

**Buku Panduan Guru**  
**INFORMATIKA**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**

**2022**

**SMA/MA KELAS XII**

**Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia  
Dilindungi Undang-Undang**

Penafian: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbarui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

**Buku Panduan Guru Informatika  
untuk SMA/MA Kelas XII**

**Penulis**

Budi Permana  
Kurweni Ukar  
Dela Chaerani  
Solehkun Kodir

**Penelaah**

Wahyudin  
Irman Hermadi

**Penyelia/Penyelaras**

Supriyatno  
Lenny Puspita Ekawaty  
Yanuar Adi Sutrasno  
Akunnas Pratama

**Kontributor**

Hilda Kursinah  
Muhammad Amin

**Ilustrator**

Lukas Setiadi  
Yul Chaidir

**Editor**

Misianita Hapsari

**Desainer**

Syndhi Renolarisa

**Penerbit**

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

**Dikeluarkan oleh:**

Pusat Perbukuan  
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan  
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan pertama, 2022

ISBN 978-602-244-501-2 (no.jil.lengkap)

ISBN 978-602-427-949-3 (jil.3)

Isi buku ini menggunakan Noto Serif 9/12 pt, Google.

xii, 308 hlm.: 17,6 x 25 cm.

## KATA PENGANTAR

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, termasuk Pendidikan Khusus. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengimplementasikan kurikulum dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan kondisi satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik.

Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan dengan mengembangkan buku siswa dan buku panduan guru sebagai buku teks utama. Buku ini dapat menjadi salah satu referensi atau inspirasi sumber belajar yang dapat dimodifikasi, dijadikan contoh, atau rujukan dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran sesuai karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik.

Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 262/M/2022 Tentang Perubahan atas Keputusan Mendikbudristek No. 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran, serta Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 033/H/KR/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Desember 2022  
Kepala Pusat,

Supriyatno  
NIP 196804051988121001



## PRAKATA

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulisan Buku Panduan Guru mata pelajaran Informatika kelas XII ini telah dapat diselesaikan. Buku Panduan Guru Informatika ini merupakan satu kesatuan dengan Buku Siswa dalam mata pelajaran Informatika kelas XII karena akan menjadi panduan bagi guru untuk mendampingi peserta didik dalam menjalani aktivitas pembelajarannya.

Mata pelajaran Informatika ini diharapkan menjadi salah satu mata pelajaran yang akan berkontribusi pada terwujudnya Profil Pelajar Pancasila, khususnya dalam hal menumbuhkan daya nalar kritis dan kreatif peserta didik, serta bergotong royong dalam kebhinekaan global di dunia nyata maupun dunia maya.

Dalam pembelajaran di kelas XII, diasumsikan bahwa peserta didik sudah mengikuti mata pelajaran Informatika di jenjang sebelumnya. Apabila pada satuan pendidikan peserta didik belum mengikutinya secara utuh maka guru disarankan untuk secara kreatif melakukan kegiatan yang dapat mengisi kesenjangan tersebut.

Dengan mengikuti mata pelajaran Informatika ini diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan berbagai persoalan yang umum dihadapi oleh peserta didik dengan secara efektif dan efisien serta dapat memanfaatkan pengetahuan informatika secara optimal dalam berbagai bidang kehidupan yang saat ini tak dapat dipisahkan dari pemakaian komputer. Peserta didik di masa kini dituntut untuk terus belajar guna mengimbangi perkembangan TIK dan dapat memanfaatkan teknologi terbaru secara optimal sesuai dengan porsinya serta belajar untuk bertanggung jawab terhadap berbagai kemungkinan resiko dari perkembangan teknologi tersebut.

Akhir kata penulis berharap semoga buku guru ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan untuk pendamping belajar informatika sebaik-baiknya. Saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penulisan buku lebih lanjut.

Jakarta, Desember 2022

Penulis



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	ix

## Bagian 1

### PANDUAN UMUM

A. Pendahuluan.....	2
B. Mengapa Informatika Perlu Dipelajari?.....	3
C. Kurikulum Informatika.....	4
D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika.....	9
E. Moda <i>Plugged</i> dan <i>Unplugged</i> .....	11
F. Capaian Pembelajaran Informatika Fase SMA .....	11
G. Aktivitas Pembelajaran Informatika .....	16
H. Refleksi Guru.....	34

## Bagian 2

### Bab 1 Informatika Sekarang dan Masa Depan

A. Tujuan Pembelajaran.....	36
B. Kata Kunci.....	36
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	36
D. Strategi Pembelajaran .....	37
E. Organisasi Pembelajaran.....	38
F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	39
G. Panduan Pembelajaran .....	40
H. Pengayaan Aktivitas Utama .....	51
I. Asesmen dan Rubrik Penilaian .....	53
J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali .....	56
K. Refleksi Guru.....	56



## **Bab 2 Informatika Sekarang dan Masa Depan**

A. Tujuan Pembelajaran.....	58
B. Kata Kunci.....	58
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	58
D. Organisasi Pembelajaran.....	59
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	60
F. Panduan Pembelajaran .....	60
G. Pengayaan Aktivitas Utama .....	81
H. Asesmen dan Rubrik Penilaian .....	82
I. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali .....	84
J. Refleksi Guru.....	84

## **Bab 3 Informatika Sekarang dan Masa Depan**

A. Tujuan Pembelajaran.....	86
B. Kata Kunci.....	86
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	86
D. Strategi Pembelajaran .....	87
E. Organisasi Pembelajaran.....	89
F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	91
G. Panduan Pembelajaran .....	93
H. Pengayaan Aktivitas Utama .....	126
I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi.....	127
J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali .....	131
K. Refleksi Guru.....	131



## **Bab 4 Informatika Sekarang dan Masa Depan**

A. Tujuan Pembelajaran.....	134
B. Kata Kunci.....	134
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	134
D. Strategi Pembelajaran .....	135
E. Organisasi Pembelajaran.....	137
G. Panduan Pembelajaran .....	144
H. Pengayaan dan Remedial.....	194
I. Asesmen dan Rubrik Penilaian .....	195
J. Interaksi Guru dan Orang Tua/ Wali .....	204
K. Refleksi Guru.....	204

## **Bab 5 Informatika Sekarang dan Masa Depan**

A. Tujuan Pembelajaran.....	206
B. Kata Kunci.....	207
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	207
D. Strategi Pembelajaran .....	208
E. Organisasi Pembelajaran.....	209
F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	212
G. Panduan Pembelajaran .....	213
H. Pengayaan dan Remedial.....	243
I. Asesmen dan Rubrik Penilaian .....	244
J. Interaksi Guru dan Orang Tua / Wali .....	249
K. Refleksi Guru .....	250

## Bab 6

### Informatika Sekarang dan Masa Depan

A. Tujuan Pembelajaran.....	253
B. Kata Kunci.....	253
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	253
D. Strategi Pembelajaran .....	254
E. Organisasi Pembelajaran.....	255
F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	258
G. Panduan Pembelajaran .....	260
H. Pengayaan Aktivitas Utama .....	278
I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi.....	280
J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali .....	287
K. Refleksi Guru.....	288
<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>289</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>293</b>
<b>DAFTAR SUMBER GAMBAR.....</b>	<b>297</b>
<b>INDEKS.....</b>	<b>298</b>
<b>PROFIL PELAKU PERBUKUAN.....</b>	<b>301</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar I.1</b>	Fase dalam kurikulum merdeka .....	5
<b>Gambar I.2</b>	Kurikulum Informatika untuk SMA .....	7
<b>Gambar I.3</b>	Peta konsep buku dan hubungan antar elemen pembelajaran.....	16
<b>Gambar 1.1</b>	Literasi Digital .....	42
<b>Gambar 1.2</b>	Perkembangan Revolusi Industri .....	47
<b>Gambar 6.1</b>	<i>Reuse, Reduce, dan Recycle</i> .....	262

## DAFTAR TABEL

### Bagian 1

<b>Tabel I.1</b>	Elemen dan Capaian Pembelajaran Fase F.....	13
<b>Tabel I.2</b>	Urutan Rencana Pembelajaran Semester 1 .....	18
<b>Tabel I.3</b>	Urutan Rencana Pembelajaran Semester 2.....	19
<b>Tabel I.4</b>	Rubrik Penilaian Jurnal.....	26
<b>Tabel I.5</b>	Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan .....	27
<b>Tabel I.6</b>	Rubrik Penilaian Konten Laporan.....	28
<b>Tabel I.7</b>	Rubrik Penilaian Format Penyajian.....	29
<b>Tabel I.8</b>	Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas.....	30
<b>Tabel I.9</b>	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi.....	31
<b>Tabel I.10</b>	Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Kerjasama Anggota Kelompok) .....	32
<b>Tabel I.11</b>	Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Individu) .....	33
<b>Tabel I.12</b>	Contoh Pengolahan data kuantitatif .....	35

### Bagian 2

<b>Tabel 1.1</b>	Organisasi Pembelajaran Informatika Sekarang dan Masa Depan	40
<b>Tabel 1.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti.....	41
<b>Tabel 1.3</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	43
<b>Tabel 1.4</b>	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	44
<b>Tabel 1.5</b>	Rubrik Penilaian Ayo Membaca .....	59
<b>Tabel 1.6</b>	Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi.....	60



<b>Tabel 1.7</b>	Rekap Penilaian Aktivitas .....	61
<b>Tabel 2.1</b>	Organisasi Pembelajaran Praktik Lintas Bidang .....	65
<b>Tabel 2.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	66
<b>Tabel 2.3</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	67
<b>Tabel 2.4</b>	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	67
<b>Tabel 2.5</b>	Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-01 .....	72
<b>Tabel 2.6</b>	Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-02 .....	77
<b>Tabel 2.7</b>	Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-03.....	82
<b>Tabel 2.8</b>	Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-04.....	83
<b>Tabel 2.9</b>	Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-05 / SK-K12-06.....	90
<b>Tabel 2.10</b>	Tabel kriteria ketercapaian Bab Sistem Komputer.....	91
<b>Tabel 2.11</b>	Tabel rubrik penilaian asesmen sumatif.....	92
<b>Tabel 2.12</b>	Rubrik Penilaian Akhir bab .....	92
<b>Tabel 3.1</b>	Organisasi Pembelajaran Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman .....	99
<b>Tabel 3.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik .....	102
<b>Tabel 3.4</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	104
<b>Tabel 3.5</b>	Penilaian Asesmen Diagnostik Sistem Komputer .....	105
<b>Tabel 3.6</b>	Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-01/ BKAP-K12-02 .....	110
<b>Tabel 3.7</b>	Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-03/ BKAP-K12-04/ BKAP-K12-05/ BKAP-K12-06.....	120
<b>Tabel 3.8</b>	Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-07.....	124
<b>Tabel 3.9</b>	Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-08/ BKAP-K12-09 .....	128
<b>Tabel 3.10</b>	Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-10.....	132
<b>Tabel 3.11</b>	Interval Penilaian .....	141
<b>Tabel 3.13</b>	Rubrik Penilaian Ayo Membaca .....	143
<b>Tabel 3.14</b>	Rubrik Penilaian Ayo Membaca .....	144
<b>Tabel 3.15</b>	Rekap Penilaian Aktivitas .....	145
<b>Tabel 4.1</b>	Organisasi Pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet .....	151
<b>Tabel 4.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	153
<b>Tabel 4.3</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	158
<b>Tabel 4.4</b>	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	159



<b>Tabel 4.5</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-01.....	162
<b>Tabel 4.6</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-02.....	164
<b>Tabel 4.7</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-03.....	166
<b>Tabel 4.8</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-04.....	168
<b>Tabel 4.9</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-05.....	170
<b>Tabel 4.10</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-06.....	172
<b>Tabel 4.11</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-07.....	176
<b>Tabel 4.12</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-08.....	178
<b>Tabel 4.13</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-09.....	180
<b>Tabel 4.14</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-10.....	182
<b>Tabel 4.15</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-11.....	184
<b>Tabel 4.16</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-12.....	187
<b>Tabel 4.17</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-13.....	191
<b>Tabel 4.18</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-14.....	193
<b>Tabel 4.19</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-15.....	194
<b>Tabel 4.20</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-16.....	197
<b>Tabel 4.21</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-17.....	198
<b>Tabel 4.22</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-18.....	200
<b>Tabel 4.23</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-19.....	205
<b>Tabel 4.24</b>	Rubrik Penilaian Presentasi.....	209
<b>Tabel 4.25</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-20.....	210
<b>Tabel 4.26</b>	Rekap Penilaian Aktivitas.....	216
<b>Tabel 4.27</b>	Rekap Penilaian Literasi.....	217
<b>Tabel 4.28</b>	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi .....	218
<b>Tabel 4.29</b>	Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan .....	218
<b>Tabel 4.30</b>	Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval .....	219
<b>Tabel 4.31</b>	Contoh penilaian proposal/laporan menggunakan Interval.....	220
<b>Tabel 4.32</b>	Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab Jaringan Komputer dan Internet.....	221
<b>Tabel 5.1</b>	Organisasi Pembelajaran Dampak Sosial Informatika .....	227
<b>Tabel 5.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	230
<b>Tabel 5.3</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	232
<b>Tabel 5.4</b>	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	232
<b>Tabel 5.5</b>	Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi .....	266



<b>Tabel 5.6</b>	Rubrik Penilaian Ayo Renungkan.....	267
<b>Tabel 5.7</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas Menganalisis Artikel .....	268
<b>Tabel 5.8</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas Asesmen Pertanyaan .....	268
<b>Tabel 5.9</b>	Rekap Penilaian Aktivitas .....	269
<b>Tabel 6.1</b>	Organisasi Pembelajaran Praktik Lintas Bidang .....	276
<b>Tabel 6.2</b>	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti .....	278
<b>Tabel 6.3</b>	Ayo Diagnosis Diri .....	280
<b>Tabel 6.4</b>	Rekapitulasi Asesmen Diagnostik.....	281
<b>Tabel 6.5</b>	Contoh Pembagian Peran Kerja.....	287
<b>Tabel 6.6</b>	Format Penyusunan Anggota Kelompok.....	288
<b>Tabel 6.7</b>	Penyusunan Rencana Kerja .....	293
<b>Tabel 6.8</b>	Jurnal Kelompok .....	297
<b>Tabel 6.9</b>	Pelaksanaan Pembuatan Proyek Setiap Anggota Kelompok.....	297
<b>Tabel 6.10</b>	Interval Penilaian .....	301
<b>Tabel 6.11</b>	Formulir Asesmen Kelompok.....	302
<b>Tabel 6.12</b>	Formulir Asesmen Pribadi .....	303
<b>Tabel 6.14</b>	Formulir Asesmen Individu Terhadap Teman Satu Kelompok.....	304
<b>Tabel 6.15</b>	Refleksi Individu Tentang Proyek yang Telah Dilaksanakan.....	304
<b>Tabel 6.16</b>	Asesmen di awal pembelajaran .....	305
<b>Tabel 6.17</b>	Asesmen di dalam proses pembelajaran.....	305
<b>Tabel 6.18</b>	Asesmen Sumatif .....	306
<b>Tabel 6.19</b>	Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi .....	307
<b>Tabel 6.20</b>	Rubrik Penilaian Ayo Renungkan.....	308
<b>Tabel 6.21</b>	Rubrik Penilaian Aktivitas Asesmen Pertanyaan .....	308
<b>Tabel 6.22</b>	Rekap Penilaian Aktivitas .....	309

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

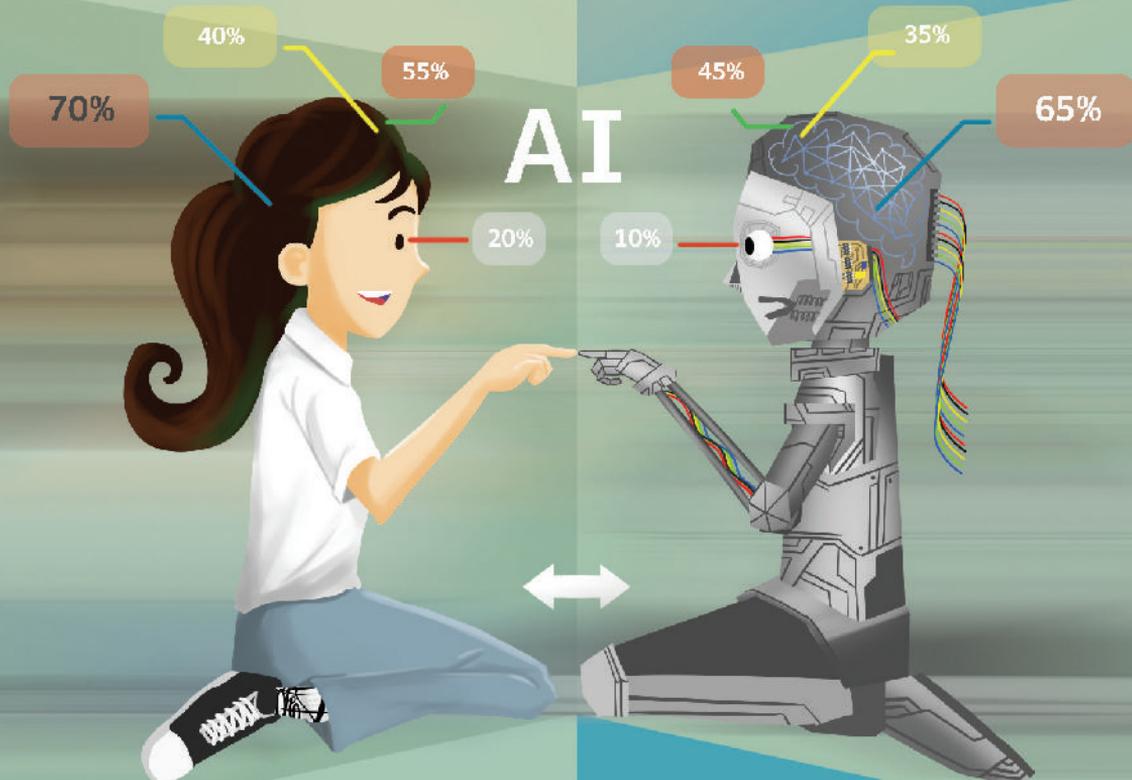
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bagian 1

# Panduan Umum





## A. Pendahuluan

Seperti halnya Buku Mata Pelajaran Informatika di kelas X dan kelas XI, Buku Guru untuk Mata Pelajaran Informatika kelas XII ini disusun dalam rangka mempermudah dan memperjelas penggunaan buku bagi guru. Buku Guru Informatika Kelas XII ini merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari Buku Siswa Informatika Kelas XII. Pendekatan kedua buku tersebut adalah pendekatan yang berorientasi pada peserta didik (Student Centered Learning) dan berbasis aktivitas. Buku guru ini menjadi panduan guru agar aktivitas peserta didik dapat dijalankan dengan baik sesuai strategi pembelajaran yang disarankan, disertai dengan materi pengayaan, aspek penilaian dan refleksi guru.

Buku Guru Informatika Kelas XII ini terdiri atas dua bagian, yaitu:

1. Bagian Pertama, berisi petunjuk umum dari buku. Yang diawali dengan gambaran mengapa informatika perlu untuk diajarkan pada peserta didik SMA saat ini, dilanjutkan dengan pembahasan kurikulum Informatika untuk SMA kelas XII dan termasuk petunjuk umum pembelajaran Informatika dan aktivitas-aktivitas peserta didik serta penilaian dalam pembelajaran Informatika tersebut.

Bagian Pertama dari buku ini memberikan gambaran umum arah dan dasar mata pelajaran Informatika di kelas XII yang tidak jauh berbeda dengan arah dan dasar mata pelajaran Informatika di kelas X dan kelas XI.

2. Bagian Kedua, menguraikan tentang strategi pembelajaran Informatika untuk setiap elemen pembelajaran yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran yang dituangkan pada setiap bab Buku Siswa Kelas XII. Hubungan antar bab dari bagian kedua buku ini diharapkan menjadi sebuah kesatuan utuh pencapaian capaian pembelajaran yang diharapkan.

Bagian Pertama perlu dibaca dan dipahami guru paling tidak setiap awal semester dan awal tahun pelajaran untuk menyusun rancangan pembelajaran pada semester dan tahun pelajaran terkait. Selanjutnya guru dapat melanjutkan ke Bagian Kedua dan mempraktikkan pembelajaran yang diuraikan di Bagian Kedua.

Proses ini mungkin perlu dilakukan secara berulang hingga guru betul-betul memahami arah dan dasar mata pelajaran Informatika ini secara utuh.

Sangat disarankan pada para guru untuk terus-menerus mengembangkan diri dan memperdalam ilmunya dengan membaca referensi yang dituliskan dalam daftar pustaka buku ini atau mencari referensi lain yang relevan dan berbobot.



## B. Mengapa Informatika Perlu Dipelajari?

Penetapan mata pelajaran Informatika di jenjang SMP dan SMA sebagai mata pelajaran wajib didasari oleh kesadaran bahwa dunia global telah memasuki era Revolusi Industri 4.0. Masyarakat pun sudah memasuki era *Society* 5.0 dimana masyarakat hidup di alam nyata dan sekaligus di alam digital.

Era Revolusi Industri 4.0 dan era *Society* 5.0 ini perlu dipahami oleh guru untuk disampaikan kepada peserta didik dalam konsep yang dipahami oleh peserta didik. Hal ini akan menjadi apersepsi peserta didik dalam menyikapi pentingnya Informatika dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai bekal ketika menamatkan pendidikan SMA dalam menyongsong jenjang belajar di perguruan tinggi.

Perkembangan informatika tidak terlepas dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang menjadi jantung dari kehidupan masa kini. Hampir seluruh sendi-sendi kehidupan, dari hal kecil hingga hal besar, memerlukan teknologi untuk mempermudah pekerjaan. Dan tentunya hal ini mempengaruhi cara orang berpikir, bertindak dan bagaimana masyarakat mengatur diri mereka dalam beraktivitas.

Hal inilah yang menjadi salah satu pertimbangan kenapa peserta didik SMA perlu mempelajari informatika. Selain belajar berpikir komputasional dalam menghadapi persoalan sehari-hari juga diharapkan dapat mengenal dan mempelajari berbagai manfaat teknologi informasi dan komunikasi serta mengetahui juga dampak informatika dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Dengan

demikian peserta didik dapat menyiapkan diri untuk menghadapi tantangan masa depan seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi.

Peserta didik yang sedang menempuh jenjang SMA kelas XII harus mulai memikirkan masa depan seiring dengan perkembangan dunia informatika yang sangat cepat. Tentu saja hal ini tidak menjadikan peserta didik untuk berkarir secara khusus di bidang informatika, namun bidang apapun yang akan digeluti oleh peserta didik tidak terlepas dari pemakaian perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Karena saat ini hampir di seluruh bidang keilmuan maupun industri membutuhkan komputasi menggunakan alat-alat informatika.

Informatika dapat dikatakan salah satu disiplin ilmu yang wajib dikuasai oleh setiap orang, dan aspek praktisnya sudah diperlukan sejak usia dini. Ilmu informatika tidaklah eksklusif, namun banyak bersinggungan dengan bidang ilmu lain karena keluasannya yang memungkinkan kemudahan dari eksplorasi masalah yang akan dipecahkan.

Informatika telah berkembang menjadi salah satu disiplin ilmu tersendiri karena membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik yang disebut berpikir komputasional (*computational thinking*). Informatika merupakan ilmu penting yang perlu diajarkan untuk memberi bekal kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*). Untuk mengikuti perkembangan di Era Revolusi Industri 4.0 dan era *Society 5.0* ini, sistem pendidikan Indonesia perlu memasukkan mata pelajaran Informatika sebagai dasar-dasar pengetahuan dan kompetensi yang dapat membentuk manusia Indonesia menjadi insan yang cerdas dan punya daya saing di kawasan regional maupun global.



### C. Kurikulum Informatika

Informatika diperkenalkan sebagai mata pelajaran pada pendidikan formal Indonesia mulai tahun 2020, dengan demikian perlu adanya penyamaan persepsi pada semua guru Informatika, dan agar pembelajaran berkesinambungan mulai dari kelas VII sampai dengan kelas XII.

Kurikulum Informatika telah disiapkan mulai dari kelas I SD s.d. kelas XII SMA. Kurikulum tersebut memuat capaian pembelajaran yang terbagi secara berjenjang dalam beberapa Fase sesuai dengan perkembangan peserta didik, yaitu:

- Fase A (SD kelas I dan II)
- Fase B (SD kelas III dan IV)
- Fase C (SD kelas V dan VI)
- Fase D (SMP)
- Fase E (SMA kelas X)
- Fase F (SMA kelas XI dan XII)



**Gambar I.1** Fase dalam kurikulum merdeka

Sumber: Kemendikbudristek (2022)

Kurikulum fase A, B, dan C untuk SD hanya akan menjadi muatan yang diinduksikan ke mata pelajaran yang ada, sedangkan Fase D untuk SMP dan fase E untuk kelas X, serta Fase F untuk kelas XI dan kelas XII.

Pada fase F dibutuhkan kemampuan untuk menerapkan berpikir komputasional dan pemrograman yang kuat, yang telah dipupuk sejak kelas VII hingga kelas X dan kelas XI. Mata pelajaran Informatika kelas XII diberikan untuk memperdalam konsep informatika, serta integrasi antar elemen informatika yang memang pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Kemampuan untuk mengadaptasi sebuah bahasa pemrograman sebagai dasar untuk menguasai bahasa pemrograman lain (*transferable skill*) merupakan hal penting untuk berlatih menghadapi perubahan teknologi yang sangat cepat di era saat ini. Oleh karenanya, untuk mengatasi kondisi khusus yang disebutkan di atas, guru perlu melakukan asesmen diagnostik yang tepat dan meramu pembelajaran yang tidak jauh berbeda dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, dengan mempersiapkan pedagogi pemrograman yang baik dan tepat.

Sebagaimana diuraikan dalam Buku Guru Mata Pelajaran Informatika di jenjang kelas X dan XI sebelumnya, bahwa informatika merupakan sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural maupun artifisial. Dengan belajar Informatika, peserta didik dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan artefak komputasional (*computational artefact*) sebagai produk teknologi dalam bentuk perangkat lunak seperti algoritma, program, atau aplikasi maupun perangkat keras.

Pendidikan Informatika menekankan keseimbangan antara kemampuan berpikir, keterampilan menerapkan pengetahuan informatika, kemampuan menerapkan proses rekayasa serta memanfaatkan teknologi secara tepat dan bijak.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam membentuk peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, dan kreatif. Serta berkontribusi dalam membentuk peserta didik menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, dan mampu bekerja secara bergotong-royong. Yang diwujudkan melalui membuat proyek sebagai bagian dari Praktik Lintas Bidang yang dikerjakan secara berkelompok. Dengan harapan dapat membawa bangsa Indonesia sebagai warga masyarakat digital (*digital citizen*) yang mandiri dalam berteknologi informasi dengan beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

Elemen-elemen pengetahuan dalam kurikulum Informatika memadukan aspek kognitif, psikomotorik dan afektif yang berkontribusi pada terwujudnya Profil Pelajar Pancasila. Elemen mata pelajaran Informatika saling terkait satu sama lain yang membentuk keseluruhan mata pelajaran Informatika sebagaimana diilustrasikan dalam gambar bangunan Informatika, seperti digambarkan berikut ini:



**Gambar 1.2** Kurikulum Informatika untuk SMA  
 Sumber: Kemendikbudristek (2022)

Buku Informatika ini mencakup elemen pengetahuan Berpikir Komputasional (BK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), dan Praktik Lintas Bidang (PLB) sesuai dengan kurikulum Informatika untuk SMA kelas XII Fase F dengan harapan peserta didik dapat memperdalam dan memperluas konsep serta menambah keterampilan di bidang informatika.

Khusus untuk kurikulum Informatika untuk SMA kelas XII Fase F elemen pengetahuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Analisis Data (AD) sudah tidak dibahas kembali, dengan anggapan kedua elemen tersebut sudah dibahas secara lengkap di kelas X dan kelas XI.

Adapun elemen yang dibahas pada buku informatika yang sesuai dengan kurikulum Informatika untuk SMA kelas XII Fase F, adalah:

1. Berpikir Komputasional (BK), peserta didik mampu menganalisis beberapa strategi algoritmik secara kritis untuk menghasilkan banyak alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi, kemudian memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.

2. Sistem Komputer (SK), peserta didik mampu menghasilkan prototipe perangkat lunak yang berinteraksi dengan single board computer/controller atau kit elektronika untuk edukasi yang bisa diprogram, serta mampu mengkomunikasikan produk dan proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi.
3. Jaringan Komputer Internet (JKI), peserta didik mampu memahami konsep lanjutan jaringan komputer dan internet meliputi topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer, aspek teknis berbagai jaringan komputer, lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer (*OSI Layer*), komponen jaringan komputer, dan mekanisme pertukaran data, konsep *cyber security*, tata kelola kontrol akses data, serta faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan.
4. Algoritma dan Pemrograman (AP), peserta didik mampu mengembangkan program modular yang berukuran besar menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan, mampu memahami, memelihara, dan menyempurnakan struktur program (aspek statik) dan eksekusi (aspek dinamik) suatu *source code*, memahami algoritma standar dan strategi efisiensinya, merancang dan mengimplementasikan struktur data abstrak yang kompleks seperti beberapa *library* standar termasuk *library* untuk *Artificial Intelligence* dan *library* untuk pengolahan data bervolume besar, serta menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan.
5. Dampak Sosial Informatika (DSI), peserta didik mampu mengkaji, menganalisis, dan memberikan berbagai argumentasi dan rasional secara kritis pada kasus-kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi.
6. Praktik Lintas Bidang (PLB), peserta didik mampu bergotong royong dalam tim inklusif untuk mengerjakan proyek pengembangan sistem komputasi dengan menganalisis dan mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan me-

nyempurnakan sistem komputasi sebagai solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan produk, proses pengembangan dan manfaatnya secara lisan dan tertulis.



## D. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika

Sebagaimana diuraikan dalam Buku Guru Mata Pelajaran Informatika di jenjang kelas X dan kelas XI, mata pelajaran Informatika pada hakikatnya dilaksanakan dengan pendekatan yang meliputi tiga unsur utama berikut.

1. *Core Concept*, memberikan konsep yang kuat terhadap 5 pilar keilmuan informatika, yaitu SK, JKI, AD, AP, DSI.
2. *Core Practices*, yang mengemas setiap konsep menjadi kegiatan-kegiatan praktik, baik praktik kecil yang merupakan bagian dari setiap konsep dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, maupun praktik besar dalam bentuk proyek yang disebut PLB.
3. *Cross Cutting Aspect*, yang akan menyentuh tidak hanya bidang ilmu Informatika, tetapi akan bermanfaat bagi peserta didik dalam semua mata pelajaran. Aspek yang dimaksud ialah yang membentuk landasan berpikir, yaitu Berpikir Komputasional (BK) dan aspek praktis untuk berkarya dalam pemanfaatan perkakas TIK (gawai, komputer, jaringan komputer dan aplikasi) baik untuk mata pelajaran Informatika maupun mata pelajaran lainnya.

Pembelajaran Informatika diharapkan dapat menumbuhkembangkan kompetensi peserta didik pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda.

Buku Informatika ini dirancang dengan memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik serta menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/IBL*). Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok.

Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait materi yang akan dipelajari. Pada PjBL dan IBL, peserta didik dapat menjadi subjek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Ranah Sikap dapat diwujudkan melalui berbagai aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Sikap dalam memakai dan menggunakan berbagai perangkat untuk menghasilkan artefak komputasional yang baik.

Ranah Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi”, sesuai dengan 5 pilar keilmuan informatika, yaitu SK, JKI, AD, AP, DSI sebagai bagian *Core Concept*.

Ranah Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”, sesuai dengan implementasi PLB sebagai bagian *Core Practices*.

Informatika diharapkan akan membentuk peserta didik yang mampu menjadi “*thinker*” dan “*makers*”. Pendekatan ATM (Amati-Tiru-Modifikasi) dalam pembelajaran Informatika, akan digunakan sebagai motor penggerak dalam pembelajaran. Proses ATM dalam Informatika merupakan proses yang mengacu ke siklus *Use-Modify-Create*. Dengan secara bertahap peserta didik diajak untuk belajar menciptakan produk yang orisinal dengan menggunakan kreativitasnya

Setiap aktivitas yang berkontribusi pada proses pembelajaran Informatika, perlu ditekankan aspek “mencipta”, baik mencipta dalam buah pikir maupun dalam buah karya yang secara umum disebut menciptakan artefak komputasional.



## E. Moda *Plugged* dan *Unplugged*

Moda yang dipergunakan dalam Buku Informatika Kelas XII, masih sama dengan jenjang kelas sebelumnya yaitu menggunakan moda *plugged* dan *unplugged*. Moda *plugged* pada Buku Informatika Kelas XII untuk memberi kesempatan peserta didik memperdalam kemampuan menghasilkan artefak komputasional. Dengan moda *plugged*, guru perlu membimbing peserta didik mempelajari konsep atau mempraktikkan pengembangan produk menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak komputer.

Sedangkan moda *unplugged* dipergunakan untuk membuat rancangan, berdiskusi, berpikir untuk mencari solusi, serta melatih kemampuan berpikir kritis dengan tanpa selalu harus menggunakan perangkat keras atau perangkat lunak komputer.

Moda pembelajaran *unplugged* juga diperlukan untuk membantu peserta didik membangun abstraksi, pemodelan dan simulasi. Karena pada Buku Informatika Kelas XII bab materi Sistem Komputer (SI) diperkenalkan *Single Board Controller* yang mungkin di beberapa sekolah sarana ini terbatas, guru perlu mempertimbangkan untuk lebih banyak melakukan proses belajar-mengajar secara *unplugged* tidak langsung menggunakan perangkat kerasnya namun menggunakan aplikasi simulasi.



## F. Capaian Pembelajaran Informatika Fase SMA

Mata pelajaran informatika untuk kelas XII fase F dalam kurikulum merupakan kelanjutan dari mata pelajaran informatika kelas X dan kelas XI, yang tentunya agar ada kesinambungan. Guru masih tetap perlu mempelajari keseluruhan kurikulum informatika pada seluruh fase dengan melihat buku informatika sebelumnya yang sudah diterbitkan. Selain itu guru juga perlu melakukan asesmen diagnostik dan penyesuaian materi pembelajaran jika peserta didik belum memahami secara utuh materi informatika kelas sebelumnya.

Diharapkan sekolah juga mempunyai sarana prasarana yang memadai untuk kegiatan belajar mengajar dengan komputer dan guru mempunyai pengalaman dalam pengembangan sistem komputer dan penggunaan aplikasi yang terkait dengan pembelajaran informatika.

### 1. Capaian Pembelajaran Fase F

Diharapkan pada akhir Fase F, peserta didik mampu mengintegrasikan elemen-elemen dan mampu mengkaji berbagai strategi algoritmik yang menghasilkan lebih dari satu solusi persoalan, menganalisis setiap solusi, serta menentukan solusi yang paling efisien dan optimal untuk dikembangkan menjadi program komputer, mengkritisi kasus-kasus terkini terkait Informatika di masyarakat, merancang dan mengimplementasi struktur data abstrak yang lebih kompleks menggunakan beberapa *library* standar termasuk *library* untuk kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan *library* untuk pengolahan data bervolume besar, mengembangkan, melakukan pemeliharaan, dan penyempurnaan kode sumber program dengan tetap memperhatikan kualitasnya serta menuliskan dokumentasi dan menjelaskan aspek statik dan dinamik dari program komputer (*source code*), menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan, memahami jaringan komputer dari sisi teknis, termasuk keamanan siber (*cyber security*), dan tata kelola untuk mengontrol akses data ke sistem, melakukan konfigurasi dan setting komputer ke jaringan komputer dan internet untuk menjamin keamanan dirinya, bergotong-royong dengan menggunakan berbagai perkakas TIK untuk merancang, mengimplementasi, menguji, memperbaiki, menghasilkan prototipe perangkat lunak yang berinteraksi dengan *single board computer/controller* atau kit elektronika untuk edukasi yang bisa diprogram atau mengembangkan program untuk mengolah data bervolume besar serta mengkomunikasikan produk dan proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi.

Capaian pembelajaran pada akhir Fase F per elemen nampak sebagai berikut:

**Tabel I.1** Elemen dan Capaian Pembelajaran Fase F

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Mampu menganalisis beberapa strategi algoritmik secara kritis untuk menghasilkan banyak alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi, kemudian memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.
TIK	-
SK	Menghasilkan prototipe perangkat lunak yang berinteraksi dengan <i>single board computer/controller</i> atau kit elektronika untuk edukasi yang bisa diprogram, serta mampu mengkomunikasikan produk dan proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi.
JKI	Memahami konsep lanjutan jaringan komputer dan internet meliputi topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer, aspek teknis berbagai jaringan komputer, lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer ( <i>OSI Layer</i> ), komponen jaringan komputer, dan mekanisme pertukaran data, konsep <i>cyber security</i> , tata kelola kontrol akses data, serta faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan.
AD	-
AP	Mampu mengembangkan program modular yang berukuran besar menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan, mampu memahami, memelihara, dan menyempurnakan struktur program (aspek statik) dan eksekusi (aspek dinamik) suatu source code, memahami algoritma standar dan strategi efisiensinya, merancang dan mengimplementasikan struktur data abstrak yang kompleks seperti beberapa <i>library</i> standar termasuk <i>library</i> untuk <i>Artificial Intelligence</i> dan <i>library</i> untuk pengolahan data bervolume besar, serta menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan.

Elemen	Capaian Pembelajaran
DSI	Mampu mengkaji, menganalisis, dan memberikan berbagai argumentasi dan rasional secara kritis pada kasus-kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi.
PLB	Mampu bergotong royong dalam tim inklusif untuk mengerjakan proyek pengembangan sistem komputasi dengan menganalisis dan mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan sistem komputasi sebagai solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan produk, proses pengembangan dan manfaatnya secara lisan dan tertulis.

## 2. Tujuan Pembelajaran Kelas XII

Perlu diperhatikan, bahwa fase F mencakup kelas XI dan kelas XII. Dalam Buku Guru Kelas XII yang tentunya ada kesinambungan dengan Buku Siswa Kelas XI yang sudah dipelajari oleh peserta didik sebelumnya.

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Peserta didik mampu: <ol style="list-style-type: none"> <li>menganalisis beberapa strategi algoritmik secara kritis,</li> <li>menghasilkan banyak alternatif solusi dari satu persoalan,</li> <li>memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi,</li> <li>memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.</li> </ol>
TIK	-
SK	Peserta didik mampu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan prototipe perangkat lunak yang berinteraksi dengan <i>single board computer/controller</i> atau kit elektronika untuk edukasi yang bisa diprogram,</li> <li>mengkomunikasikan produk dan proses pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi.</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
JKI	<p>Peserta didik mampu:</p> <p>menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai konsep lanjutan jaringan komputer dan internet meliputi topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer, aspek teknis berbagai jaringan komputer, lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer (<i>OSI Layer</i>), komponen jaringan komputer, dan mekanisme pertukaran data, konsep <i>cyber security</i>, tata kelola kontrol akses data, serta faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan dalam kehidupan sehari-hari.</p>
AD	-
AP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mengembangkan program modular yang berukuran besar menggunakan bahasa pemrograman yang ditentukan,</li> <li>2. memahami, memelihara, dan menyempurnakan struktur program (aspek statik) dan eksekusi (aspek dinamik) suatu source code,</li> <li>3. memahami algoritma standar dan strategi efisiensinya,</li> <li>4. merancang dan mengimplementasikan struktur data abstrak yang kompleks seperti beberapa <i>library</i> standar termasuk <i>library</i> untuk Artificial Intelligence dan <i>library</i> untuk pengolahan data bervolume besar, serta</li> <li>5. menerjemahkan sebuah program dalam satu bahasa yang sudah dikenalnya ke bahasa lain berdasarkan kaidah translasi yang diberikan.</li> </ol>
DSI	<p>Peserta didik mampu:</p> <p>mengkaji, menganalisis, dan memberikan berbagai argumentasi dan rasional secara kritis pada kasus-kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi.</p>
PLB	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bergotong royong dalam tim inklusif untuk mengerjakan proyek pengembangan sistem komputasi,</li> <li>2. menganalisis dan mengidentifikasi persoalan,</li> <li>3. merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan sistem komputasi sebagai solusi dari persoalan tersebut, serta</li> <li>4. mengkomunikasikan produk, proses pengembangan dan manfaatnya secara lisan dan tertulis.</li> </ol>

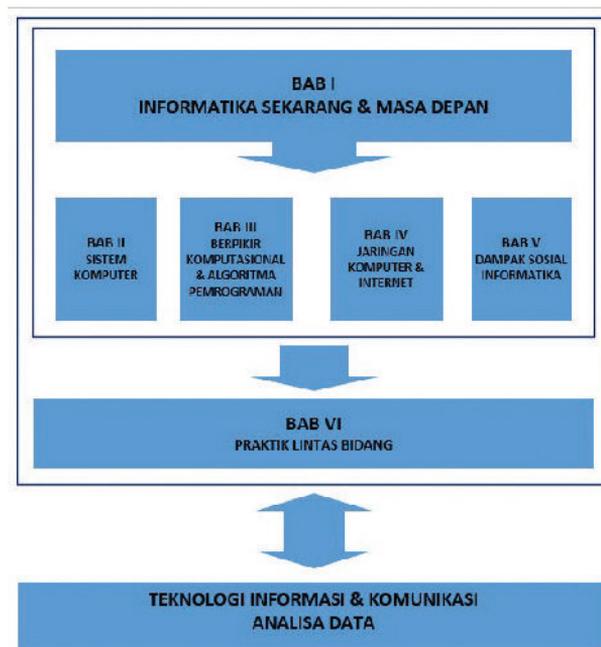


## G. Aktivitas Pembelajaran Informatika

Pada aktivitas pembelajaran Informatika kelas XII, kedelapan elemen tersebut dipetakan ke dalam tujuh bab, yaitu Informatika Sekarang dan Masa Depan, Berpikir Komputasional, Sistem Komputer, Jaringan Komputer Internet, Algoritma dan Pemrograman, Dampak Sosial Informatika, dan Praktik Lintas Bidang. Pemetaan tersebut dilakukan untuk mencapai capaian pembelajaran Informatika Kelas XII yang tentunya antar elemen sangat berkaitan secara erat.

### Peta Pembelajaran Informatika Kelas XII

Adapun peta konsep buku dan hubungan antar elemen pembelajaran digambarkan sebagai berikut:



**Gambar I.3** Peta konsep buku dan hubungan antar elemen pembelajaran

Sumber: Budi Permana/Kemendikbudristek (2022)

Peta konsep buku informatika kelas XII dalam penyampaian di kelas dapat dilakukan dengan urutan yang berbeda tentunya dengan melihat kondisi peserta didik dan sarana prasarana yang tersedia di sekolah, namun semua elemen yang ada harus tetap terpenuhi. Proses

pembelajaran dijalankan secara *student-centered learning* dengan prinsip *inquiry-based learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*. Tema, kasus atau aktivitas yang dipilih dapat disesuaikan oleh guru dengan kondisi peserta didik dan sarana prasarana yang tersedia di sekolah. Informatika dijalankan secara inklusif bagi semua peserta didik Indonesia sehingga mengkombinasikan pendekatan “*plugged*” maupun “*unplugged*” (tanpa komputer).

### Materi, Aktivitas dan Perkiraan Jam Pelajaran

Berdasarkan pemetaan tersebut, guru dapat menyusun program tahunan (prota) dan program semester (promes) dalam menyampaikan materi Informatika Kelas XII. Contoh jam pembelajaran yang disusun dalam buku ini disusun dengan total 180 JP, termasuk penilaian tengah semester dan penilaian akhir semester. Contoh tersebut dapat dimodifikasi sesuai dengan kondisi peserta didik atau berdasarkan strategi pembelajaran yang disusun oleh guru.

Bab	Nama Bab	Minggu/ Pertemuan	JP	
			Intra	Proyek
			3	2
1	Informatika Sekarang dan Masa Depan	2	6	4
2	Sistem Komputer	6	18	12
3	Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman	10	30	20
4	Jaringan Komputer Internet	5	15	10
5	Dampak Sosial Informatika	5	15	10
6	Praktik Lintas Bidang	8	24	16
	<b>Jumlah</b>	36	<b>108</b>	<b>72</b>
	<b>Total</b>		<b>180</b>	

Penjelasan lebih lanjut dari tabel Materi, Aktivitas, dan Alur Perkiraan Jam Pelajaran akan dirincikan pada pembahasan tiap-tiap bab pada buku ini.

### 3. Urutan Rencana Pembelajaran

Guru dapat memilih dan menentukan program semester selama satu tahun ajaran yang akan dijalankan sesuai dengan kondisi dan dapat menyampaikan rencana pembelajarannya ke peserta didik untuk ditempatkan pada Buku Siswa dengan bentuk tabel rencana pembelajaran dua semester sebagai berikut:

**Tabel I.2** Urutan Rencana Pembelajaran Semester 1

SEMESTER 1		
Minggu Ke	Materi	Aktivitas
1	Informatika secara umum	IF-K12-01
	Pemakaian perangkat pembelajaran daring ( <i>online</i> ) dengan Aplikasi Video Conference	IF-K12-02
2	Hubungan antara Revolusi Industri 4.0, <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>Big Data</i> , <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Cloud Computing</i> .	IF-K12-03
	Refleksi materi pembelajaran mengenai informatika sekarang dan masa depan	IF-K12-04
3	Memahami perbedaan SBC dan <i>Single Board Controller</i>	SK-K12-01
4	Instalasi Arduino IDE	SK-K12-02
5	Penerapan <i>Single Board Computer/ Controller</i>	SK-K12-03
	Penerapan simulator Arduino	SK-K12-04
6	Modifikasi baris kode program standar Arduino	SK-K12-05
7	Pembuatan kode S.O.S. pada lampu LED	SK-K12-06
6	Mengenal berpikir komputasional	BKAP-K12-01
	Berpikir komputasional untuk rencana memasarkan produk	BKAP-K12-02
7	Menerapkan aturan mencari kata ( <i>search</i> ) dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-03
	Menerapkan aktivitas logika dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-04

SEMESTER 1		
Minggu Ke	Materi	Aktivitas
8	Menerapkan aktivitas analisis dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-05
	Menerapkan aktivitas analisis dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-06
9	Pemrograman dengan Bahasa C	BKAP-K12-07
10	Variabel pada pemrograman	BKAP-K12-08
11	Memahami operator pada program Arduino	BKAP-K12-09
12	Mensintesis Perintah Dasar Arduino	BKAP-K12-10
13	Perulangan pada Arduino	BKAP-K12-11
	Mempraktikan <i>Array</i> pada Arduino menggunakan simulator UnoArduSim	BKAP-K12-12
14	Analisa Baris Program	BKAP-K12-13
15	Membuat lagu sederhana menggunakan UnoArduSim dengan menggunakan <i>Array</i>	BKAP-K12-14
16	Refleksi Bab Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman	BKAP-K12-15

**Tabel I.3** Urutan Rencana Pembelajaran Semester 2

SEMESTER 2		
Minggu Ke	Materi	Aktivitas
1	Bagaimana cara mendapatkan koneksi internet.	JKI-K12-01
	Perbandingan antar jaringan komputer	JKI-K12-02
	Membuat sketsa Topologi Jaringan	JKI-K12-03
	Perbandingan antar topologi jaringan	JKI-K12-04
	Aspek jaringan komputer	JKI-K12-05
	Topologi jaringan komputer	JKI-K12-06
2	OSI <i>Layer</i>	JKI-K12-07
	Membandingkan OSI <i>Layer</i> dengan TCP/IP <i>Layer</i>	JKI-K12-08
	Perangkat dalam membangun jaringan komputer	JKI-K12-09
	Identifikasi komponen jaringan komputer di lingkungan sekitar	JKI-K12-10

SEMESTER 2		
Minggu Ke	Materi	Aktivitas
	Mekanisme pertukaran data	JKI-K12-11
	Membuat kabel jaringan dengan menggunakan UTP dan RJ45	JKI-K12-12
3	Serangan <i>cyber</i>	JKI-K12-13
	Penyerangan keamanan <i>cyber</i>	JKI-K12-14
	Tata kelola data	JKI-K12-15
	Tata kelola kontrol akses data	JKI-K12-16
	Pengamanan informasi dalam surat menyurat	JKI-K12-17
	Konfigurasi keamanan jaringan komputer sederhana	JKI-K12-18
4	Membuat Proposal Pembangunan Jaringan Komputer dan Internet	JKI-K12-19
5	Mempresentasikan Proposal Pembangunan Jaringan Komputer dan Internet	
	Refleksi Pembelajaran bab Jaringan Komputer dan Internet	JKI-K12-20
6	Menelaah media sosial	DSI-K12-01
	Perbedaan dan manfaat masing-masing media sosial	DSI-K12-02
7	Memanfaatkan media sosial secara positif	DSI-K12-03
	Media sosial dan fenomena FOMO	DSI-K12-04
	Menganalisa fenomena FOMO	DSI-K12-05
8	Dampak negatif media sosial dalam pembelajaran di sekolah.	DSI-K12-06
	Menganalisa proses pembelajaran menggunakan media daring.	DSI-K12-07
9	Tiga pasal UU ITE Pasal 27, 28 dan 29.	DSI-K12-08
	Efek pelanggaran UU ITE	DSI-K12-09
10	Detoksifikasi media sosial	DSI-K12-10
	Memaksimalkan peralatan TIK dalam pembelajaran	DSI-K12-11
11	Penjelasan tema proyek	-
12	Pengarahan dan observasi	-

SEMESTER 2		
Minggu Ke	Materi	Aktivitas
13	Pelaksanaan Proyek	-
14		-
15		-
16	Pembuatan Laporan	-
17		-
18	Mempresentasikan hasil	-

Tabel rencana pembelajaran dua semester tersebut perlu diisi oleh guru, untuk disampaikan ke peserta didik pada pertemuan pertama. Alasan pengaturan urutan pembahasan materi informatika kelas XII didokumentasikan dalam catatan terpisah.

### Contoh Langkah Pembelajaran

Dalam memberikan pelayanan pembelajaran di sekolah, guru dapat menggunakan pembelajaran dengan pola Intrakurikuler dan atau proyek yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran pada fase F khususnya di kelas XII. Dalam bagian ini disajikan salah satu contoh langkah pembelajaran yang mungkin bisa digunakan atau diadaptasikan sesuai dengan keadaan masing-masing sekolah dan karakter peserta didiknya. Contoh langkah pembelajaran ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing dari pembelajaran yang dilakukan.

#### Pertemuan/Minggu 1 (5 JP=5x45=225 menit)

##### Kegiatan Pembelajaran

##### Persiapan

##### Kebutuhan Sarana Prasarana

Buku kerja siswa, komputer atau laptop (jika ada), smartphone (jika ada), kertas karton/flipchart, spidol, selotip, kabel jaringan, crimping tool, Kabel/ LAN tester, dan konektor RJ45.

## Pendahuluan (30 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan melakukan **kegiatan awal rutin** seperti mengucapkan salam, berdo'a, menyapa, menanyakan kabar, memberikan motivasi dan memeriksa kehadiran.
- Guru meminta peserta didik untuk menuliskan keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami saat itu misalnya dalam bentuk tulisan atau gambar atau apapun dalam jamboard atau padlet atau gdocs atau gslides yang dibagikan oleh guru dengan akses edit. Setelah itu, minta beberapa murid untuk membagikan apa yang telah mereka tulis.
- Guru memberikan tanggapan terkait dengan keadaan atau kondisi atau perasaan yang sedang dialami saat itu dan memberikan motivasi kepada peserta didik.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

### **Tujuan Pembelajaran:**

*Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam membangun jaringan komputer*

- Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik.

### **Apersepsi:**

*Kalian tentunya pernah ke suatu tempat atau memasuki suatu bangunan/gedung yang sering digunakan untuk aktivitas umum, baik itu sekolah, gedung pemerintahan, bank, pusat perbelanjaan, perkantoran, kampus, warnet atau tempat lainnya. Kalian juga tentu melihat pada tempat tersebut kini ada perangkat komputer. Biasanya, perangkat komputer yang ada tersebut tersambung dalam bentuk jaringan, bahkan mungkin kalian pernah mencobanya. Hal tersebut sangat bermanfaat dalam penggunaannya bagi kita, apalagi jika jaringan tersebut sudah terhubung ke Internet. Pernahkah kalian mencoba melakukan perancangan pembangunan jaringan komputer dan internet? Apakah kalian mau mencoba membuatnya? Pada pertemuan ini kalian akan mengerjakan sebuah proyek sederhana secara berkelompok dalam membuat proposal pembangunan jaringan komputer dan internet. Kalian akan menemukan hal-hal baru yang akan menjadi pengalaman bermakna dan berharga.*

- Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang

disampaikan oleh guru (melalui *chat room* jika pembelajaran daring) sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

*Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:*

1. Jika kalian akan membuat proposal, poin-poin apa saja yang harus ada dalam sebuah proposal?
  2. Bagaimana membuat proposal yang baik?
  3. Apakah itu bisnis proses?
  4. Apakah itu rencana anggaran dalam sebuah proposal?
- Setelah waktu permainan habis (15 menit), ajaklah murid memberikan tanggapan singkat mengenai permainan atau kuis tersebut. Misalnya dengan menanyakan:
    1. Apakah mereka suka dengan kuis yang diberikan?
    2. Bagian mana yang disukai?
    3. Apa saran mereka jika ada kuis lagi? (Dengan memberikan kesempatan pada murid untuk memberikan pendapat dan saran, guru dapat membangun koneksi dan rasa percaya).
  - Guru akan mencatat dan menggunakan informasi yang didapat dari permainan tersebut untuk memetakan sejauh mana pengetahuan awal murid tentang materi.
  - Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya bukan pada yang menjawab benar saja.
  - Guru akan menggunakan hasil pekerjaan murid untuk memetakan kebutuhan belajar murid.

### **Kegiatan Inti ( 180 menit)**

- Guru meminta peserta didik untuk bekerja dalam kelompok. Guru sebaiknya sudah mengelompokkan peserta didik berdasarkan hasil asesmen diagnosis.
- Guru meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan literasi dengan membaca materi dalam Buku Siswa Informatika kelas XII atau dari sumber lain seperti internet selama 15 menit.

Asesmen Sumatif: **Asesmen Sumatif: Membuat Proposal Pembangunan Jaringan Komputer dan Internet**

- Setelah selesai kegiatan literasi, guru meminta peserta didik secara berkelompok untuk melakukan aktivitas dan mencatatnya pada jurnal aktivitas masing-masing dalam buku kerja selama **120 menit** sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan mereka.

***Kode Aktivitas: JKI-12-19***

- Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.
- Waktu pengerjaan aktivitas selesai.
- Mintalah salah satu kelompok untuk menunjukkan dan mempresentasikan hasil pengerjaan kelompoknya dalam berbagai bentuk produk presentasi yang disesuaikan dengan kemampuan dan minat peserta didik. Lakukan bergantian untuk kelompok lainnya.
- Kelompok peserta didik yang presentasi dapat memimpin jalannya diskusi.
- Guru mendampingi agar terjadi diskusi kelas dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk melakukan tanya jawab dan memberikan tanggapan atau pendapat selama 60 menit.
- Mintalah murid lainnya untuk mendengarkan pendapat atau pernyataan dari temannya serta mencatatnya pada catatan pribadi dalam buku kerja jika dirasa perlu.
- Guru memberikan umpan balik berupa masukan dan penguatan terhadap diskusi kelas tersebut.
- Guru membuat catatan anekdot sebagai catatan pencapaian murid.

**Penutup (25 menit)**

- Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik, guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing. (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).
  1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini ? Mengapa?
  2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, menurut kamu, sejauh mana pemahaman yang sudah dimiliki olehmu?

3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Menurutmu, apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

- Mintalah peserta didik melakukan refleksi pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing.

***Kode Aktivitas: JKI-12-20***

- Berikan apresiasi dan terimakasih atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.
- Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.
- Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### **Penilaian Pembelajaran**

Kuatnya keterkaitan materi Informatika kelas XII pada materi kelas X dan XI, maka penilaian pembelajaran mengacu pada tingkat sebelumnya, hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat langsung melakukan kegiatan penilaian yang telah dikenal oleh mereka di tingkat sebelumnya.

Asesmen Informatika dilakukan secara formatif dan sumatif. Selain penilaian terhadap materi, peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran. Untuk setiap bab akan diberikan contoh soal-soal penilaian sumatif yang terkait elemen pembelajaran yang diberikan. Diharapkan guru dapat membuat soal-soal yang setara serta tidak hanya tergantung contoh soal-soal yang diberikan.

Pada setiap akhir aktivitas, peserta didik diminta untuk mengisi lembar jurnal dan lembar kerja yang kerangkanya telah diberikan pada Buku Siswa. Lembar kerja dapat dituliskan dalam sebuah buku, kertas lepasan yang terpisah yang nantinya digabungkan atau dalam bentuk file dokumen yang dibuat menggunakan aplikasi pengolah kata atau aplikasi lembar kerja.

Selanjutnya pada akhir setiap semester, semua jurnal dan buku kerja peserta didik dinilai secara keseluruhan untuk melihat dari segi kelengkapan, konsistensi, kesesuaian konten dan kreativitas peserta didik.

### a. Rubrik Penilaian Portofolio

Tabel I.4 Rubrik Penilaian Jurnal

Elemen	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kelengkapan	Jurnal lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke-16, 95-100%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 75-95%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 60-75%.	Jurnal hanya terisi kurang dari 60%.
Konten Jurnal	Isi jurnal sangat sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal cukup sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.	Isi jurnal kurang sesuai dengan kegiatan yang dirancang dan harapan capaiannya.
Kreativitas Penyajian Jurnal	Jurnal dibuat dengan sangat kreatif, dengan penampilan artistik dan bermakna.	Jurnal dibuat dengan cermat	Jurnal dibuat secukupnya, tanpa sentuhan artistik atau ilustrasi lainnya.	Jurnal dibuat dengan kurang rapi dan kurang baik.
Konsistensi Jurnal dengan Nilai Ujian	Jurnal mencerminkan nilai ujian.	Jurnal mendekati nilai ujian.	Jurnal cukup sesuai dengan nilai ujian.	Jurnal tidak sesuai dengan nilai ujian
Kelengkapan Buku Kerja	Buku Kerja lengkap dari minggu ke-1 s.d. minggu ke 16, 95-100%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 75-95%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 60-75%.	Buku Kerja hanya terisi kurang dari 60%.

### b. Rubrik Umum

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran peserta didik. Guru dapat memakai rubrik penilaian pemahaman bacaan ini dan menyesuaikan dengan hal spesifik mata pelajaran.

## 1) Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

Tabel I.5 Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Pemahaman Makna	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat semua pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian besar pertanyaan.	Peserta didik memahami dan dapat menjawab dengan tepat sebagian kecil pertanyaan.	Peserta didik tidak dapat menjawab semua pertanyaan
Pemahaman Struktur	Peserta didik dapat menyebutkan <b>semua bagian penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <b>sebagian besar dari hal penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya)	Peserta didik dapat menyebutkan <b>sebagian kecil dari hal penting</b> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik tidak mampu menyebutkan <b>hal penting</b> dan simpulan bacaan.
Hasil Test/ Ujian	80% benar	≥60% benar	≥50% benar	<40% benar

## 2) Rubrik untuk Menilai Laporan

Laporan dinilai dari isi atau konten laporan, dengan melihat kesesuaian dengan tujuan pembuatan laporan dan melihat apakah sudah menggunakan format penyajian yang baik.

### Penilaian Konten Laporan

Tabel I.6 Rubrik Penilaian Konten Laporan

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Konteks	Konteks topik yang dibuat jelas.	Konteks topik yang dibuat sebagian tidak jelas.	Konteks topik yang dibuat secara umum kurang jelas.

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Tujuan	Target jelas dan layak, dinyatakan dalam pernyataan ringkas.	Tujuan dinyatakan dalam pernyataan yang kurang presisi.	Tujuan hanya dinyatakan secara umum.
Cara/Metoda	Strategi dan tahapan/cara mencapai tujuan dijelaskan dalam tahap yang jelas.	Tidak memakai strategi dan tapi tahapan jelas.	Tidak memakai strategi dan tahapan kurang jelas
Badan Utama	Inti persoalan, didekomposisi sesuai dengan persoalan yang diberikan, dikembangkan sesuai konteks.		
Penutup/ Kesimpulan	Kesimpulan didasari argumen-tasi yang kuat dan menunjukkan bahwa tujuan tercapai atau tidak tercapai.	Ada bagian dari kesimpulan yang melenceng dari tujuan.	Kesimpulan tidak berelasi dengan tujuan.

## Penilaian Format Penyajian

**Tabel I.7** Rubrik Penilaian Format Penyajian

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Format File	Sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian sesuai dengan yang ditentukan	Sebagian besar tidak sesuai dengan yang ditentukan.
Ukuran file	Sesuai dengan batasan yang ditentukan.	Sedikit melebihi ukuran yang ditentukan.	Jauh melebihi ukuran yang ditentukan.
Keseluruhan dokumen	Dicetak rapi, tampilan baik, lengkap, mudah dibaca	Dicetak seadanya, masih kurang lengkap, agak sulit dibaca	Dicetak seadanya, terlalu sedikit atau justru terlalu banyak dan detail sehingga menjadi terlalu tebal.
Typografi	Nyaris tak ada salah ketik.	Beberapa salah ketik.	Cukup banyak salah ketik.

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Kaidah Penulisan	Dalam bahasa Indonesia yang baik, pemakaian kata yang tepat sesuai pedoman	Masih ditemukan pemakaian kata yang kurang tepat atau tidak sesuai kaidah penulisan dalam bahasa Indonesia.	Banyak ditemukan pemakaian kata yang kurang tepat atau tidak sesuai kaidah penulisan dalam bahasa Indonesia.
Komunikatif (Penyajian dalam bentuk Poster, Presentasi, Video atau Blog)	Publikasi mudah dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat maupun tersurat.	Publikasi masih perlu diperbaiki agar dapat lebih dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat dan tersurat.	Publikasi masih banyak yang harus diperbaiki, agar bisa lebih dimengerti, menarik, kreatif dan mampu memberikan pesan tersirat dan tersurat.

### 3) Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

Tabel 1.8 Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas.

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Laporan Lengkap	Laporan aktivitas lengkap dan jelas.	Laporan kurang lengkap tapi jelas.	Laporan kurang lengkap dan kurang jelas.
Pengerjaan	Aktivitas merata/rutin dari pada perioda pengerjaan tugas yang ditentukan.	Aktivitas kurang merata.	Hanya dikerjakan pada saat awal dan saat terakhir saja
Kelengkapan Aktivitas Pengerjaan Tugas	Minimal ada aktivitas sesuai tahapan yang diminta, misalnya analisis, desain, pembuatan produk, pengujian, perbaikan. Ada tahap review dan baca ulang.	Aktivitas tidak mencatat adanya fase yang diminta dengan lengkap. Tidak ada review.	Aktivitas tidak menyebutkan tahapan pengembangan tugas dengan jelas.

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup
Pembagian Peran	Pembagian peran baik dan tidak duplikasi peran yang tak seharusnya.	Pembagian peran ada tapi ada duplikasi peran yang tak seharusnya.	Tidak ada pembagian peran.

#### 4) Rubrik Penilaian Karya Pemrograman

Pemrograman dapat dinilai dari aspek eksekusi, program (*source code*), dan dokumentasi. Dokumentasi program dapat berbagai jenis, bisa berupa poster ide dari artefak komputasi, rancangan, dan sebagainya.

Aspek eksekusi program dijalankan dengan menggunakan test case. Keberhasilan dari sebuah program yaitu jika dapat menerima test case yang diberikan, mengeksekusinya dan menghasilkan sejumlah program lain.

**Tabel I.9** Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Perencanaan	Perencanaan dilakukan dengan metode dan terstruktur	Perencanaan dilakukan dengan metode namun tidak terstruktur	Perencanaan tidak dilakukan menggunakan metode namun terstruktur	Perencanaan tidak dilakukan menggunakan metode dan tidak terstruktur
Kesuksesan eksekusi, berdasarkan persentase berhasil	≥80% lolos test case.	≥60% lolos test case.	≥50% lolos test case.	<10% lolos test case.

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Performansi	>50% kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	30% kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	10% kode dimodifikasi dari contoh yang diberikan	Tidak ada modifikasi dari contoh yang diberikan
Aspek lain	Kode dibuat sangat sesuai dengan kaidah struktur program	Kode dibuat sesuai dengan kaidah struktur program	Kode dibuat kurang sesuai dengan kaidah struktur	Kode dibuat tidak sesuai dengan kaidah struktur program

## 5) Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

**Tabel I.10** Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Kerjasama Anggota Kelompok)

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Pembagian peran	Peran terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan baik.	Peran terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Peran tidak terbagi ke semua anggota.
Pembagian tugas	Tugas terbagi ke semua anggota dengan sangat baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan baik.	Tugas terbagi ke semua anggota dengan cukup baik.	Tugas tidak terbagi ke semua anggota.
Kolaborasi ide	Ide didapatkan dari seluruh anggota kemudian diskusikan dan dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari seluruh anggota kemudian didiskusikan tanpa dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari sebagian anggota kemudian didiskusikan dan dikembangkan lebih lanjut	Ide didapatkan dari sebagian anggota/ guru dan tidak dikembangkan lebih lanjut

Komponen Penilaian	A=Baik Sekali	B=Baik	C=Cukup	D=Kurang
Komunikasi	Seluruh anggota mampu mengungkapkan ide kemudian mendiskusikannya	Seluruh anggota mampu mengungkapkan ide tanpa ada kesempatan untuk berdiskusi	Sebagian anggota mampu mengungkapkan ide kemudian mendiskusikannya	Sebagian anggota mampu mengungkapkan ide tanpa ada kesempatan untuk mendiskusikannya

**Tabel I.11** Rubrik Penilaian Kerja Kelompok (Aspek Individu)

Komponen Penilaian	Hasil Penilaian
1. Peserta didik memberi stimulus untuk jalannya diskusi	A: Baik sekali, jika terlihat 3 komponen penilaian muncul pada peserta didik.
2. Peserta didik menanggapi pendapat dari timnya.	B: Baik, jika terlihat 2 komponen penilaian muncul pada peserta didik.
3. Peserta didik menganalisa hasil diskusi.	C: Baik, jika terlihat 1 komponen penilaian muncul pada peserta didik.
4. Peserta didik memberikan solusi dari permasalahan yang ada.	D: Baik, jika tidak terlihat komponen penilaian muncul pada peserta didik

### c. Pengolahan dan Pelaporan Hasil Asesmen

Pengolahan hasil asesmen dilakukan dengan memanfaatkan hasil formatif dan sumatif. Terdapat 2 jenis data, yaitu data hasil asesmen yang berupa angka (kuantitatif) serta data hasil asesmen yang berupa narasi (kualitatif). Pengolahan hasil asesmen dalam bentuk angka (kuantitatif) didasarkan hanya pada hasil asesmen sumatif, sementara asesmen formatif sebagaimana diuraikan sebelumnya, berupa data atau informasi yang bersifat kualitatif, digunakan sebagai umpan balik untuk perbaikan pembelajaran sekaligus sebagai bahan pertimbangan menyusun deskripsi capaian kompetensi.

## Contoh Pengolahan Nilai Rapor:

Tabel I.12 Contoh Pengolahan data kuantitatif

Nama Lengkap	Sumatif Lingkup Materi						NA Sumatif (S)	Sumatif Akhir Semester			Nilai Rapor (Rerata S + AS) * Pembulatan Normal
	TP Bab 1	TP Bab 2	TP Bab 3	TP Bab 4	TP Bab 5	TP Bab 6		Non Tes	Tes	NA Sumatif Akhir Semester (AS)	
	Sumatif 1	Sumatif 2	Sumatif 3	Sumatif 4	Sumatif 5	Sumatif 6					
							* Rerata Tes sumatif per bab				

### Catatan:

- Data hasil asesmen formatif dibuat secara terpisah dari rekapitulasi ini.
- Hasil asesmen formatif akan digunakan sebagai pertimbangan deskripsi Capaian Kompetensi dalam Rapor
- Pembobotan antara Nilai Sumatif Lingkup Materi dan Sumatif Akhir Semester sebagai nilai rapor ditetapkan oleh satuan pendidikan



## H. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang dilakukan pada elemen yang ada pada Bagian Kedua dari Buku Guru, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang patut dijadikan refleksi seperti berikut.

1. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala?
2. Bagaimana cara untuk mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
3. Kejadian menarik apa yang terjadi?
4. Apakah Anda puas dengan kinerja Anda dalam proses pembelajaran?
5. Apa yang Anda lakukan untuk meningkatkan kinerja Anda di masa datang?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

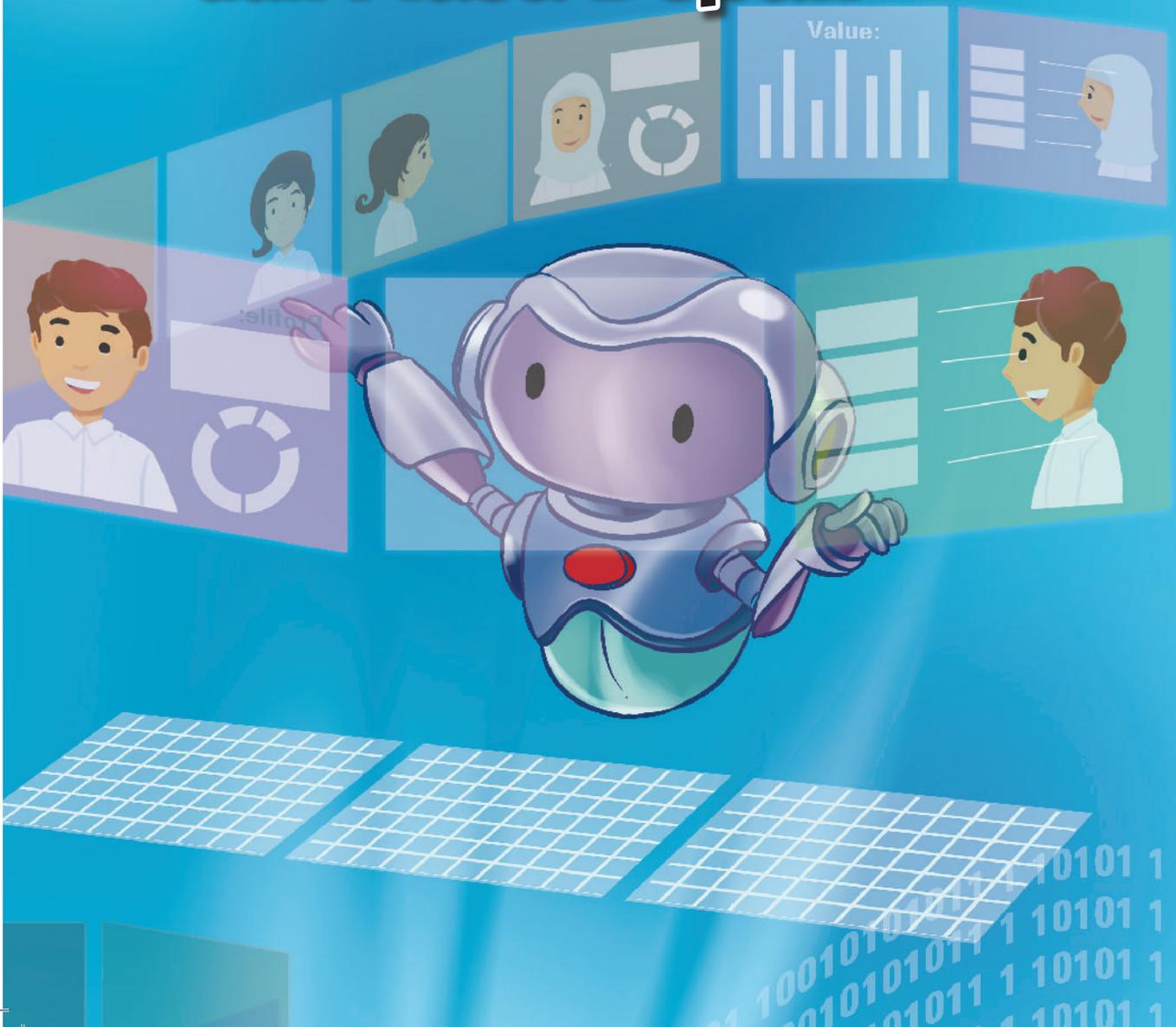
Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bagian 2

### Bab 1

# Informatika Sekarang dan Masa Depan





## A. Tujuan Pembelajaran

Perkembangan informatika relatif sangat cepat, tentunya peserta didik harus selalu bisa mengikuti perkembangan tersebut guna mengenal berbagai potensi yang akan dihadapi dimasa yang akan datang. Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan mampu memahami gambaran umum mengenai peran informatika pada saat ini dan masa depan. Agar peserta didik lebih cepat memahami perkembangan informatika, guru dapat memberikan penjelasan dengan disertai berbagai contoh fenomena dan contoh pemanfaatan informatika yang dirasakan saat ini dan berbagai kemungkinan implementasi informatika dimasa depan.



## B. Kata Kunci

Informatika, teknologi dan informasi, literasi digital, cakup bermedia digital, aman bermedia digital, budaya bermedia digital, etis bermedia digital, era digital, revolusi industri 4.0, *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, *big data* dan *cloud computing*.



## C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Materi yang dibahas pada bab Informatika Sekarang dan Masa Depan ini merupakan materi dasar yang perlu dipahami peserta didik sebelum masuk ke materi berikutnya pada buku Informatika kelas XII ini.

Materi literasi digital penting dipahami oleh peserta didik agar lebih cakap bermedia digital, aman bermedia digital, mengenal budaya bermedia digital, dan mengenal etika bermedia digital, serta dengan didukung pemahaman perkembangan informatika di masa depan terkait revolusi industri 4.0, *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, *big data* dan *cloud computing*. Tentunya ini akan menjadi pondasi bagi peserta didik dalam memahami bidang pengetahuan lain yang tidak akan lepas dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.



## D. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan pada bab ini yaitu pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik agar mampu menumbuhkembangkan potensi peserta didik. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik ini dapat dilakukan dengan memberikan pelayanan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu memperhatikan kesiapan belajar (*readiness*) peserta didik, minat peserta didik dan profil belajar peserta didik. Dengan demikian guru dapat memenuhi kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi baik diferensiasi konten, proses dan produk.

Pada buku Informatika ini disediakan aktivitas-aktivitas yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam belajar. Aktivitas diberikan secara bertahap dan berkesinambungan agar peserta didik dapat lebih memahami apa yang sedang dipelajari bahkan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Dalam pelaksanaannya guru dapat memasukkan pola pembelajaran sosial emosional dengan menghadirkan hubungan guru dan peserta didik seutuhnya. Jika murid mengalami kendala dalam pembelajaran, guru dapat memberikan bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dan juga melakukan *coaching* dalam kegiatan pembelajaran.

Buku Informatika ini dirancang dengan memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik serta menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/IBL*). Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok. Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait materi yang akan dipelajari. Pada PjBL dan IBL, peserta didik dapat menjadi subjek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta

didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Kemampuan mengkaji secara kritis berbagai pengetahuan terkait informatika penting dikuasai sehingga peserta didik mampu mengambil sikap yang tepat. Dalam praktiknya guru harus siap menerima dan menanggapi dengan bijak berbagai reaksi berpikir peserta didik yang mungkin di luar yang pernah dipikirkannya.

Guru sangat disarankan untuk melakukan penyesuaian pada kasus-kasus yang diberikan pada peserta didik dengan kasus-kasus terkini yang terjadi di masyarakat atau di lingkungan satuan pendidikannya. Kasus-kasus yang saat ini dibahas pada buku ini mungkin sesuai pada saat buku ditulis, namun sudah tidak relevan lagi dimasa mendatang.



## E. Organisasi Pembelajaran

Bab pembahasan Informatika Sekarang dan Masa Depan untuk Kelas XII ini terbagi menjadi 2 (dua) bagian, yaitu informatika dan literasi digital dan perkembangan informatika saat ini dengan disertai wawasan perkembangan informatika di masa depan.

**Tabel 1.1** Organisasi Pembelajaran Informatika Sekarang dan Masa Depan

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Informatika dan Literasi Digital	5 JP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu mengenal secara lebih baik tentang informatika.</li> <li>2. Peserta didik mampu mengenal literasi digital dan peserta didik dapat mengetahui serta menyadari pentingnya meningkatkan literasi digital masyarakat Indonesia.</li> </ol>	<p><b>IF-K12-01</b>-Mengajak untuk membaca secara sepintas buku siswa Informatika pada Kelas X dan Kelas XI.</p> <p><b>IF-K12-02</b>-Berdiskusi untuk menelaah pemahaman pemakaian perangkat pembelajaran daring (<i>online</i>) dengan aplikasi <i>video conference</i>.</p>

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Informatika Sekarang dan Masa Depan.	5 JP	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu memahami sejarah revolusi industri dan ciri revolusi industri 4.0.</li> <li>2. Peserta didik mampu memahami pengertian <i>Internet of Things (IoT)</i> dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Peserta didik mampu memahami pengertian big data dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Peserta didik mampu memahami pengertian <i>Artificial Intelligence (AI)</i> dan implementasinya pada kehidupan sehari-hari.</li> <li>5. Peserta didik mampu memahami komputasi awan (<i>cloud computing</i>) dan jenis layanan yang dapat dilakukan dari komputasi awan.</li> </ol>	<p><b>IF-K12-03</b>-Berdiskusi untuk menelaah pemahaman tentang hubungan antara revolusi industri 4.0, <i>Internet of Things (IoT)</i>, <i>big data</i>, <i>Artificial Intelligence (AI)</i> dan <i>cloud computing</i>.</p> <p><b>IF-K12-04</b>-Mengajak peserta didik untuk merefleksi materi pembelajaran mengenai informatika sekarang dan masa depan.</p>



## F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

**Tabel 1.2** Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
IF-K12-01 IF-K12-02	Mengkaji pemahaman mengenai informatika dan literasi digital.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri,	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
		Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong		bijak, dan mengomunikasikan hasil pekerjaan.
IF-K12-03 IF-K12-04	Mengkaji dan mengkritisi pemahaman mengenai revolusi industri, <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>big data</i> , <i>Artificial Intelligence</i> (AI), komputasi awan ( <i>cloud computing</i> ). Serta memahami berbagai contoh penerapannya pada kehidupan sehari-hari.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, dan mengomunikasikan hasil pekerjaan.



## G. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dan kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab Informatika Sekarang dan Masa Depan ini, guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik di bawah ini. Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan di satuan pendidikan masing-masing. Mintalah peserta didik mengerjakannya di jurnal aktivitas masing-masing dalam Buku Kerja Siswa.

Tabel 1.3 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: IF-K12-Umum
<b>Mendiagnosis diri untuk mengetahui kemampuan awal</b>	
<p>Untuk mendiagnosis diri peserta didik saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal peserta didik masing-masing!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 😞 😞 😞</li> <li>2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😞 😞 😞</li> <li>3. Apa harapanmu dengan mengikuti materi pembelajaran informatika sekarang dan masa depan?</li> <li>4. Apa yang dimaksud dengan literasi digital?</li> <li>5. Apa yang kalian ketahui tentang peran informatika pada kehidupan sehari-hari?</li> <li>6. Kenapa literasi digital sangat penting dalam kehidupan sehari-hari?</li> <li>7. Apa yang kalian ketahui tentang revolusi industri 4.0?</li> <li>8. Sebutkan contoh implementasi yang kalian rasakan dari pemanfaatan teknologi <i>Artificial Intelligence</i> (AI)!</li> <li>9. Apa yang kalian ketahui tentang <i>Internet of Things</i> (IoT)?</li> <li>10. Apakah kalian mengetahui peran <i>Internet of Things</i> (IoT) pada <i>Smart City</i>?</li> </ol>	

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik, guru dapat menggunakan contoh rubrik di bawah ini sebagai instrumen penilaian atau guru dapat mengembangkan rubriknya sendiri sesuai kebutuhan.

Tabel 1.4 Rekapitulasi Asesmen Diagnostik

No.	Nama Lengkap	Perasaan Peserta Didik Soal 1-2	Menjawab 2 pertanyaan di kelasnya Soal 3-4	Menjawab 4 pertanyaan satu tingkat di bawahnya Soal 5-8	Menjawab 2 pertanyaan dua tingkat di bawahnya Soal 9-10	Catatan Anekdotal	Skor

Cara pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada indikator yang terlihat.
- Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan.

Hasil dari rekapitulasi asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1: (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan tentang peran informatika pada masa ini dan mendatang.

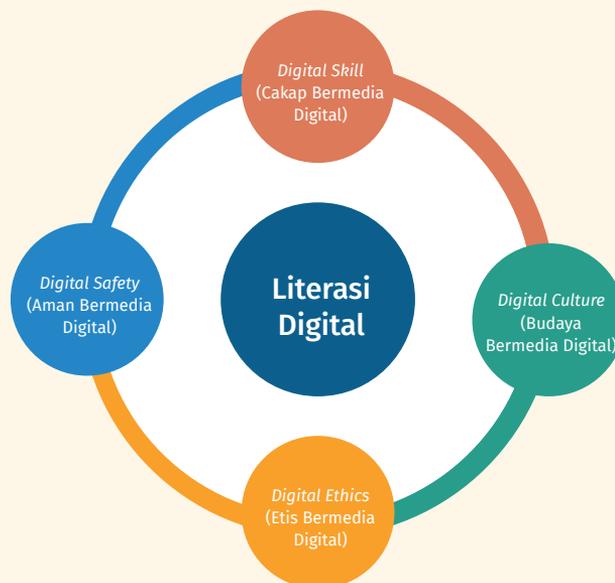
### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti contoh berikut ini:

*“Technology feeds on itself. Technology makes more technology possible”*, kutipan yang disampaikan oleh Alvin Toffler tersebut dapat dimaknai bahwa teknologi berkembang dengan sendirinya dan teknologi memungkinkan lebih banyak teknologi lagi. Jadi sudah dapat dipastikan perkembangan teknologi khususnya informatika akan terus berkembang dengan cepat dari hari ke hari. Guru dapat menanyakan kepada peserta didik apakah mereka sudah siap untuk mengikuti perkembangan teknologi tersebut? Dan apakah peserta didik bisa turut berperan mengembangkan teknologi untuk kebaikan umat manusia?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.



Gambar 6.1 Literasi Digital

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Sebutkan teknologi apa di masa kini yang peserta didik ketahui dan langsung dapat dirasakan manfaatnya!
2. Apakah peserta didik mengetahui apa itu literasi digital?
3. Kenapa literasi digital penting pada era revolusi industri 4.0?

### **Kebutuhan Sarana Prasarana**

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (share) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### **Kegiatan Inti**

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan materi inti tentang informatika dan literasi digital (60 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang jenis platform dan fitur media sosial. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mencari informasi dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (60 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (70 menit).
7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas IF-K12-01

Tabel 1.1 Ayo Membaca-Informatika Secara Umum

#### Pembahasan Aktivitas IF-K12-01

Pada aktivitas IF-K12-01 ini peserta didik diminta untuk membaca secara sepintas buku siswa Informatika Kelas X dan Kelas XI, tujuannya untuk memberikan gambaran umum materi informatika yang telah diberikan sebelumnya. Gambaran ini akan menjadi peta perjalanan peserta didik dalam mengikuti mata pelajaran Informatika di kelas XII dan menambah wawasan tentang informatika dalam mendukung kelanjutan studi serta masa depan kalian setelah lulus SMA.

Pemahaman materi buku yang sudah dibaca oleh peserta didik dapat beragam. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat poin-poin utama dari buku yang dibacanya pada Jurnal Aktivitas Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aktivitas IF-K12-02

Tabel 1.2 Ayo Berdiskusi-Menilai Kecakapan Bermedia Digital

#### Pembahasan Aktivitas IF-K12-02

Pada aktivitas IF-K12-02 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi tentang “Pemahaman Pemakaian Perangkat Pembelajaran Daring (*Online*) dengan Aplikasi *Video Conference*”.

Guru dapat membimbing peserta didik untuk melakukan penilaian terhadap dirinya masing-masing, dengan menjawab pertanyaan sebagai berikut:

- Dari daftar aplikasi *video conference* dibawah ini berapa aplikasi yang pernah peserta didik gunakan?  
Zoom Meeting  
Google Meet  
Cisco Webex

## Microsoft Teams

Bila ada aplikasi lain yang pernah digunakan, coba sebutkan?

- Apakah peserta didik pernah dan bisa memanfaatkan fitur berbagi layar (*share screen*)? (Ya/Tidak)
- Apakah kalian pernah dan bisa memanfaatkan fitur layanan papan tulis (*whiteboard*) untuk menjelaskan menggunakan coretan atau tulisan tangan di layar monitor? (Ya/Tidak)
- Apakah kalian pernah dan bisa memanfaatkan layanan chat room pada aplikasi, serta saling berbagi file dokumen lewat chat? (Ya/Tidak)
- Apakah kalian pernah dan bisa memanfaatkan layanan recording? (Ya/Tidak) Kalau tidak bisa apakah penyebabnya?

Dari lima pertanyaan yang sudah peserta didik jawab, buatlah rangkuman untuk seluruh anggota kelompok. Bentuk rangkuman bisa berupa Lembar Kerja Kelompok yang disediakan oleh guru atau dalam bentuk bebas.

Hasil diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil diskusinya pada Jurnal Aktivitas Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana peran aplikasi video conference dalam membantu proses pembelajaran?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait dengan informatika dan literasi digital untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

## Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa jawaban yang sangat beragam, karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal
1				
2				
3				

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 2: 5 JP

### Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan tentang perkembangan informatika khususnya yang terkait revolusi industri 4.0, *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, *big data* dan *cloud computing*.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.



**Gambar 6.1** Perkembangan Revolusi Industri  
Sumber: Rizkinaswara, L. - [aptika.kominfo.go.id](http://aptika.kominfo.go.id) (2020)

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Apa perbedaan antara industri 4.0 dan 3.0?
2. Apa yang menjadi ciri atau tanda revolusi industri 4.0?
3. Mengapa revolusi industri 4.0 begitu penting untuk diketahui dan dipahami?

### **Kebutuhan Sarana dan Prasarana**

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### **Kegiatan Inti**

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan materi inti tentang revolusi industri 4.0, *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligence* (AI), big data dan cloud computing (60 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang jenis platform dan fitur media sosial. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mencari informasi dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (60 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mem-

presentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (70 menit).

7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas IF-K12-03

**Tabel 1.3** Ayo Membaca-Informatika Sekarang dan Masa Depan

#### Pembahasan Aktivitas IF-K12-03

Pada aktivitas IF-K12-04 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi tentang hubungan antara revolusi industri 4.0, *Internet of Things* (IoT), *Big Data*, *Artificial Intelligence* (AI) dan *cloud computing*. Peserta didik diminta untuk memberikan contoh manfaat yang sudah dirasakan dalam keseharian dari implementasi keempat teknologi tersebut.

Guru dapat membimbing peserta didik untuk melakukan penilaian terhadap dirinya masing-masing, dengan menjawab pertanyaan sebagai berikut:

- Apakah peserta didik merasakan manfaat *cloud computing*? (Ya/Tidak). Apabila jawabannya ya, berikan contoh manfaat yang peserta didik rasakan!
- Apa yang peserta didik ketahui tentang implementasi *Artificial Intelligence* (AI) pada aplikasi belanja online?
- Mengapa *big data* sangat penting dalam kehidupan dimasa depan?
- Apakah peserta didik dapat memberikan contoh implementasi *Internet of Things* (IoT) untuk menjaga lingkungan alam sekitar?

Hasil diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil diskusinya pada Jurnal Aktivitas Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

## Aktivitas IF-K12-04

**Tabel 1.4** Refleksi-Informatika Sekarang dan Masa Depan

### Pembahasan Aktivitas IF-K12-04

Pada aktivitas IF-K12-04 ini peserta didik diminta untuk merefleksi kembali setelah mengikuti pembelajaran mengenai Informatika Sekarang dan Masa Depan.

#### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait dengan revolusi industri 4.0, *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, big data dan *cloud computing* untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

#### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa jawaban yang sangat beragam, karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal
1				
2				
3				
4				
5				

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan



## H. Pengayaan Aktivitas Utama

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, guru dapat menggunakan nilai dari tes maupun rubrik. Guru menentukan terlebih dahulu intervalnya serta tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, setelah mendapatkan hasil tes, guru dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik. Sebagai contoh seperti dalam tugas menulis hasil diskusi, guru dapat menetapkan empat kriteria ketuntasan:

- Menunjukkan kemampuan penulisan teks laporan hasil diskusi dengan eksplanasi yang runtut.
- Dalam laporan hasil diskusi menunjukkan pengamatan dan pengkajian yang jelas.
- Menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis.

Untuk setiap kriteria terdapat 4 (empat) skala pencapaian (1-4). Guru membandingkan hasil tulisan laporan hasil diskusi peserta didik dengan rubrik untuk menentukan ketercapaian peserta didik.

Sedangkan untuk pengayaan aktivitas utama, pembelajaran bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari berbagai sumber literatur lain baik berupa buku atau jurnal. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.



## I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

### Asesmen Formatif

Asesmen formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran.

#### Asesmen di awal pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"><li>Asesmen Diagnostik</li><li>Apersepsi</li><li>Pertanyaan Pemantik.</li></ul>

#### Asesmen di dalam proses pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Penugasan, Pengamatan dan Kinerja	<ul style="list-style-type: none"><li>Ceklis</li><li>Catatan Anekdotal</li><li>Grafik Perkembangan (Kontinum)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ayo Membaca!</li><li>Ayo Berdiskusi!</li><li>Ayo Renungkan!</li><li>Ayo Bertanya!</li><li>Ayo Lakukan!</li><li>Ayo Berpikir!</li><li>Ayo Kembangkan!</li><li>Ayo Berlatih!</li><li>Ayo Kerjakan!</li><li>Ayo Merancang Program!</li><li>Mari Sadari!</li><li>Aktivitas</li></ul>

### Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan guru dan kebijakan satuan pendidikan.

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertanyaan Pemahaman</li> <li>Refleksi</li> </ul>
Hasil Proyek/Riset/Produk	Rubrik	
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Kerja</li> <li>Jurnal Peserta Didik</li> <li>Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

Rubrik penilaian dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik di bawah ini sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

**Tabel 1.5** Rubrik Penilaian Ayo Membaca

Indikator	4	3	2	1
Kemampuan memahami isi bahan bacaan	Peserta didik mampu memahami isi bahan bacaan. Serta > 80% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 61%-80% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 41%-60% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 0%-40% bisa memahami secara garis besar isi buku.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan secara garis besar isi buku dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar</b>	Peserta didik mampu menjelaskan secara garis besar isi buku dengan <b>jelas dan lancar.</b>	Peserta didik menjelaskan secara garis besar isi buku dengan <b>cukup jelas dan cukup lancar.</b>	Peserta didik <b>kurang mampu</b> menjelaskan secara garis besar isi buku.

**Tabel 1.6** Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi

Indikator	4	3	2	1
Kedalaman Analisis, Pembahasan	Peserta didik mampu mengidentifikasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi 41%-	Peserta didik mampu mengidentifikasi

Indikator	4	3	2	1
dan Argumentasi	>80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi <b>yang kuat.</b>	61%-80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi <b>yang memadai.</b>	60% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan dukungan argumentasi yang <b>kurang kuat.</b>	0%-40% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan namun <b>tanpa</b> disertai dengan argumentasi.
Kreativitas dan Gagasan	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan yang <b>jelas dan logis</b> dengan tingkat kreativitas dan gagasan yang sangat baik.	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya masih <b>kurang jelas atau kurang logis.</b>	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya <b>tidak jelas atau tidak logis.</b>	Peserta didik sama sekali tidak mampu merumuskan usulan atau gagasan.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar.</b>	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>jelas dan lancar.</b>	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>cukup jelas dan cukup lancar.</b>	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar.</b>

**Tabel 1.7** Rekap Penilaian Aktivitas

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	F-K12-01				
2	F-K12-02				
3	F-K12-03				
4	F-K12-04				
<b>Jumlah</b>					
<b>Predikat</b>					



## J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru juga dapat berperan dan berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan kepada orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait dengan mata pelajaran Informatika sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakan oleh anaknya. Orangtua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, menyediakan sarana untuk koneksi ke Internet dan sebagainya guna mendorong semangat belajar peserta didik, yang tentunya disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki orangtua atau wali.



## K. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang telah dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan refleksi diantaranya seperti berikut ini.

1. Apakah materi dalam pokok bahasan ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas apa yang mendapat respon positif dari peserta didik?
3. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
4. Kejadian menarik apa yang terjadi?
5. Apakah guru sendiri mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang didapatkan?
6. Apakah guru puas dengan kinerjanya dalam proses pembelajaran? Apa yang akan guru lakukan untuk meningkatkan kinerjanya di masa mendatang?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bab 2

# Sistem Komputer





## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini peserta didik mampu memahami konsep pemrograman perangkat lunak serta menghasilkan prototipe yang dapat berinteraksi dengan *single board computer/controller* kemudian mengomunikasikan proses tersebut.



## B. Kata Kunci

Papan sirkuit, mikroprosesor, memori, *input/output*, *open source*, Raspberry, Arduino dan sensor.



## C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Materi Sistem Komputer pada buku ini terkait dengan beberapa materi baik pada materi dari mata pelajaran yang sama maupun mata pelajaran yang berbeda. Hal ini dilihat dari kemampuan sekolah dalam menyiapkan kebutuhan pendukung pembelajaran. Adapun hubungan bab ini dengan materi lain adalah :

1. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), terkait dengan konsep kerja komputer dan pengolahan komponen pada sistem komputer.
2. Analisis Data (AD), terkait dengan pengolahan aliran data mulai dari input hingga *output*.
3. Algoritma dan Pemrograman (AP), terkait dengan manajemen komunikasi antara satu alat ke alat lainnya agar komponen mikrokontroler maupun mikro komputer dapat bekerja sesuai dengan algoritma yang diberikan.

Selain itu, jika sekolah memiliki kemampuan untuk menyediakan alat praktik mikrokontroler ataupun mikrokomputer maka materi lain yang terkait adalah mata pelajaran IPA, terutama materi komponen elektronik dan gelombang.



## D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 2.1 Organisasi Pembelajaran Praktik Lintas Bidang

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
<i>Single Board Computer</i>	2 JP	Peserta didik mampu menganalisis perbedaan <i>single board computer</i> dengan papan sirkuit lain	Memahami bacaan dan merefleksikan
<i>Single Board Controller</i>	3 JP	Peserta didik mampu memaparkan pengertian dari <i>single board controller</i> dan komponen penunjang standarnya	Memahami bacaan dan merefleksikan
Arduino	2 JP	Peserta didik mampu memaparkan pengertian Arduino dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari	Memahami bacaan dan merefleksikan
Instalasi Arduino	3 JP	Peserta didik mampu memaparkan IDE Arduino dan instalasinya.	Menganalisis IDE Arduino
Komponen Penunjang <i>Single Board Controller</i>	3 JP	Peserta didik mampu memaparkan komponen penunjang dari <i>single board controller</i>	Memahami bacaan dan merefleksikan
Simulator Arduino	2 JP	Peserta didik mampu menjelaskan simulator Arduino dan jenis-jenis simulator Arduino	Memahami bacaan dan merefleksikan
UnoArduSim	10 JP	Peserta didik mampu memaparkan konsep penggunaan komponen dan proses pemberian perintah sederhana pada komponen	Menyimulasikan prototipe sederhana



## E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Tabel 2.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
SK-K12-01	Analisis perbedaan single board computer dan <i>single board controller</i> .	Mandiri, Bernalar Kritis, Bergotong Royong	Abstraksi	Mengembangkan abstraksi
SK-K12-02	Instalasi IDE Arduino	Mandiri, Bernalar Kritis	Pengenalan Pola	Mengamati proses
SK-K12-03	Analisis penerapan <i>single board controller</i>	Mandiri, Bernalar Kritis, kreatif	Dekomposisi	Menganalisis penerapan umum ke khusus
SK-K12-04	Menganalisis penggunaan simulator	Mandiri, Bernalar Kritis, kreatif	Abstraksi	Mengembangkan abstraksi
SK-K12-05	Mengenal dan menggunakan komponen pada UnoArduSim	Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong	Dekomposisi, Pengenalan Pola	Mengembangkan aplikasi



## F. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dari peserta didik yang akan menerima pelayanan pembelajaran.

Asesmen diagnostik digunakan untuk mengetahui kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab Sistem Komputer, guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik berikut ini:

Tabel 2.3 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: SK-K12-Umum
<b><i>Mendiagnosis diri untuk mengetahui kemampuan awal</i></b>	
<p>Untuk mendiagnosis diri kalian saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal kalian masing-masing!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 🤔 🤔 🤔</li> <li>2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😊 😊 😊</li> <li>3. Apa harapanmu dengan belajar tentang perangkat mikrokontroler?</li> <li>4. Apa pengertian mikrokontroler?</li> <li>5. Sebutkan pengertian <i>single board computer</i>!</li> <li>6. Sebutkan pengertian <i>single board controller</i>!</li> <li>7. Apa perbedaan <i>single board computer</i> dan <i>single board controller</i>?</li> <li>8. Apa yang dimaksud dengan simulator?</li> <li>9. Sebutkan komponen Arduino yang kalian ketahui!</li> <li>10. Apa yang kalian ketahui tentang UnoArduSim?</li> </ol>	

Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan sekolah masing-masing. Satu contoh untuk melakukan penilaian asesmen diagnostik tercantum pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Rekapitulasi Asesmen Diagnostik

Indikator	Catatan Anekdotal
Peserta didik menjawab >4 pertanyaan dengan baik	Mahir
Peserta didik menjawab 2 - 4 pertanyaan dengan baik	Menengah
Peserta didik menjawab <=2 pertanyaan dengan baik	Pemula

Hasil dari asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu menganalisis perbedaan *single board computer* dengan papan sirkuit lain.
2. Peserta didik mampu memaparkan pengertian dari *single board controller* dan komponen penunjang standarnya dari *single board controller*

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Perhatikan mainan remote kontrol, ada perintah yang membaca gerakan dari *controller* kepada objek yang digerakan. Namun, kita tidak pernah melihat sebuah *Personal Computer* (PC) untuk proses tersebut bukan? Apakah kalian dapat mengira-ngira, dimana letak pusat kendali yang mengelola perintah-perintah yang diberikan (input) kepada alat keluaran seperti lampu atau motor penggerak mainan?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa yang membuat mainan remote kontrol dapat berkomunikasi?
2. Alat apa saja yang dibutuhkan untuk mengontrol mainan remote kontrol?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.

2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (*apersepsi*), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta satu atau dua peserta didik untuk membaca bagian A dan B materi bab 2 dari Buku Siswa/*Read out Loud* (15 menit).
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan review singkat dari hasil bacaan *Read out Loud* (30 menit).
4. Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (10 menit).
5. Tiap kelompok diminta oleh guru untuk mengeksplorasi materi *single board computer* dan *single board controller* (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas SK-K12-01 sebagai panduan eksplorasi (50 menit).
6. Guru meminta siswa/kelompok untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (30 menit).
7. Guru memandu presentasi dari masing-masing kelompok terkait dengan hasil eksplorasinya (30 menit).
8. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang siswa rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).
9. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan peserta didik (30 menit).
10. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

### Aktivitas

#### Aktivitas PLB-12-01

**Tabel 2.2** Memahami Perbedaan SBC dan *Single Board Controller*

## Pembahasan Aktivitas SK-K12-01

Pada aktivitas SK-K12-01 ini, peserta didik diminta untuk mengeksplorasi perbedaan single board computer dan *single board controller*. Tujuan dari aktivitas ini adalah pemahaman yang mendalam terkait pengertian sekaligus cara membedakan kedua produk tersebut sehingga pada penerapan selanjutnya peserta didik dapat menggunakan kedua komponen tersebut secara bijaksana.

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik. Walaupun pada Buku Siswa sudah dijelaskan mengenai pengertian dan perbedaan dari kedua produk ini, peserta didik diizinkan menggunakan media informasi untuk mencari referensi sebanyak-banyaknya guna melengkapi aktivitas ini. Di pasaran dapat ditemukan begitu banyak produk dan jenis dari kedua produk ini, sehingga eksplorasi yang dilakukan oleh peserta didik harusnya terjadi secara mendalam dan detail. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreatifitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait jenis-jenis single board computer dan *single board controller*, sehingga contoh penerapan dari produk ini dapat sesuai dengan kondisi peserta didik sesuai dengan karakteristik daerahnya masing-masing.

Jika dirasa pada daerah tempat mengajar tidak dapat ditemukan penerapan langsung dari produk ini, maka guru dapat mencari video contoh-contoh penerapan untuk disajikan kepada peserta didik.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini ? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?

3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : SK-K12-01

Tanggal : .....

**Tabel 2.5** Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-01

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 2 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu memaparkan pengertian Arduino dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu memaparkan IDE Arduino dan instalasinya.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Kalian sudah pernah mempelajari bagaimana perangkat keras dapat berkomunikasi dengan pengguna. Kita membutuhkan sebuah perangkat lunak untuk melakukan hal tersebut. Pada pertemuan sebelumnya kita sudah mempelajari apa itu *single board computer* dan *single board controller*. Kira-kira bagaimana caranya agar perangkat lunak yang akan digunakan dapat melakukan atau menjembatani komunikasi antara perangkat keras dan pengguna pada *single board controller*?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apakah kalian memiliki komputer atau alat komunikasi?
2. Bagaimana perangkat keras dapat berkomunikasi dengan tindakan yang diberikan oleh pengguna? Contohnya saat pengguna mengetik atau memilih menu?
3. Bagaimana menurut kalian cara memasukan perintah pada komponen-komponen yang ada pada *single board controller*?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.

2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (share) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta satu atau dua peserta didik untuk membaca bagian B.1. dari Buku Siswa/*Read out Loud* (15 menit).
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan review singkat dari hasil bacaan *Read out Loud* kemudian mencontohkan atau menayangkan proses instalasi IDE Arduino jika sekolah tidak memiliki komputer (30 menit).
4. Gunakan Aktivitas SK-K12-02 sebagai panduan eksplorasi (50 menit)
  - a. Jika sekolah memiliki fasilitas 1 komputer 1 siswa, maka setiap siswa diminta untuk mempraktikkan instalasi IDE Arduino pada komputer masing-masing.
  - b. Jika rasio komputer dan siswa tidak bisa 1:1, maka bentuklah kelompok siswa sesuai dengan jumlah komputer yang tersedia untuk melakukan instalasi.
  - c. Jika sekolah tidak memiliki komputer, minta siswa menganalisis video instalasi IDE Arduino berdasarkan video yang disiapkan oleh guru.
5. Guru meminta siswa/kelompok untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (30 menit).
6. Guru memandu presentasi dari masing-masing kelompok terkait dengan hasil eksplorasinya (20 menit).
7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang siswa rasakan pada pembelajaran hari ini (20 menit).
8. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan oleh peserta didik (30 Menit)
9. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas SK-K12-02

Tabel 2.3 Instalasi IDE Arduino

#### Pembahasan Aktivitas SK-K12-02

Pada aktivitas SK-K12-02 ini peserta didik diminta untuk menginstall IDE Arduino pada komputer atau melakukan analisis dari instalasi.

Tantangan pada aktivitas ini adalah dinamika yang terjadi selama proses instalasi. Besar kemungkinan siswa akan mengalami gagal unduh perangkat lunak, eror pada sistem, kesalahan penempatan file dan lain sebagainya. Pada kegiatan ini peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing termasuk kesulitan yang dihadapi selama kegiatan instalasi. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri dan Bernalar Kritis.

#### Aspek Kreativitas

Kemampuan satu sekolah dengan sekolah lain tentu tidak sama. Walaupun idealnya rasio komputer dengan siswa adalah 1:1, namun beberapa sekolah belum mampu memenuhi rasio ini. Dengan demikian proses penyampaian materi harus disesuaikan dengan sarana yang dimiliki oleh sekolah.

Pada bagian kegiatan inti sudah diberikan beberapa alternatif dalam penyampaian materi, namun guru dapat menggali metode lain sesuai dengan kondisi lingkungan belajar peserta didik.

#### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini ? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?

4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Kegiatan aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa paparan yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat melakukan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : SK-K12-02

Tanggal : .....

**Tabel 2.6** Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-02

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas				Catatan Anekdotal
		Menggali Informasi	Eksplorasi Instalasi	Berdiskusi	Membantu teman yang kesulitan	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

\* = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 3 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu memaparkan komponen penunjang dari *single board controller*.
2. Peserta didik mampu menjelaskan mengenai simulator Arduino dan memaparkan jenis-jenis simulator Arduino.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Perhatikan tubuh kalian. Untuk bekerja secara baik, kita memiliki komponen-komponen tubuh seperti lengan, kaki, kepala dan seterusnya. Demikian halnya dengan sebuah sistem, pasti ada komponen-komponen yang dipasang agar peruntukannya maksimal. Demikian juga dengan *single board controller* yang perintahnya kita masukan melalui IDE Arduino yang sudah di-install pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ini kita akan menggali lebih dalam mengenai komponen-komponen dari *single board controller*.

Sebelum melaksanakan suatu acara di sekolah, kita perlu melaksanakan gladi bersih yang berfungsi untuk menyimulasikan atau membuat keadaan seperti keadaan sebenarnya agar kita memiliki gambaran yang utuh sebelum melaksanakan acara yang sesungguhnya. Coba bayangkan apabila kita langsung menggunakan komponen *single board controller* yang sesungguhnya! Apakah ada kemungkinan komponen tersebut rusak pada saat kita sedang belajar? Untuk meminimalisir Bagaimana mempelajari Arduino, kita dapat menggunakan salah satu simulator yang ada pada Arduino.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apakah kalian pernah melihat komponen dari i?
2. Apakah kalian pernah memakai komponen dari i?
3. Apakah kalian mengerti apa itu sensor?
4. Coba sebutkan mengenai input-proses-output yang terjadi pada komputer!
5. Apakah kalian pernah menonton film mengenai simulator?

## Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (share) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/smartphone (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta satu atau dua peserta didik untuk membaca bagian B.3. dari Buku Siswa/Read out Loud (15 menit).
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan review singkat dari hasil bacaan Read out Loud (15 menit).
4. Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (10 menit).
5. Guru meminta peserta didik untuk mengeksplorasi lingkungan dan berdiskusi dengan teman kelompoknya mengenai penerapan mikrokontroler. Gunakan Aktivitas SK-K12-03 sebagai panduan eksplorasi (30 menit).
6. Guru meminta siswa/kelompok untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).
7. Guru memandu presentasi dari masing-masing kelompok terkait dengan hasil eksplorasinya (20 menit).
8. Guru meminta peserta didik membaca dan menganalisis Bab 2.B.4 mengenai simulator Arduino. Gunakan Aktivitas SK-K12-04 (25 menit).
9. Guru meminta beberapa peserta didik untuk memaparkan hasil analisis mereka terkait penggunaan simulator Arduino (20 menit).

10. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang siswa rasakan pada pembelajaran hari ini (20 menit).
11. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan oleh peserta didik (30 Menit).
12. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas SK-K12-03

**Tabel 2.4** Penerapan *Single Board Computer/Controller*

#### Pembahasan Aktivitas SK-K12-03

Pada aktivitas SK-K12-03 ini peserta didik diminta untuk menganalisis lingkungannya terkait penggunaan *microcontroller*.

Tantangan pada aktivitas ini adalah dinamika yang terjadi selama proses instalasi. Besar kemungkinan siswa akan mengalami gagal unduh perangkat lunak, error pada sistem, kesalahan penempatan file dan lain sebagainya. Pada kegiatan ini peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing termasuk kesulitan yang dihadapi. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Kreatif.

### Aktivitas SK-K12-04

**Tabel 2.5** Penerapan Simulator Arduino

#### Pembahasan Aktivitas SK-K12-04

Pada aktivitas SK-K12-04 ini peserta didik diminta untuk menganalisis simulator yang tepat untuk digunakan sesuai dengan kondisi lingkungan dan fasilitas yang mereka miliki di rumah/ sekolah.

Pada aktivitas ini guru dituntut untuk menjadi fasilitator untuk mengarahkan analisis mereka pada hasil yang mendalam. Hasil yang didapatkan kemungkinan sangat beragam. Peserta didik diharapkan menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing dengan format yang telah disediakan. Selama kegiatan berlangsung, hendaknya guru berada di kelas dan mendampingi keseluruhan prosesnya dari awal hingga akhir.

Peserta diperbolehkan untuk mencari referensi lain di luar Buku Siswa yang telah tersedia. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Kreatif

### Aspek Kreativitas

Perbedaan letak geografis, infrastruktur dan sarana prasarana memungkinkan pertemuan ini menghasilkan output yang berbeda-beda. Tidak semua daerah di Indonesia mendapatkan fasilitas dan infrastruktur yang mudah untuk mendukung materi ini. Kreatifitas guru dituntut untuk memfasilitasi pengetahuan peserta didik sesuai dengan profil kedaerahan yang dimiliki.

Demikian juga sebaliknya, peserta didik pada daerah yang tercukupi infrastruktur dan sarannya, kemungkinan besar akan menganggap materi ini membosankan dan ketinggalan zaman. Sangat dimungkinkan bagi guru untuk menyediakan fasilitas khusus dengan perluasan materi yang sesuai untuk komponen Arduino dan simulator Arduino.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Kegiatan aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa paparan yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat melakukan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : SK-K12-03

Tanggal : .....

**Tabel 2.7** Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-03

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas				Catatan Anekdotal
		Menggali Informasi	Eksplorasi Instalasi	Berdiskusi	Membantu teman yang kesulitan	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : SK-K12-04

Tanggal : .....

**Tabel 2.8** Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-04

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas			Catatan Anekdotal
		Menggali Informasi	Menelaah sarana pendukung	Menuangkan dalam hasil analisis dalam konsep yang terstruktur	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

### Pertemuan/Minggu 4-5 (10 JP)

#### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu memaparkan konsep penggunaan komponen dan proses pemberian perintah sederhana pada komponen Arduino.

#### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Bayangkan sebuah gelas. Gelas hanyalah sebuah perantara untuk menampung cairan. Demikian pula simulator Arduino yang telah kalian pelajari pada pertemuan sebelumnya. Simulator ini hanya perantara untuk menampung perintah yang akan diberikan pada komponen penunjang Arduino.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa yang kalian ketahui tentang UnoArduSim?
2. Apa yang harus disiapkan untuk menggunakan aplikasi UnoArduSim?
3. UnoArduSim bekerja secara *offline*. Apa maksud dari pernyataan itu?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (share) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/smartphone (jika ada), kertas dan alat tulis.
4. Installer UnoArduSIM

### Kegiatan Inti (Pertemuan ke-4, 5JP)

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta peserta didik untuk membaca bagian B.5. dari Buku Siswa/ *Read in Silence* (15 menit).
3. Guru meminta siswa berkelompok 4-5 orang (10 menit).
4. Guru meminta peserta didik untuk menginstall simulator (guru dapat memfasilitasi *installer* atau jika kondisi internet pada sekolah sangat baik, proses unduh *installer* dapat langsung dilakukan oleh peserta didik). Setelah menginstall simulator UnoArduSim, lanjutkan dengan mengeksplorasi sesuai dengan petunjuk yang ada pada bab 2.B.5. (45 menit).
5. Kembangkan baris kode pada bab 2.B.5. Gunakan Aktivitas SK-K12-05 sebagai panduan pengembangan (30 menit).

6. Minta siswa/kelompok memaparkan hasil eksplorasinya (20 menit).
7. Guru meminta peserta didik mempraktikkan “Menyalakan LED dengan UnoArduSim” (25 menit).
8. Guru meminta peserta didik untuk mengembangkan kode program “Menyalakan LED dengan UnoArduSim” secara individu atau berkelompok (10 menit).
9. Guru meminta peserta didik mengembangkan baris kode program menyalakan lampu. Gunakan aktivitas SK-K12-06 sebagai panduan (40 menit).
10. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang siswa rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).
11. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

### Kegiatan Inti (Pertemuan ke-4, 5JP)

1. Guru mendampingi peserta didik untuk melaksanakan asesmen sumatif. Gunakan lembar asesmen sumatif yang ada pada bagian akhir Bab II Buku Siswa (165 menit).
2. Guru meminta tiap kelompok untuk memaparkan hasil analisis mereka terkait Asesmen Sumatif yang telah dilakukan (50 menit).
3. Guru menutup pembelajaran dengan melakukan refleksi (gunakan bantuan Aktivitas SK-K12-07) dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

### Aktivitas

#### Aktivitas SK-K12-05

**Tabel 2.6** Modifikasi Baris Kode Program Standar Arduino

#### Pembahasan Aktivitas SK-K12-05

Pada aktivitas SK-K12-05 ini peserta didik diminta untuk mengganti baris program kemudian menganalisis hasil dari perubahan tersebut.

Perubahan yang diminta pada baris program adalah mengganti angka 100 menjadi 500. Kode program sebelum diubah akan menampilkan angka yang bertambah 1 dalam jeda tertentu. Setelah peserta didik mengganti nilai 100

menjadi 500 maka penambahan angka akan melambat dari sebelumnya. Hal ini dikarenakan perintah Delay yang berada didepan angka berfungsi untuk menahan perintah dalam kurun satuan waktu tertentu.

### Aktivitas SK-K12-06

Tabel 2.7 Pembuatan Kode SOS pada Lampu LED

### Pembahasan Aktivitas SK-K12-06

Pada aktivitas SK-K12-06 ini peserta didik diminta untuk mengembangkan kode program sebelumnya tentang mematikan dan menyalakan lampu LED pada pin 13 secara bergantian.

Sinyal SOS merupakan kode internasional yang berfungsi untuk meminta pertolongan. Bentuk kode SOS ini dapat dilakukan dengan cahaya yaitu menyalakan lampu secara cepat sebanyak 3 kali, kemudian menyalakan lampu secara lambat sebanyak 3 kali dan kembali menyalakan lampu secara cepat sebanyak 3 kali. Dalam sandi morse, kode SOS ini dituliskan sebagai berikut (•••---•••).

Adapun bentuk kode yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

```
//mendeklarasikan pin 13 akan digunakan sebagai konektor led
int led=13;

void setup()
{
  //led akan menghasilkan keluaran
  pinMode(led,OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 1
  delay(500);
  digitalWrite(led,LOW);
  delay(500);
  digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 2
  delay(500);
  digitalWrite(led,LOW);
  delay(500);
  digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 3
  delay(500);
  digitalWrite(led,LOW);
```

```

delay(500);
digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode panjang
delay(1000);
digitalWrite(led,LOW);
delay(1000);
digitalWrite(led,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(led,LOW);
delay(1000);
digitalWrite(led,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(led,LOW);
delay(1000);
digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 1
delay(500);
digitalWrite(led,LOW);
delay(500);
digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 2
delay(500);
digitalWrite(led,LOW);
delay(500);
digitalWrite(led,HIGH); //mulai menyalakan lampu dengan kode pendek 3
delay(500);
digitalWrite(led,LOW);
delay(2000); //jeda lebih panjang untuk masuk ke awal kode SOS
}

```

Pada aktivitas ini guru dituntut menjadi fasilitator untuk mengarahkan analisis siswa pada hasil yang mendalam. Hasil yang didapatkan kemungkinan sangat beragam. Peserta didik diharapkan menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing dengan format yang telah disediakan. Selama kegiatan berlangsung, hendaknya guru berada di kelas dan mendampingi keseluruhan prosesnya dari awal hingga akhir. Peserta diperbolehkan untuk mencari referensi lain di luar Buku Siswa yang telah tersedia. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Perbedaan letak geografis, infrastruktur dan sarana prasarana memungkinkan pertemuan ini menghasilkan *output* yang berbeda-beda. Tidak semua

daerah di Indonesia mendapatkan fasilitas dan infrastruktur yang mudah untuk mendukung materi ini. Kreatifitas guru dituntut untuk memfasilitasi pengetahuan peserta didik sesuai dengan fasilitas yang dimiliki.

Demikian juga sebaliknya, peserta didik pada daerah yang tercukupi infrastruktur dan sarannya, kemungkinan besar akan menganggap materi ini membosankan dan ketinggalan zaman. Sangat dimungkinkan bagi guru untuk menyediakan fasilitas khusus dengan perluasan materi yang sesuai untuk komponen Arduino dan simulator Arduino.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Kegiatan aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa paparan yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab

benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat melakukan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....  
 Kode Aktivitas : SK-K12-05 / SK-K12-06  
 Tanggal : .....

**Tabel 2.9** Tabel rubrik penilaian aktivitas SK-K12-05 / SK-K12-06

No	Nama Peserta Didik/ Kelompok	Aktivitas		Catatan Anekdotal
		Memodifikasi baris program	Eksplorasi Instalasi	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## G. Pengayaan Aktivitas Utama

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, pendidik dan/atau satuan pendidikan dapat menggunakan rubrik maupun nilai dari tes. Pendidik menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

Contoh a. Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

**Tabel 2.10** Tabel kriteria ketercapaian Bab Sistem Komputer

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik.

Sedangkan untuk pengayaan aktivitas utama pembelajaran bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi baik dan dapat dipercaya.

Materi untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain.

Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.



## H. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

### Asesmen Formatif

Asesmen formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran. (Perhatikan kembali tabel pada Bab I, bagian I pada buku ini.

### Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua

atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan guru dan kebijakan satuan pendidikan. Pada bab ini bentuk asesmen sumatif yang disajikan adalah dalam bentuk hasil riset. Maka guru dapat menggunakan rubrik berikut untuk mengevaluasi hasil asesmen sumatif peserta didik. Skor didapatkan dari banyaknya centang (✓) yang didapatkan pada tiap penilaian aktivitas.

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

**Tabel 2.11** Tabel rubrik penilaian asesmen sumatif

No	Kode Aktivitas	Skor Maksimal	Skor yang didapatkan	Keterangan
1	SK-K12-01	4		
2	SK-K12-02	4		
3	SK-K12-03	4		
4	SK-K12-04	3		
5	SK-K12-05	2		
6	SK-K12-06	2		
<b>Jumlah</b>				
<b>Predikat</b>				

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

\* = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

**Tabel 2.12** Rubrik Penilaian Akhir bab

Indikator	4	3	2	1
Kemampuan peserta didik untuk memahami materi Bab II	Peserta didik mampu memahami materi dengan sangat baik. Serta > 80% dapat memodifikasi kode program.	Peserta didik mampu memahami materi dengan sangat baik. Serta 60%-80% dapat memodifikasi kode program.	Peserta didik mampu memahami materi dengan sangat baik. Serta 41%-60% dapat memodifikasi kode program.	Peserta didik mampu memahami materi dengan sangat baik. Serta 0%-40% dapat memodifikasi kode program.



## I. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan bagi orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait mata pelajaran Informatika sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakan oleh anaknya. Orang tua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, atau makanan dan minuman, dan sebagainya yang dapat mendorong semangat belajarnya.



## J. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan refleksi seperti berikut.

1. Apakah materi dalam pokok bahasan ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas apa yang mendapat respon positif dan respon negatif dari peserta didik?
3. Apakah peserta didik dapat menikmati aktivitas pada pembelajaran ini?
4. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
5. Apakah guru mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang guru dapatkan?
6. Jika guru harus bercerita kepada rekan sesama guru mengenai hal yang telah anda pelajari selama mengajar, apa yang akan anda ceritakan?
7. Jika anda dapat bertanya kepada rekan guru Informatika hal apa yang ingin anda tanyakan?
8. Jika guru memiliki kesempatan untuk mengulang topik yang sudah berlangsung, topik apa yang menurut guru perlu disampaikan lagi dengan cara yang berbeda?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bab 3

# Berpikir Komputasional dan Algoritma





## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran pada bab ini peserta didik diharapkan mampu memahami dan menganalisis suatu persoalan dengan beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi, dengan harapan peserta didik mampu memilih dan menerapkan solusi terbaik, efisien dan optimal dari strategi algoritmik.

Peserta didik juga diharapkan mampu mengetahui dan memahami modularisasi dalam penulisan program, mengenal beberapa proses standar yang sederhana, mampu menulis program yang dilengkapi prosedur/fungsi dan *array*. Selain itu peserta didik diharapkan juga mengetahui algoritma-algoritma standar yang efisien untuk keperluan tertentu, berdasarkan konsep kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), sehingga peserta didik mampu memecahkan masalah yang ditemui dengan cara sederhana atau bahkan pada tingkat yang lebih lanjut. Pada akhirnya peserta didik juga diharapkan mampu mengevaluasi dan memilih algoritma berdasarkan performa, penggunaan ulang dan kemudahan implementasi.



## B. Kata Kunci

Berpikir komputasional, generalisasi solusi, algoritma, *problem solving*, berpikir matematis, dekomposisi, algoritma, *pseudocode*, *flowchart*, pemrograman, Arduino, C, variabel, operator, perintah, *array*, fungsi, *library* dan sintak.



## C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Penerapan proses berpikir komputasional dan algoritma pemrograman dapat dilakukan pada berbagai kegiatan sehari-hari yang dialami peserta didik dengan harapan dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami secara lebih terstruktur dan sistematis. Materi pembahasan bab berpikir komputasional dan algoritma pemrograman ini sangat berhubungan dengan pembelajaran pada bab lainnya seperti bab

Sistem Komputer (SK) dan Praktik Lintas Bidang (PLB). Materi pada bab ini juga berkaitan dengan dengan materi informatika yang diberikan sebelumnya pada kelas X dan XI.

Sebelum melakukan pembelajaran baiknya guru memastikan peserta didik sudah memahami materi pada bab Sistem Komputer dengan baik dan menyeluruh. Selain itu guru juga harus mengakomodir peserta didik untuk mengingat kembali materi pembelajaran Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman pada kelas X dan XI.

Pada saat mengkaji, guru dapat mengajak peserta didik untuk aktif membaca artikel dan literatur yang terkait dengan berbagai pola pemecahan permasalahan dengan memanfaatkan TIK.



## D. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan pada buku Informatika ini yaitu pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan mampu menumbuhkembangkan potensi peserta didik. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik ini dapat dilakukan dengan memberikan pelayanan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu memperhatikan kesiapan belajar (*readiness*) peserta didik, minat peserta didik dan profil belajar peserta didik. Dengan demikian guru dapat memenuhi kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi baik diferensiasi konten, proses dan produk.

Pada buku Informatika ini disediakan aktivitas-aktivitas yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam belajar. Aktivitas diberikan secara bertahap dan berkesinambungan agar peserta didik dapat lebih memahami apa yang sedang dipelajari bahkan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Dalam pelaksanaannya guru dapat memasukkan pola pembelajaran sosial emosional dengan menghadirkan hubungan guru dan peserta didik seutuhnya. Jika murid mengalami kendala dalam pembelajaran, guru dapat memberikan bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dan juga melakukan *coaching* dalam kegiatan pembelajaran.

Buku Informatika ini dirancang dengan memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik serta menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/IBL*). Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok dalam membuat suatu proyek untuk menerapkan cara berpikir komputasional dan algoritma pemrograman pada permasalahan yang ada di sekitar peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait materi yang akan dipelajari. Pada PjBL dan IBL, peserta didik dapat menjadi subjek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Kemampuan mengkaji secara kritis berbagai macam kasus dengan pendekatan pemecahan masalah memakai cara berpikir komputasional dan penerapan algoritma pemrograman untuk memperoleh berbagai alternatif solusi berbasis TIK. Dalam praktiknya guru harus siap menerima dan menanggapi dengan bijak berbagai reaksi berpikir peserta didik yang mungkin di luar yang pernah dipikirkannya.

Guru sangat disarankan untuk melakukan penyesuaian pada contoh kasus-kasus yang diberikan pada peserta didik dengan kasus-kasus terkini yang terjadi di masyarakat. Kasus-kasus yang saat ini dibahas pada buku ini mungkin sesuai pada saat buku ditulis, namun sudah tidak relevan lagi dimasa mendatang.



## E. Organisasi Pembelajaran

Bab pembahasan Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman untuk Kelas XII ini terbagi menjadi 2 (dua) bagian utama. Bagian pertama mengingatkan kembali tentang apa itu berpikir komputasional yang sudah disampaikan pada pembahasan informatika di kelas X dan kelas XI berikut dengan penjelasan manfaat dan cara kerja berpikir komputasional. Bagian kedua membahas pemrograman bahasa C Arduino, struktur dasar program Arduino, aturan (karakteristik) penulisan kode program Arduino, variabel pada pemrograman Arduino, operator pada program Arduino, serial pada program Arduino, nilai konstan program Arduino, perintah pin digital I/O pada Arduino, perintah pin analog I/O pada Arduino, percabangan pada program Arduino, perulangan pada program Arduino dan *array* pada program Arduino.

**Tabel 3.1** Organisasi Pembelajaran Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Pengertian Berpikir Komputasional	2JP	Peserta didik mampu memahami pengertian berpikir komputasional dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari	BKAP-K12-01
Manfaat dan Cara Berpikir Komputasional	3JP	Peserta didik mampu memaparkan manfaat berpikir komputasional dan mengidentifikasi cara-cara berpikir komputasional dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari	BKAP-K12-02
Berpikir Komputasional untuk Aktivitas Aturan, Logika dan Aktivitas Analisis	5JP	Peserta didik mampu menerapkan aturan mencari kata (search) dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-03
		Peserta didik mampu menerapkan aktivitas logika dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-04
	5JP	Peserta didik mampu menerapkan aktivitas analisis dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-05

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
		Peserta didik mampu menerapkan aktivitas analisis dengan cara berpikir komputasional	BKAP-K12-06
Pengenalan Pemrograman Bahasa C Arduino	3JP	Peserta didik mampu mengidentifikasi proses kerja pada pemrograman IDE Arduino	BKAP-K12-07
Struktur Dasar Program Arduino	2JP	Peserta didik mampu menganalisis struktur dasar program Arduino	BKAP-K12-08
Aturan (karakteristik) Penulisan Kode Program Arduino	1JP	Peserta didik mampu menerapkan aturan penulisan kode program Arduino	
Variabel pada Pemrograman Arduino	2JP	Peserta didik mampu mengaplikasikan variabel pada pemrograman Arduino	
Operator pada Program Arduino	2JP	Peserta didik mampu mengaplikasikan operator pada program Arduino	BKAP-K12-09
Serial pada Program Arduino	1JP	Peserta didik mampu memaparkan serial pada program Arduino	BKAP-K12-10
Nilai Konstan Program Arduino	1JP	Peserta didik mampu memaparkan nilai konstan pada program Arduino	
Perintah Pin Digital I/O pada Arduino	1JP	Peserta didik mampu memaparkan pin digital I/O pada program Arduino	
Perintah Pin Analog I/O pada Arduino	1JP	Peserta didik mampu memaparkan pin analog I/O pada program Arduino	
Percabangan pada Program Arduino	1JP	Peserta didik mampu menerapkan percabangan pada program Arduino	
Perulangan pada Program Arduino	3JP	Peserta didik mampu menerapkan proses perulangan pada baris kode program	BKAP-K12-11

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Array pada Program Arduino	12JP	Peserta didik mampu membuat, menganalisis dan memodifikasi program berbasis <i>array</i> dengan menerapkan konsep-konsep pemrograman Arduino	BKAP-K12-12
			BKAP-K12-13
			BKAP-K12-14
Library Arduino	5JP	Peserta didik mampu memahami pengertian library dan mengaplikasikan library standar yang ada pada IDE Arduino	BKAP-K12-15



## F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

**Tabel 3.2** Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
BKAP-K12-01 BKAP-K12-02 BKAP-K12-03 BKAP-K12-04 BKAP-K12-05 BKAP-K12-06	Mengkaji dan mengkritisi pemahaman mengenai manfaat dan cara berpikir komputasional.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif, Bergotong Royong.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola, Algoritma.	Menumbuhkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.
BKAP-K12-01	Mengkaji dan mengkritisi proses berpikir komputasional	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola, Algoritma.	Menumbuhkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
BKAP-K12-02 BKAP-K12-03 BKAP-K12-04 BKAP-K12-05 BKAP-K12-06	Mengkaji dan mengkritisi manfaat dan cara berpikir komputasional	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola.	
BKAP-K12-07	Mengkaji, menelaah dan memahami secara utuh bahasa pemrograman C di Arduino	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi.	Menumbuhkan penerapan berpikir komputasional secara mendalam dan mengomunikasikan hasil berpikir komputasional.
BKAP-K12-08	Menggunakan pengetahuan, keterampilan untuk menganalisis struktur dasar, aturan penulisan, variabel pada program Arduino.		Dekomposisi	
BKAP-K12-09	Mengkaji, menelaah dan memahami secara utuh operator di Arduino		Dekomposisi	

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
BKAP-K12-10 BKAP-K12-11 BKAP-K12-12	Mengkaji, menelaah dan memahami secara utuh serial, perintah pin digital, perintah pin analog, program percabangan, perulangan dan <i>array</i> di Arduino		Abstraksi, Dekomposisi.	Menumbuhkan penerapan berpikir komputasional pada baris perintah kode program C Arduino
BKAP-K12-13	Menganalisis dan mengembangkan baris kode program		Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan Pola	



## G. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dan kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik di bawah ini. Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan sekolah masing-masing. Mintalah peserta didik mengerjakannya di jurnal aktivitas masing-masing dalam Buku Kerja Siswa.

Tabel 3.4 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: PLB-K12-Umum
<b>PPP: Mandiri</b>	
<p>Untuk mendiagnosis diri peserta didik saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal peserta didik masing-masing!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 😊 😐 😞</li> <li>2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😊 😐 😞</li> <li>3. Apa harapanmu dengan belajar tentang Berpikir Komputasional dan Algoritma Pemrograman</li> <li>4. Jelaskan pengertian berpikir komputasional!</li> <li>5. Apa manfaat dari proses berpikir secara komputasional?</li> <li>6. Apa yang dimaksud dengan dekomposisi, pengenalan pola dan abstraksi?</li> <li>7. Sebutkan sintak pada bahasa C untuk menampilkan sebuah teks!</li> <li>8. Jelaskan pengertian variabel!</li> <li>9. Jelaskan perbedaan operator matematis dan operator logika!</li> <li>10. Apa yang dimaksud dengan percabangan pada pemrograman?</li> <li>11. Perintah apa yang diberikan kepada program untuk melakukan percabangan?</li> <li>12. Apa yang dimaksud dengan perulangan pada pemrograman?</li> <li>13. Sebutkan jenis perulangan pada pemrograman yang kalian ketahui!</li> </ol>	

Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan sekolah masing-masing. Satu contoh untuk melakukan penilaian asesmen diagnostik tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Penilaian Asesmen Diagnostik Sistem Komputer

Indikator	Catatan Anekdotal
Peserta didik menjawab >4 pertanyaan dengan baik	Mahir
Peserta didik menjawab 2 - 4 pertanyaan dengan baik	Menengah
Peserta didik menjawab <=2 pertanyaan dengan baik	Pemula

Hasil dari asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1: Penjelasan Tema Proyek (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu memahami pengertian berpikir komputasional dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu memaparkan manfaat berpikir komputasional dan mengidentifikasi cara berpikir komputasional dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Apakah kalian pernah mencoba membuat program sederhana untuk memecahkan permasalahan yang kalian temui? Cobalah bersama dengan teman-teman yang lain untuk membuat program yang bisa digunakan untuk memecahkan persoalan yang ditemui, contohnya program untuk mempercepat penyelesaian perhitungan dari rumus matematika, fisika, kimia dan sebagainya.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Pernahkan kalian memberikan sebuah solusi dari suatu permasalahan? Ceritakan secara singkat!
2. Bagaimana kalian mengetahui sebuah kejadian dalam keseharian kalian adalah sebuah masalah?
3. Menurut kalian bagaimana cara yang baik untuk memecahkan sebuah masalah?

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta satu atau dua peserta didik untuk membaca bagian A dan B materi bab 3 dari Buku Siswa/*Read out Loud* (15 menit).
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan *review* singkat dari hasil bacaan *Read out Loud* (15 menit).

4. Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (10 menit).
5. Tiap kelompok diminta oleh guru untuk mengeksplorasi materi Berpikir Komputasional (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-01 sebagai panduan eksplorasi (40 menit).
6. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (20 menit)
7. Tiapkelompokdiminta berkumpul kembali oleh guru untuk mengeksplorasi materi Manfaat dan Cara Berpikir Komputasional (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-02 sebagai panduan eksplorasi (40 menit).
8. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (25 menit)
9. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).
10. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan peserta didik (30 menit).
11. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas BKAP-K12-01

**Tabel 3.1** Ayo Berdiskusi-Mengenal Berpikir Komputasional

#### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-01

Pada aktivitas BKAP-K12-01 ini, peserta didik diminta untuk berdiskusi dan menelaah tentang arti “berpikir komputasional” berdasarkan pengetahuan yang telah kalian peroleh saat di kelas X dan XI. Permasalahan yang diberikan adalah analisis jarak tempuh dari rumah ke sekolah. Pada kegiatan ini peserta didik diharapkan dapat menemukan sebuah kesimpulan bagaimana rekan kelas mereka dapat melakukan perjalanan secara berkelompok dari hasil data yang didapatkan.

#### Aktivitas BKAP-K12-02

Buku Siswa, Tabel 3.2 Ayo Berdiskusi-Berpikir Komputasional untuk Rencana Memasarkan Produk

## Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-02

Pada aktivitas BKAP-K12-02 ini, peserta didik diminta untuk berdiskusi mengenai penerapan sederhana terkait materi Berpikir Komputasional. Sejalan dengan program pemerintah terkait dengan digitalisasi pemasaran, maka pada kegiatan ini peserta diminta untuk memecahkan persoalan mengenai rencana pemasaran produk. Dari kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat menemukan cara memasarkan produk yang efektif. Efek berkelanjutan dari kegiatan ini adalah peserta didik dapat memaksimalkan potensi daerahnya untuk dipasarkan baik secara lokal maupun internasional.

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Peserta didik diizinkan menggunakan media informasi untuk mencari referensi sebanyak-banyaknya guna melengkapi aktivitas ini. Di pasaran dapat ditemukan begitu banyak produk yang sejenis dengan produk yang akan dipasarkan, sehingga eksplorasi yang dilakukan oleh peserta didik harusnya terjadi secara mendalam dan detail. Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait dengan pemahaman berpikir komputasional dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga dapat mengeksplorasi bentuk-bentuk pengajaran demi tercapainya pemahaman peserta didik yang menyeluruh pada materi pengertian, manfaat dan cara berpikir komputasional.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?

3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : BKAP-K12-01/BKAP-K12-02

Tanggal : .....

**Tabel 3.6** Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-01/ BKAP-K12-02

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas				Catatan Anekdotal
		Menggali Informasi	Berpendapat	Berdiskusi	Membantu teman yang kesulitan	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 2-3 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu menerapkan aturan mencari kata (*search*) dengan cara berpikir komputasional
2. Peserta didik mampu menerapkan aktivitas logika dengan cara berpikir komputasional

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Sebuah perpustakaan sekolah memiliki buku yang diberikan kode pada buku. Pada jenis buku Ilmiah, dua digit kode awal adalah “IL” sedang pada buku fiksi dua digit kode awal adalah “FI”. Jenis buku lain juga dapat diberikan kode yang serupa. Namun kode ini harus sama panjang dan formatnya.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Pernahkan kalian perhatikan kode buku yang ada di perpustakaan sekolah? atau kode produk saat kalian membeli camilan kesukaan kalian. Tiap kode tersebut mewakili informasi tertentu.
2. Dapatkah kalian menyebutkan fungsi kode pada produk tersebut?
3. Apakah dengan kode-kode ini kalian dapat menemukan sebuah informasi dengan cepat?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui *LED proyektor*, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun,

jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.

3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### **Kegiatan Inti (Pertemuan kedua)**

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru memfasilitasi peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok mereka pada pertemuan sebelumnya (5 menit).
3. Tiap kelompok diminta oleh guru untuk mengeksplorasi materi Berpikir Komputasional untuk Aktivitas Aturan Mencari Kata (Search) atau dapat menggunakan materi yang disediakan oleh guru. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-03 sebagai panduan eksplorasi (40 menit).
4. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (30 menit)
5. Tiap kelompok diminta berkumpul kembali oleh guru untuk mengeksplorasi materi Berpikir Komputasional untuk Aktivitas Logika (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-04 sebagai panduan eksplorasi (60 menit).
6. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (30 menit).
7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).
8. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan peserta didik (30 menit).
9. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

### **Kegiatan Inti (Pertemuan ketiga)**

1. Guru bersama peserta didik melakukan revidi dari pertemuan sebelumnya. (10 menit)
2. Guru memfasilitasi peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok mereka pada pertemuan sebelumnya (5 menit).
3. Tiap kelompok diminta oleh guru untuk mengeksplorasi materi Berpikir Komputasional untuk Aktivitas Analisis (dapat juga menggunakan materi

yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-05 sebagai panduan eksplorasi (40 menit).

4. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (30 menit)
5. Tiap kelompok diminta berkumpul kembali oleh guru untuk mengeksplorasi materi Berpikir Komputasional untuk Aktivitas Analisis (dapat juga menggunakan materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-06 sebagai panduan eksplorasi (60 menit).
6. Guru meminta tiap-tiap kelompok memaparkan hasil diskusi mereka (30 menit)
7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).
8. Guru memberikan tes formatif untuk dikerjakan peserta didik (30 menit).
9. Guru menutup pembelajaran dan/atau mempersiapkan kelas untuk pembelajaran berikutnya (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas BKAP-K12-03

**Tabel 3.3** Ayo Berlatih-Menerapkan Aturan Mencari Kata (*Search*) dengan Cara Berpikir Komputasional.

### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-03

Pada aktivitas BKAP-K12-03 ini, peserta didik diminta untuk berdiskusi dan menganalisis aturan mencari kata (*search*). Hasil dari analisis peserta didik dituangkan dalam tabel aktivitas mengenai dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma.

Aktivitas	Penjelasan
Dekomposisi	Simbol ? adalah bentuk dari pemecahan masalah pencarian secara dekomposisi, hal ini dikarenakan proses pencarian dipersempit menjadi hanya pada bagian karakter yang dicari saja.
Pengenalan Pola	Pada kriteria pencarian b??st*ing terlihat pola dimana huruf pertama yang harus tampil adalah b, dan dua karakter berikutnya merupakan huruf bebas. Karakter keempat dan kelima merupakan huruf “st” Karakter keenam merupakan pencarian rangkaian huruf maupun simbol.

Aktivitas	Penjelasan
	Tiga karakter terakhir merupakan huruf “ing” Dari hal ini terlihat pola yang digunakan dalam pencarian kata.
Abstraksi	Penggunaan huruf “b”, “st”, dan “ing” merupakan proses abstraksi dimana huruf-huruf tersebut akan dieliminasi dari pencarian sehingga diharapkan proses pencarian akan difokuskan pada karakter-karakter tertentu pada satu kata.
Algoritma	Disini peserta didik bebas memilih algoritma yang akan digunakan, boleh menggunakan algoritma deskriptif, <i>pseudocode</i> atau <i>flowchart</i> .

**Catatan:**

Bila pencarian kata menggunakan simbol khusus berikut:

- Simbol ? mewakili satu huruf
- Simbol \* mewakili sejumlah huruf, termasuk tidak ada huruf.

Berapa banyak dari kata-kata berikut ini yang sesuai dan memenuhi kriteria pencarian **b??st\*ing**

- blasting
- blustering
- boasting
- boosting
- bootstrapping
- bowstrings
- bristling
- busting

Peserta didik menjawab dengan benar bila ditemukan 5 (lima) yang sesuai, yaitu:

- blasting
- blustering
- boasting
- boosting
- bootstrapping
- bowstrings
- bristling
- busting

## Aktivitas BKAP-K12-04

**Tabel 3.4** Ayo Berlatih-Menerapkan Aktivitas Logika dengan Cara Berpikir Komputasional

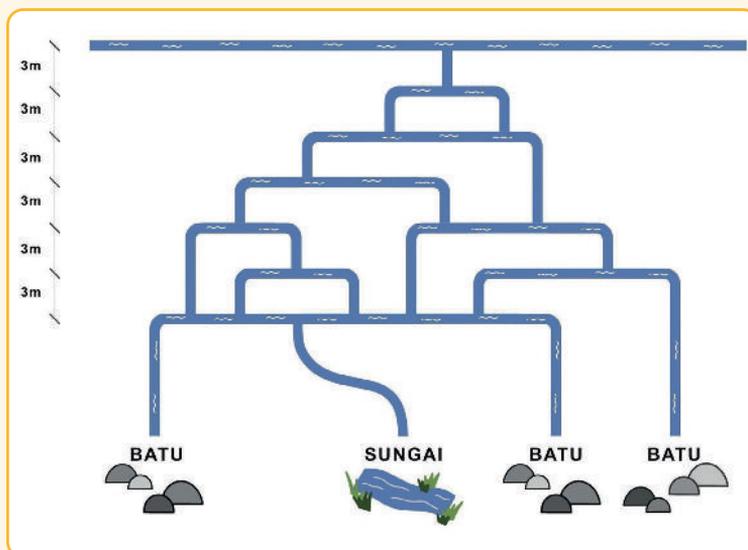
### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-04

Pada aktivitas BKAP-K12-04 ini, peserta didik diminta untuk menganalisis migrasi platipus sebagai penerapan dari berpikir komputasional.

Aktivitas	Penjelasan
Dekomposisi	Proses dekomposisi dapat dilakukan dengan mengeliminasi jalur dengan ketinggian air terjun 6 meter dan bebatuan.
Pengenalan Pola	Pola yang harus dikenali adalah air terjun yang memiliki ketinggian 3 meter, dan menghindari air terjun berkettinggian 6 meter atau bebatuan.
Abstraksi	Informasi penting yang harus diperhatikan adalah menghindari air terjun dengan ketinggian 6 meter dan menghindari bebatuan
Algoritma	Disini peserta didik bebas memilih algoritma yang akan digunakan, boleh menggunakan algoritma deskriptif, <i>pseudocode</i> atau <i>flowchart</i> .

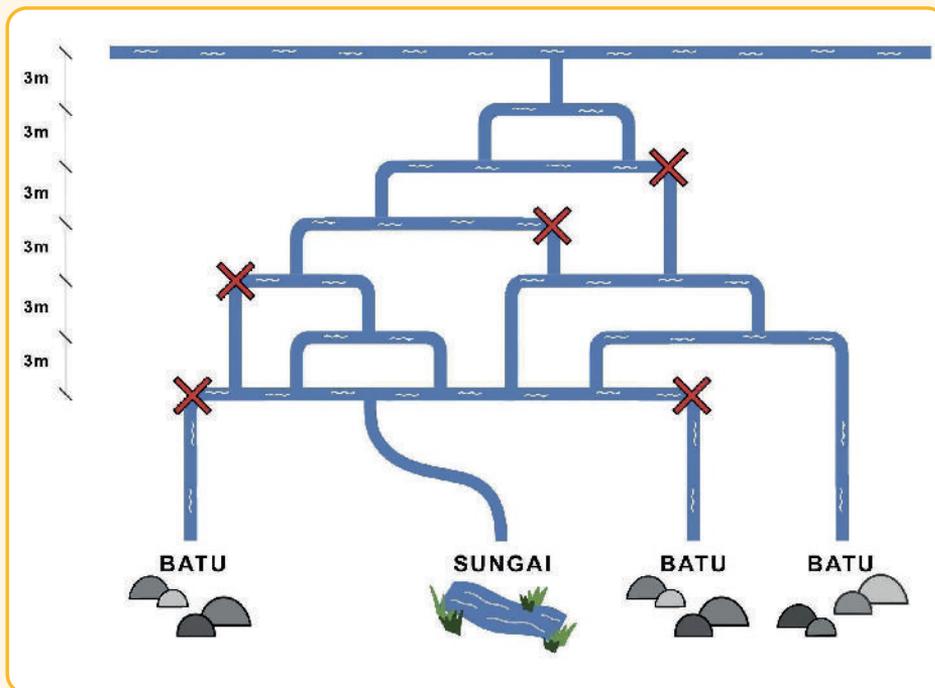
*Catatan:*

Burung platipus yang terancam punah sedang bermigrasi bersarang dan bertelur pada liang-liang di hulu sungai. Setelah platipus menetas, mereka berenang ke hilir ke tempat makan mereka. Ini mengharuskan mereka untuk berenang di atas air terjun.



Air terjun terdiri dari ketinggian 3 atau 6 meter. Burung platipus dapat bertahan hidup dari turun di ketinggian 3 meter, tetapi tidak akan selamat untuk ketinggian 6 meter. Mereka juga tidak akan selamat apabila jatuh ke bebatuan. Sebagai langkah konservasi, penghalang harus dibangun di salah satu atau kedua ujung beberapa tepian sungai.

Menurut peserta didik, berapa jumlah penghalang paling sedikit yang akan memastikan kelangsungan hidup semua platipus tersebut? Salah satu jawaban yang memenuhi kriteria di atas yaitu membutuhkan 5 (lima) penghalang yang bertanda X.



### Aktivitas BKAP-K12-05

**Tabel 3.5** Ayo Berlatih-Berlatih Menerapkan Aktivitas Analisis dengan Cara Berpikir Komputasional.

### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-05

Pada aktivitas BKAP-K12-05 ini, peserta didik diminta untuk menganalisis kesalahan logika pada robot penebak angka.

*Catatan:*

Anita, Budi, Suminar, Asep dan Tantri masing-masing telah memprogram robot mereka untuk memainkan permainan tebak-tebakan angka.

Robot harus menemukan angka antara 10 dan 99, dengan diberi tahu apakah jawaban tebakannya ‘terlalu tinggi’, ‘terlalu rendah’ atau ‘benar’.

Pada akhir tebakan, masing-masing robot menemukan jawaban berupa angka 17 dalam 8 langkah tebakan yaitu:

Robot Anita 10 11 12 13 14 15 16 17  
Robot Budi 90 70 50 30 10 20 19 17  
Robot Suminar 10 99 50 30 20 15 16 17  
Robot Asep 50 20 10 25 15 19 18 17  
Robot Tantri 90 10 50 20 11 13 16 17

Akan tetapi hanya satu robot yang membuat kesalahan logika. Menurut peserta didik siapa pemilik robot itu?

Jawabannya yang ditemukan yaitu robot milik Asep. Karena jika logikanya benar, respons ‘terlalu tinggi’ akan memberikan batas tinggi baru, respons ‘terlalu rendah’ akan memberikan batas rendah baru, dan setiap tebakan berikutnya akan berada di antara batas atas dan bawah tebakan sejauh yang pernah dijawab.

Jika logika dalam robot milik Asep benar, tebakan kedua dan ketiganya harus menyiratkan bahwa targetnya kurang dari 20 (tapi tebakan keempatnya adalah 25). Jadi robot milik Asep telah membuat kesalahan logika.

### Aktivitas BKAP-K12-06

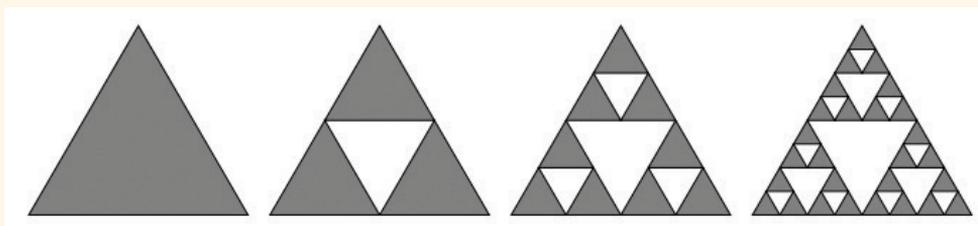
**Tabel 3.6** Ayo Berlatih-Berlatih Menerapkan Aktivitas Analisis dengan Cara Berpikir Komputasional.

### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-06

Pada aktivitas BKAP-K12-06 ini, peserta didik diminta untuk menganalisis berapa banyak segitiga putih yang mengarah ke bawah pada segitiga sierpinski.

*Catatan:*

Segitiga sierpinski dapat menghasilkan gambar berikutnya seperti yang ditunjukkan dengan urutan dari kiri ke kanan.



Berdasarkan empat segitiga sierpinski pertama ditampilkan, berapa banyak segitiga yang mengarah ke bawah (putih) yang akan ada di segitiga sierpinski ke-5?

Penjelasan:

Segitiga sierpinski ke-1 memiliki 0 segitiga putih.

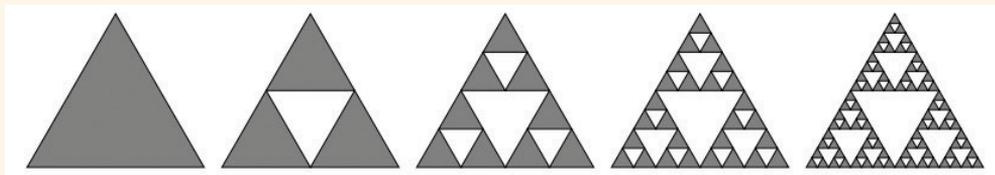
Segitiga sierpinski ke-2 memiliki 1 segitiga putih.

Segitiga sierpinski ke-3 memiliki 4 segitiga putih.

Segitiga sierpinski ke-4 memiliki 13 segitiga putih.

Pola yang diperoleh adalah  $w_{n+1} = 3 \times w_n + 1$

Maka segitiga putih di segitiga sierpinski ke-5, berjumlah  $3 \times 13 + 1 = 40$



Bila dilanjutkan segitiga putih di segitiga sierpinski ke-6, berjumlah  $3 \times 40 + 1 = 121$

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait dengan pemahaman berpikir komputasional dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga dapat mengeksplorasi bentuk-bentuk pengajaran demi tercapainya pemahaman peserta didik yang menyeluruh pada materi pengertian, manfaat dan cara berpikir komputasional.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya

pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : BKAP-K12-03/BKAP-K12-04/BKAP-K12-05/BKAP-K12-06

Tanggal : .....

**Tabel 3.7** Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-03/ BKAP-K12-04/ BKAP-K12-05/ BKAP-K12-06

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas				Catatan Anekdotal
		Menggali Informasi	Berpendapat	Berdiskusi	Membantu teman yang kesulitan	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

### Pertemuan/Minggu 4 (5 JP)

#### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi proses kerja pada pemrograman IDE Arduino
2. Peserta didik mampu menganalisis struktur dasar program Arduino

#### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Proses penulisan kode program sudah kalian lakukan di kelas X dan XII. Pada bab II, kalian telah mempelajari materi mengenai Arduino. Bayangkan jika Arduino hanya berupa alat tanpa adanya perintah yang diberikan kepadanya. Secanggih apapun alat yang digunakan, jika tidak pernah dimasukan perintah maka alat tersebut tidak akan memiliki fungsi yang berarti.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa saja perintah yang ingin kalian masukan kedalam komponen Arduino?
2. Penerapan Arduino seperti apa yang kalian tuangkan pada tugas kalian di Bab Sistem Komputer?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui *LED proyektor*, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *gawai/smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (*apersepsi*), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta salah satu atau beberapa peserta didik untuk menyampaikan pembelajaran yang telah dipelajari pada bab II. (10 menit)
3. Guru meminta peserta didik membuka kembali Buku Kerja Siswa untuk membaca kembali hasil pembelajaran SK-K12-05. (10 menit)
4. Guru meminta satu atau dua peserta didik untuk membaca bagian C materi bab 3 dari Buku Siswa/*Read out Loud* (5 menit).
5. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan *review* singkat dari hasil bacaan *Read out Loud* (10 menit).
6. Peserta didik melakukan *recall* materi pada kelas X dan XI (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-07 sebagai panduan eksplorasi (25 menit).
7. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).

8. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).
9. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

### Aktivitas BKAP-K12-07

Tabel 3.7 Ayo Membaca-Pemrograman dengan Bahasa C

#### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-07

Pada aktivitas BKAP-K12-07 ini, peserta didik diminta untuk mengingat kembali kegiatan pembelajaran yang telah dialami sebelumnya pada bidang pemrograman.

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

#### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait jenis-jenis *single board computer* dan *single board controller*, sehingga contoh penerapan dari produk ini dapat sesuai dengan kondisi peserta didik sesuai dengan karakteristik daerahnya masing-masing.

Jika dirasa pada daerah tempat mengajar tidak dapat ditemukan penerapan langsung dari produk ini, maka guru dapat mencari video contoh-contoh penerapan untuk disajikan kepada peserta didik.

#### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?

2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : BKAP-K12-07

Tanggal : .....

**Tabel 3.8** Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-07

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas		Catatan Anekdotal
		Menyebutkan minimal 4 sub materi pada bab pemrograman kelas X dan XI	Menjelaskan minimal 4 sub materi pada bab pemrograman kelas X dan XI	

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas		Catatan Anekdotal
		Menyebutkan minimal 4 sub materi pada bab pemrograman kelas X dan XI	Menjelaskan minimal 4 sub materi pada bab pemrograman kelas X dan XI	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 5 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu menerapkan aturan penulisan kode program Arduino
2. Peserta didik mampu mengaplikasikan variabel pada pemrograman Arduino
3. Peserta didik mampu mengaplikasikan operator pada program Arduino

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Guru bersama peserta didik mengingat kembali aturan penulisan kode program C yang telah dilakukan saat di kelas X dan XI.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa saja komponen struktur program yang pernah kalian buat?
2. Bagaimana memasukkan sebuah nilai pada program?
3. Bagaimana memunculkan nilai yang telah diinputkan?
4. Kesalahan apa saja yang pernah kalian lakukan terkait dengan penulisan program?

## Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui *LED proyektor*, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta setiap peserta didik membaca bab III bagian D, E, dan F/ *Silent Reading*. (15 menit)
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan *review* singkat dari hasil bacaan *Silent Reading* (15 menit).
4. Peserta didik melakukan *recall* materi pada kelas X dan XI (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru). Gunakan Aktivitas BKAP-K12-08 dan BKAP-K12-09 sebagai panduan eksplorasi (30 menit).
5. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).
6. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).
7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas BKAP-K12-08

**Tabel 3.8** Ayo Membaca-Variabel pada Pemrograman

**Tabel 3.9** Ayo Berdiskusi-Memahami Operator pada Program Arduino

## Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-08/BKAP-K12-09

Pada aktivitas BKAP-K12-08 ini, peserta didik diminta untuk mengingat kembali kegiatan pembelajaran yang telah dialami sebelumnya pada bidang pemrograman. Terutama pada konsep-konsep penulisan dan penggunaan variabel pada pemrograman.

Peserta diharapkan mampu untuk memaparkan:

- a. membedakan kepala program, badan program dan kaki program.
- b. mengidentifikasi jenis-jenis variabel
- c. menggunakan variabel untuk memasukan nilai
- d. menggunakan struktur dasar Arduino

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait jenis-jenis *single board computer* dan *single board controller*, sehingga contoh penerapan dari produk ini dapat sesuai dengan kondisi peserta didik sesuai dengan karakteristik daerahnya masing-masing.

Jika dirasa pada daerah tempat mengajar tidak dapat ditemukan penerapan langsung dari produk ini, maka guru dapat mencari video contoh-contoh penerapan untuk disajikan kepada peserta didik.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?

4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : BKAP-K12-08/ BKAP-K12-09

Tanggal : .....

**Tabel 3.9** Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-08/ BKAP-K12-09

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas				Catatan Anekdotal
		membedakan kepala program, badan program dan kaki program.	mengidentifikasi jenis-jenis variabel	menggunakan variabel untuk memasukkan nilai	menggunakan struktur dasar Arduino	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

\* = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 6 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu memaparkan serial pada program Arduino
2. Peserta didik mampu memaparkan nilai konstan pada program Arduino
3. Peserta didik mampu memaparkan pin digital I/O pada program Arduino
4. Peserta didik mampu memaparkan pin analog I/O pada program Arduino
5. Peserta didik mampu menerapkan percabangan pada program Arduino

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Perhatikan nilai pada buku rapor kalian. Ada beberapa huruf yang disebut huruf mutu. Pada huruf mutu terdapat batasan-batasan angka untuk mendapatkannya. Misal huruf A diberikan kepada mereka yang nilai rapornya mendapatkan nilai diatas 80, demikian halnya dengan nilai yang lain, ada huruf mutu yang mengikuti berdasarkan kondisi tertentu.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Paparkan serial pada program Arduino!
2. Paparkan nilai konstan pada program Arduino!
3. Paparkan pin digital I/O pada program Arduino!
4. Paparkan pin analog I/O pada program Arduino!
5. Berikan satu contoh percabangan dalam keseharian kalian!

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui *LED proyektor*, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun,

jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.

3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (*apersepsi*), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta peserta didik untuk membaca bagian G-H materi bab 3 dari Buku Siswa/*Read in Silence* sembari membuat rangkuman dalam bentuk *mindmap* (20 menit).
3. Guru memaparkan kembali materi sembari melakukan *review* singkat dari hasil bacaan(10 menit).
4. Peserta didik membuat 5 kelompok (10 menit).
5. Peserta didik berdiskusi mengenai operator pada program Arduino. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-09 sebagai panduan eksplorasi (50 menit).
6. Peserta didik melakukan *recall* materi pada kelas X dan XI (dapat menggunakan internet ataupun materi yang disediakan oleh guru) (45 menit).
7. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (30 menit).
8. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya. Jika guru menginginkan, konsep presentasi dapat menggunakan metode *galery view* (30 menit).
9. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (20 menit).

### Aktivitas

#### Aktivitas BKAP-K12-09

**Tabel 3.9** Ayo Berdiskusi-Memahami Operator pada Program Arduino

#### Pembahasan Aktivitas BKAP-K12-09

Pada aktivitas BKAP-K12-09 ini, peserta didik diminta untuk mengingat kembali kegiatan pembelajaran yang telah dialami sebelumnya pada bidang pemrograman. Kemudian melakukan analisis terkait materi baru yang ada pada pembahasan Bab II.G s.d. III.H

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : BKAP-K12-10

Tanggal : .....

Tabel 3.10 Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas BKAP-K12-10

No	Nama Peserta Didik	Aktivitas		Catatan Anekdotal
		Memaparkan perbedaan pin digital dan analog	Memaparkan percabangan	

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

\* = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

### Pertemuan/Minggu 7, 8, 9 (15 JP)

#### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

1. Peserta didik mampu menerapkan proses perulangan pada baris kode program
2. Peserta didik mampu membuat, menganalisis dan memodifikasi program berbasis *array* dengan menerapkan konsep-konsep pemrograman Arduino

#### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Pada sebuah supermarket terdapat bel pada pintu masuk utamanya. Dengan adanya bel ini, bel akan berbunyi secara otomatis setiap ada pengunjung yang melewati pintu.

Pada kejadian lain, sebuah baris lampu LED menampilkan teks berjalan yang berulang-ulang. Apakah hal ini harus dilakukan secara manual?

Pada aplikasi lain, sebuah kotak musik memainkan melodi lagu yang berulang-ulang. Bayangkan jika kita memasukkan program nadanya satu per satu? Tentu akan sangat rumit bukan?

## Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Bagaimana membuat perulangan pada C?
2. Apakah perulangan tersebut dapat diterapkan pada Arduino?
3. Bagaimana memperbesar kapasitas sebuah variabel hingga dapat menampung beberapa nilai sekaligus?

## Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui *LED proyektor*, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *gawai/smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti (Pertemuan 7)

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (apersepsi), pertanyaan pemanasan dan penyampaian tujuan pembelajaran (10 menit).
2. Guru meminta salah satu atau beberapa peserta didik untuk menyampaikan pembelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya (20 menit).
3. Guru meminta peserta didik membuka kembali Buku Kerja Siswa untuk membaca kembali hasil pembelajaran perulangan pada kelas X dan XI (40 menit).
4. Peserta didik membuat kelompok atau berpasangan untuk memperdalam pemahaman mengenai perulangan (40 menit).
5. Peserta didik melakukan analisis penerapan perulangan pada IDE Arduino, kemudian membuat konsep pada masing-masing jenis perulangan. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-11 sebagai panduan eksplorasi (45 menit).
6. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).

7. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).
8. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

### **Kegiatan Inti (Pertemuan 8)**

1. Guru bersama peserta didik melakukan reviu terkait pertemuan sebelumnya (10 menit).
2. Guru meminta peserta didik membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (15 menit).
3. Guru meminta peserta didik mempersiapkan alat dan kondisi kelas untuk praktikum (10 menit).
4. Peserta didik melakukan penerapan *array* pada IDE Arduino. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-12 sebagai panduan eksplorasi (100 menit).
5. Peserta didik melakukan analisis penerapan *array* pada IDE Arduino. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-13 sebagai panduan eksplorasi (35 menit).
6. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).
7. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).
8. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

### **Kegiatan Inti (Pertemuan 9)**

1. Guru bersama peserta didik melakukan reviu terkait pertemuan sebelumnya (10 menit).
2. Guru meminta peserta didik membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (15 menit).
3. Guru meminta peserta didik mempersiapkan alat dan kondisi kelas untuk praktikum (10 menit)
4. Peserta didik melakukan pengembangan penerapan *array* pada IDE Arduino. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-14 sebagai panduan eksplorasi (135 menit).
5. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).
6. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).

7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

### Aktivitas

#### **Aktivitas BKAP-K12-11, BKAP-K12-12, BKAP-K12-13, dan BKAP-K12-14**

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait materi yang ada pada bab ini.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Pertemuan/Minggu 10 (15 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu memahami pengertian *library* dan mengaplikasikan *library* standar yang ada pada IDE Arduino

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Pernahkan kalian melihat bentuk kue yang seluruhnya sama? Untuk membuat kue dengan bentuk yang sama, kita butuh alat bantu berupa loyang atau cetakan kue. Bayangkan jika kita harus membuat sebuah program yang sama berulang-ulang, atau sintak program yang akan dijalankan pada beberapa bagian. Tentunya akan lebih mudah jika kita memiliki “cetakan” untuk mempercepat pengerjaan kue kita bukan?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apakah kalian mengetahui *library* pada pemrograman?

2. Apakah kalian pernah membuat kode program yang berulang-ulang dengan nilai inputan yang berbeda?

### **Kebutuhan Sarana Prasarana**

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### **Kegiatan Inti (Pertemuan 9)**

1. Guru bersama peserta didik melakukan revidi terkait pertemuan sebelumnya (10 menit).
2. Guru meminta peserta didik membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (15 menit).
3. Guru meminta peserta didik mempersiapkan alat dan kondisi kelas untuk praktikum (10 menit).
4. Peserta didik melakukan pengembangan penerapan *array* pada IDE Arduino. Gunakan Aktivitas BKAP-K12-14 sebagai panduan eksplorasi (135 menit).
5. Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan paparan hasil eksplorasinya (20 menit).
6. Guru memandu presentasi dari individu terkait dengan hasil eksplorasinya (25 menit).
7. Guru memandu peserta didik untuk merangkum pembelajaran hari ini terkait materi dan apa yang peserta didik rasakan pada pembelajaran hari ini (10 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas BKAP-K12-15

Pemahaman yang didapatkan oleh peserta didik dapat beragam sehingga jawaban yang dikeluarkan oleh peserta didik dapat berbeda pula. Pada kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat menuangkan aktivitas mereka pada jurnal masing-masing. Selama kegiatan berlangsung, guru harus berada di kelas dan mendampingi peserta didik.

Diharapkan melalui aktivitas ini, profil pelajar Pancasila dapat terpenuhi yakni pada bidang Mandiri, Bernalar Kritis dan Bergotong Royong.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan untuk peserta didik terkait materi yang ada pada bab ini.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik saat mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingatkan kembali pelajaran yang telah dipelajari.



## H. Pengayaan Aktivitas Utama

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, guru dapat menggunakan nilai dari tes maupun rubrik. Guru menentukan terlebih dahulu intervalnya serta tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, setelah mendapatkan hasil tes, guru dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

**Tabel 3.11** Interval Penilaian

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik.

Sedangkan untuk pengayaan aktivitas utama, pembelajaran bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari berbagai sumber literatur lain baik berupa buku atau jurnal. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.

## I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

### Asesmen Formatif

Asesmen formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran.

#### *Asesmen di awal pembelajaran*

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesmen Diagnostik</li> <li>• Apersepsi</li> <li>• Pertanyaan Pemantik</li> </ul>

#### *Asesmen di dalam proses pembelajaran*

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Penugasan, Pengamatan dan Kinerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceklis</li> <li>• Catatan Anekdotal</li> <li>• Grafik Perkembangan (Kontinum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayo Membaca!</li> <li>• Ayo Berdiskusi!</li> <li>• Ayo Bertanya!</li> <li>• Ayo Lakukan!</li> <li>• Ayo Berpikir!</li> <li>• Ayo Kembangkan!</li> <li>• Ayo Berlatih!</li> <li>• Ayo Kerjakan!</li> <li>• Ayo Merancang Program!</li> </ul>

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayo Renungkan!</li> <li>• Mari Sadari!</li> <li>• Aktivitas</li> </ul>

### Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan guru dan kebijakan satuan pendidikan.

**Tabel 3.12** Tabel rubrik penilaian asesmen sumatif

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan Pemahaman</li> <li>• Refleksi</li> </ul>
Hasil Proyek/Riset/Produk	Rubrik	
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Kerja</li> <li>• Jurnal Peserta Didik</li> <li>• Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

Rubrik penilaian dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik di bawah ini sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

**Tabel 3.13** Rubrik Penilaian Ayo Membaca

Indikator	4	3	2	1
Kemampuan memahami isi bahan bacaan	Peserta didik mampu memahami isi bahan bacaan. Serta > 80% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 61%-80% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 41%-60% bisa memahami secara garis besar isi buku.	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi dan memahami isi bahan bacaan. Serta 0%-40% bisa memahami secara garis besar isi buku.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan secara garis besar isi buku dengan sangat jelas dan sangat lancar.	Peserta didik mampu menjelaskan secara garis besar isi buku dengan jelas dan lancar.	Peserta didik menjelaskan secara garis besar isi buku dengan cukup jelas dan cukup lancar.	Peserta didik kurang mampu menjelaskan secara garis besar isi buku.

**Tabel 3.14** Rubrik Penilaian Ayo Membaca

Indikator	4	3	2	1
Kedalaman Analisis, Pembahasan dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi > 80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi yang kuat.	Peserta didik mampu mengidentifikasi 61%-80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi yang memadai.	Peserta didik mampu mengidentifikasi 41%-60% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan dukungan argumentasi yang kurang kuat.	Peserta didik mampu mengidentifikasi 0%-40% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan namun tanpa disertai dengan argumentasi.

Indikator	4	3	2	1
Kreativitas dan Gagasan	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan yang jelas dan logis dengan tingkat kreativitas dan gagasan yang sangat baik.	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya masih kurang jelas atau kurang logis.	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya tidak jelas atau tidak logis.	Peserta didik sama sekali tidak mampu merumuskan usulan atau gagasan.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan sangat jelas dan sangat lancar.	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan jelas dan lancar.	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan cukup jelas dan cukup lancar.	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan kurang jelas dan kurang lancar.

**Tabel 3.15** Rekap Penilaian Aktivitas

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	DSI-K12-01				
2	DSI-K12-02				
3	DSI-K12-03				
4	DSI-K12-04				
5	DSI-K12-05				
6	DSI-K12-06				
7	DSI-K12-07				
8	DSI-K12-08				
9	DSI-K12-09				
10	DSI-K12-10				
11	DSI-K12-11				
<b>Jumlah</b>					
<b>Predikat</b>					



## J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru juga dapat berperan dan berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan kepada orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait dengan mata pelajaran Informatika sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakan oleh anaknya. Orangtua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, menyediakan sarana untuk koneksi ke internet dan sebagainya guna mendorong semangat belajar peserta didik, yang tentunya disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki orangtua atau wali.



## K. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang telah dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan refleksi diantaranya seperti berikut ini.

1. Apakah materi dalam pokok bahasan ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas apa yang mendapat respon positif dari peserta didik?
3. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
4. Kejadian menarik apa yang terjadi?
5. Apakah guru sendiri mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang didapatkan?
6. Apakah guru puas dengan kinerjanya dalam proses pembelajaran? Apa yang akan guru lakukan untuk meningkatkan kinerjanya di masa mendatang?

**“ Teknologi hanyalah alat. Untuk membuat anak-anak bekerja sama dan memotivasi mereka, guru adalah yang paling penting ”**

- Bill Gates.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bab 4

# Jaringan Komputer dan Internet





## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan mampu menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai konsep lanjutan jaringan komputer dan internet meliputi topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer, aspek teknis berbagai jaringan komputer, lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer (*OSI Layer*), komponen jaringan komputer, dan mekanisme pertukaran data, konsep *cyber security*, tata kelola kontrol akses data, serta faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada bab Jaringan Komputer dan Internet (JKI) ini, dapat memandu guru untuk memberikan pemahaman tentang jaringan komputer dan internet kepada peserta didik agar peserta didik dapat memahaminya baik dalam bentuk konsep maupun praktik dalam kehidupan sehari-hari.



## B. Kata Kunci

Jaringan komputer, internet, aspek teknis, topologi jaringan, berbagi jaringan, lapisan informasi, komponen jaringan, mekanisme pertukaran data, *cyber securities*, tata kelola data dan konfigurasi keamanan jaringan.



## C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Jaringan komputer dan internet sangat berperan dalam kehidupan manusia. Saat ini, hampir semua wilayah dunia sudah memiliki jaringan internet, meskipun masih ada beberapa daerah yang sulit dijangkau termasuk di Indonesia sendiri. Kebutuhan akan jaringan komputer dan internet menjadi sangat besar karena semua bidang pekerjaan apapun saat ini membutuhkan tata kelola terkait data dan informasi yang sangat besar, termasuk bidang pendidikan, kesehatan, kemasyarakatan, hukum, politik dan keamanan.

Pandemi Covid-19 menjadi salah satu faktor yang mempercepat peningkatan kebutuhan teknologi informasi khususnya adalah jaringan komputer dan internet. Dengan adanya internet, interaksi manusia yang biasanya dapat bertatap muka, saat itu hanya bisa bertatap maya karena warga dunia harus menerapkan *social distancing* sebagai upaya untuk menghindari penularan Covid-19. Pertemuan-pertemuan daring menjadi semakin banyak dan sering dilakukan bahkan hingga saat ini. Metaverse menjadi salah satu bukti kebutuhan dimasa mendatang dari pengembangan jaringan komputer dan internet.

Dengan adanya metaverse, kalian dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya bisa dilakukan secara nyata, namun kini dapat dilakukan secara virtual atau maya seperti pergi ke konser virtual, melakukan perjalanan *online*, melihat atau bahkan membuat karya seni dan mencoba pakaian secara digital sebelum membelinya. Mungkin saat ini kalian hanya dapat melihat guru atau teman sekelas melalui panggilan video seperti aplikasi video conference, mungkin suatu saat nanti kalian bisa bergabung bersama di sekolah virtual tanpa datang secara fisik ke sekolah.



#### D. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan pada buku Informatika ini yaitu pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan mampu menumbuhkembangkan potensi peserta didik sesuai dengan kodratnya. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dapat dilakukan dengan memberikan pelayanan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu memperhatikan kesiapan belajar (*readiness*) peserta didik, minat peserta didik dan profil belajar peserta didik. Dengan demikian guru dapat memenuhi kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi baik diferensiasi konten, proses dan produk.

Pada buku ini disediakan aktivitas-aktivitas yang disesuaikan dengan kemampuan murid dalam belajar. Aktivitas diberikan secara bertahap dan berkesinambungan agar murid dapat lebih memahami apa yang sedang dipelajari bahkan memperoleh pengalaman belajar

yang bermakna. Dalam pelaksanaannya guru dapat memasukkan pola pembelajaran sosial emosional dengan menghadirkan guru dan murid seutuhnya dalam pembelajaran dan meningkatkan fokus melalui *mindfulness* sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Jika murid mengalami kendala dalam pembelajaran guru dapat memberikan bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dan juga melakukan *coaching* dalam kegiatan pembelajaran.

Buku informatika ini dirancang dengan memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik serta menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/IBL*). Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok dalam membuat suatu proyek untuk menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait materi yang akan dipelajari. Pada PjBL dan IBL, peserta didik dapat menjadi subyek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.



## E. Organisasi Pembelajaran

Tabel 4.1 Organisasi Pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Jaringan komputer dan manfaatnya	1 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai jaringan komputer dan manfaatnya	<b>JKI-K12-01</b> -Berpikir kritis bagaimana cara mendapatkan koneksi internet
Klasifikasi jaringan komputer		Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai klasifikasi jaringan komputer	<b>JKI-K12-02</b> -Melakukan perbandingan antar jaringan komputer
Topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer	<b>JKI-K12-03</b> -Membuat sketsa topologi jaringan <b>JKI-K12-04</b> -Membuat perbandingan antar topologi jaringan
Aspek teknis berbagai jaringan komputer	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai aspek teknis berbagai jaringan komputer	<b>JKI-K12-05</b> -Berpendingkat kritis tentang aspek jaringan komputer <b>JKI-K12-06</b> -Merancang suatu jaringan komputer berdasarkan topologi jaringan
Lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer ( <i>OSI Layer</i> )	1 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer ( <i>OSI Layer</i> )	<b>JKI-K12-07</b> -Berpikir kritis dengan membuat pertanyaan tentang materi <i>OSI Layer</i> <b>JKI-K12-08</b> -Membandingkan <i>OSI Layer</i> dengan <i>TCP/IP Layer</i>
Komponen jaringan komputer	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai komponen jaringan komputer	<b>JKI-K12-09</b> -Berpikir kritis tentang perangkat dalam membangun jaringan komputer

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
			<b>JKI-K12-10</b> -Berlatih mengidentifikasi komponen jaringan komputer di lingkungan sekitar dan berpikir kritis
Mekanisme pertukaran data	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai mekanisme pertukaran data	<b>JKI-K12-11</b> -Berpikir kritis terkait materi mekanisme pertukaran data <b>JKI-K12-12</b> -Berlatih membuat kabel jaringan dengan menggunakan UTP dan RJ45
Konsep <i>cyber security</i>	1 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai konsep <i>cyber security</i> (kemanan siber)	<b>JKI-K12-13</b> -Mendiskusikan kejadian serangan <i>cyber</i> yang diketahui <b>JKI-K12-14</b> -Menyadari jika kalian mengalami penyerangan keamanan <i>siber</i>
Tata kelola kontrol akses data	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai tata kelola kontrol akses data	<b>JKI-K12-15</b> -Membuat pertanyaan tentang tata kelola data <b>JKI-K12-16</b> -Mempraktikkan tata kelola kontrol akses data
Faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan dalam kehidupan sehari-hari.	2 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan dalam kehidupan sehari-hari.	<b>JKI-K12-17</b> -Mendiskusikan bagaimana pengamanan informasi dalam surat menyurat <b>JKI-K12-18</b> -Bermain peran konfigurasi keamanan jaringan komputer sederhana

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
<b>Asesmen Sumatif:</b> Membuat dan mempresentasikan proposal pembangunan jaringan komputer dan internet  <b>Refleksi Akhir Bab Jaringan Komputer dan Internet</b>	10 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam membangun jaringan komputer dan melakukan refleksi pembelajaran	<b>JKI-K12-Sum-</b> Membuat Proposal Pembangunan Jaringan Komputer dan Internet  <b>JKI-K12-Ref-</b> Merefleksikan bab Jaringan Komputer dan Internet



## F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

**Tabel 4.2** Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
JKI-K12-01	Berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah bagaimana cara mendapatkan koneksi internet	Bernalar kritis, berkebhinekaan global	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi	Menumbuhkembangkan kemampuan analisis abstrak dan pengenalan pola penyelesaian masalah
JKI-K12-02	Melakukan analisis dan perbandingan antar jaringan komputer yang	Kreatif, mandiri, bernalar kritis	Abstraksi, pengenalan pola	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam melakukan pengamatan dan memberikan

<b>Aktivitas</b>	<b>Pengalaman Bermakna</b>	<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	<b>Berpikir Komputasional</b>	<b>Praktik Inti</b>
	ada di dalam kehidupan sekitar			penilaian hasil pengamatan jaringan komputer
JKI-K12-03	Mengkaji dan membuat sketsa topologi jaringan	Kreatif, mandiri, bergotong royong	dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam mengkaji dan bergotong royong dalam menyelesaikan masalah bersama
JKI-K12-04	Melakukan analisis dan membuat perbandingan antar topologi jaringan	Mandiri, kreatif, bergotong royong	abstraksi, Pengenalan pola, dekomposisi	Menumbuhkembangkan kemampuan pengamatan, analisis menilai dan melakukan perbandingan antar topologi jaringan
JKI-K12-05	Berpikir kritis tentang aspek jaringan komputer	Bernalar kritis, bergotong royong, kreatif	Abstraksi, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis dan bergotong royong dalam menyelesaikan masalah
JKI-K12-06	Melakukan analisis dan membuat rancangan suatu jaringan komputer berdasarkan topologi jaringan	Bergotong royong, kreatif, mandiri	Abstraksi, dekomposisi, pengenalan pola, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan analisis dan merancang suatu jaringan teknologi berdasarkan pengetahuan dan pemahaman tentang topologi jaringan

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
JKI-K12-07	Melakukan analisis dalam membuat pertanyaan tentang materi <i>OSI Layer</i>	Bernalar kritis, mandiri	Abstraksi, pengenalan pola	Menumbuhkan kemampuan analisis dan berpikir kritis terkait materi yang sedang dipelajari
JKI-K12-08	Mengkaji, menelaah dan melakukan perbandingan antara <i>OSI Layer</i> dengan <i>TCP/IP Layer</i>	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, berkebhinekaan global	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi	Menumbuhkan kemampuan mengkaji dan membandingkan antara dua hal yang memiliki fungsi sama namun dengan langkah yang berbeda
JKI-K12-09	Mengkaji dan menelaah untuk dapat berpikir kritis tentang perangkat dalam membangun jaringan komputer	Bernalar kritis, mandiri, kreatif, berkebhinekaan global	Abstraksi, dekomposisi	Menumbuhkan kemampuan mengkaji dan menelaah dengan nalar kritis dan kemandirian peserta didik
JKI-K12-10	Berlatih mengamati dan mengidentifikasi komponen jaringan komputer di lingkungan sekitar dan berpikir kritis	Bernalar kritis, mandiri, bergotong royong, kreatif	Abstraksi, pengenalan pola, algoritma	Menumbuhkan kemampuan mengamati dan mengidentifikasi komponen jaringan komputer di lingkungan sekitar
JKI-K12-11	Mengkaji dan menelaah serta berpikir kritis terkait materi mekanisme pertukaran data	Bernalar kritis, bergotong royong, berkebhinekaan global	Abstraksi, pengenalan pola	Menumbuhkan kemampuan bernalar kritis dalam mekanisme pertukaran data

<b>Aktivitas</b>	<b>Pengalaman Bermakna</b>	<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	<b>Berpikir Komputasional</b>	<b>Praktik Inti</b>
JKI-K12-12	Berlatih membuat kabel jaringan dengan menggunakan UTP dan konektor RJ45	Bergotong royong, berkebhinekaan global, mandiri, kreatif	Pengenalan pola, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan praktik membuat kabel jaringan dan melakukan pengujian
JKI-K12-13	Melakukan pengkajian dan mendiskusikan kejadian serangan <i>cyber</i> yang diketahui	Berketuhanan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong royong, kreatif, bernalar kritis	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi	Menumbuhkembangkan kemampuan mengkaji dan berdiskusi tentang kejadian serangan siber di lingkungan sekitar dan penyelesaian masalahnya
JKI-K12-14	Melakukan pengamatan diri dalam menyadari jika peserta didik mengalami penyerangan keamanan <i>cyber</i>	Berketuhanan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong royong, kreatif, bernalar kritis	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan pengamatan dan identifikasi terhadap diri sendiri dalam pengalaman penyerangan <i>cyber</i>
JKI-K12-15	Bernalar kritis dan membuat pertanyaan tentang tata kelola data	Mandiri, kreatif, berkebhinekaan global, bernalar kritis	Abstraksi, pengenalan pola	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam mengamati, mengkaji dan membuat pertanyaan kritis tentang tata kelola data
JKI-K12-16	Melakukan praktik tata kelola kontrol akses data	Mandiri, kreatif, bergotong royong	Pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam praktik tata kelola kontrol akses data

<b>Aktivitas</b>	<b>Pengalaman Bermakna</b>	<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	<b>Berpikir Komputasional</b>	<b>Praktik Inti</b>
JKI-K12-17	Melakukan diskusi pengamanan informasi dalam surat menyurat sederhana	Bergotong royong, kreatif, mandiri, bernalar kritis	Pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam mengamankan informasi surat menyurat dalam kehidupan sehari-hari
JKI-K12-18	Bermain peran konfigurasi keamanan jaringan komputer sederhana	Berketuhanan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong royong, kreatif, bernalar kritis	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam bermain peran konfigurasi keamanan jaringan serta mempraktikkannya seperti dalam kehidupan sehari-hari
JKI-K12-19	Melakukan asesmen sumatif jaringan komputer dan internet	Berketuhanan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bergotong royong, kreatif, bernalar kritis, berkebhinekaan global, mandiri	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan dalam merancang dan membangun jaringan komputer dan internet dalam kehidupan sehari-hari
JKI-K12-20	Melakukan refleksi pembelajaran bab jaringan komputer dan internet	Berketuhanan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri	Abstraksi, pengenalan pola, dekomposisi, algoritma	Menumbuhkembangkan kemampuan evaluasi diri dan refleksi pembelajaran



## G. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dari peserta didik yang akan menerima pelayanan pembelajaran.

Asesmen diagnostik digunakan untuk mengetahui kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab Jaringan Komputer dan Internet guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik di bawah ini. Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan sekolah masing-masing.

Mintalah peserta didik mengerjakannya di Jurnal Aktivitas masing-masing dalam Buku Kerja Siswa. **Kode aktivitas: JKI-K12-Umum**

Tabel 4.3 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: JKI-K12-Umum
<b><i>Mendiagnosis diri untuk mengetahui kemampuan awal</i></b>	
Untuk mendiagnosis diri kalian saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal kalian masing-masing!	
1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 😊 😐 😞	
2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😊 😐 😞	
3. Apa harapanmu dengan belajar tentang jaringan komputer dan internet?	
4. Bagaimana kamu mendeskripsikan tentang cyber security?	
5. Apa yang sudah kamu pahami sejauh ini mengenai langkah dalam membangun suatu jaringan komputer?	
6. Menurut kalian, topologi jaringan manakah yang paling baik dalam membangun suatu jaringan komputer? Jelaskan alasannya!	

### Ayo Diagnosa Diri!

7. Dalam mempertimbangkan topologi jaringan mana yang paling baik, pertimbangan apa yang kalian gunakan untuk menilai hal tersebut?
8. Sebutkan macam-macam 7 layer dalam *OSI Model* dan berikan contoh protokolnya!
9. Menurutmu, apa perbedaan antara *OSI Model* dengan *TCP/IP Model*?
10. Coba kalian ungkapkan, sejauh mana kalian memahami tentang transmisi data!
11. Bagaimana cara melakukan pendeteksian kesalahan dan perbaikannya dalam proses pengiriman paket data?
12. Bagaimana cara kalian membedakan antara jaringan lokal dengan jaringan internet?
13. Jelaskan sesuai kemampuan kalian tentang jaringan komunikasi pada ponsel!

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik, guru dapat menggunakan contoh rubrik di bawah ini sebagai instrumen penilaiannya.

**Tabel 4.4** Rekapitulasi Asesmen Diagnostik

No.	Nama Lengkap	Perasaan Peserta Didik	Menjawab 2 pertanyaan di kelasnya	Menjawab 4 pertanyaan satu tingkat di bawahnya	Menjawab 2 pertanyaan dua tingkat di bawahnya	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada indikator yang terlihat.
- Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan.

Hasil dari rekapitulasi asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik dapat menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai jaringan komputer dan manfaatnya, topologi jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dan aspek teknis berbagai jaringan komputer.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik seperti berikut:

Pernahkah kalian berpikir bagaimana kalian bisa mendapatkan informasi mengenai apapun dengan menggunakan internet? Bayangkan jika saat ini tidak ada internet, apa kesulitan yang akan kalian dapatkan? Internet adalah salah satu dari jaringan komputer yang ada saat ini. Dengan mempelajari jaringan komputer, kalian akan memahami dan mencoba membangun suatu jaringan komputer sederhana.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Kemukakan apa yang kalian ketahui tentang jaringan komputer?
2. Kemukakan apa yang kalian ketahui tentang internet?
3. Sebutkan peralatan apa saja yang ada dalam suatu jaringan komputer?
4. Kemukakan bagaimana proses suatu data dalam jaringan komputer bertransmisi?
5. Sebutkan manfaat dari jaringan komputer!
6. Sebutkan jenis-jenis topologi jaringan komputer!
7. Dalam membangun suatu jaringan komputer aspek teknis apa saja yang harus diperhatikan?

### Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *smartphone* (jika ada), kertas karton/flipchart, spidol dan selotip.

## Kegiatan Inti

### Aktivitas JKI-K12-01

**Tabel 4.1** Ayo Berpikir-Berpikir Kritis Bagaimana Cara Mendapatkan Koneksi Internet

#### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-01

Pada aktivitas JKI-K12-01 ini peserta didik diminta untuk berpikir kritis tentang bagaimana cara mendapatkan koneksi internet selama ini dalam kehidupan mereka. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

#### Indikator penilaian

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan untuk keperluan apa mereka membutuhkan internet.
2. Peserta didik menuliskan perangkat/*device* apa yang akan mereka sambungkan ke internet.
3. Peserta didik menuliskan apa jenis koneksi yang digunakan saat menyambungkan perangkat mereka dengan internet, apakah dengan menggunakan kabel atau tanpa kabel.
4. Peserta didik menuliskan langkah-langkah atau tahapan yang mereka lakukan saat mendapatkan koneksi internet tersebut, termasuk apakah ada penggunaan *password* pada jaringan internet yang mereka dapatkan.
5. Peserta didik menuliskan hasil dari usaha yang mereka peroleh saat menyambungkan perangkat ke internet.
6. Peserta didik melakukan diskusi baik secara kelompok maupun diskusi kelas.

7. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.5** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-01

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-01**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-4 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 5-6 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 6 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Jaringan Komputer dan Manfaatnya serta Sub Bab Klasifikasi Jaringan Komputer**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Jaringan Komputer, dan Manfaatnya serta sub bab Klasifikasi Jaringan Komputer.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

## Aktivitas JKI-K12-02

**Tabel 4.5** Ayo Lakukan-Melakukan Perbandingan Antar Jaringan Komputer

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-02

Pada aktivitas JKI-K12-02 ini peserta didik diminta untuk mengemukakan apa saja manfaat keberadaan jaringan komputer dan apa saja yang menjadi perbedaan dari masing-masing jaringan yang sudah dipelajari. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan manfaat dari pengalaman mereka saat menggunakan suatu jaringan komputer dan internet.
2. Peserta didik menuliskan manfaat dari jaringan komputer dan internet bagi diri mereka sendiri dalam mendukung pembelajaran.
3. Peserta didik menuliskan manfaat dari jaringan komputer dan internet bagi diri mereka sendiri dalam mendukung aktivitas mereka sehari-hari.
4. Peserta didik menuliskan persamaan dan perbedaan antara masing-masing jaringan komputer.
5. Peserta didik menuliskan kelebihan dan kelemahan dari masing-masing jaringan komputer.
6. Peserta didik menuliskan jaringan mana yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pendapat mereka sendiri.
7. Peserta didik melakukan diskusi baik kelompok maupun diskusi kelas.
8. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.6** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-02

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-02**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-7 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 7 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Aktivitas JKI-K12-03**

**Tabel 4.6** Ayo Kerjakan-Membuat Sketsa Topologi Jaringan

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-03**

Pada aktivitas JKI-K12-03 ini peserta didik diminta membuat gambar atau sketsa sederhana jenis-jenis topologi jaringan komputer. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membuat sketsa atau gambar topologi jaringan pada buku kerja dan memindahkannya pada kertas karton/*flipchart* secara berkelompok sesuai dengan kreasi masing-masing.
2. Peserta didik menempelkan (membuat produk presentasi) hasil kerja kelompok masing-masing.
3. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
4. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
5. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
6. Peserta didik melakukan diskusi baik kelompok maupun diskusi kelas.
7. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.7** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-03

#### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-03

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-4 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 5-6 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 6 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Literasi sub bab : Topologi Jaringan Komputer

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Topologi Jaringan Komputer.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Aktivitas JKI-K12-04

**Tabel 4.8** Ayo Kita Renungkan-Membuat Perbandingan Antar Topologi Jaringan

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-04

Pada aktivitas JKI-K12-04 ini peserta didik diminta untuk membandingkan antara topologi jaringan yang ada dan sudah dipelajari. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan persamaan antara masing-masing topologi jaringan.
2. Peserta didik menuliskan perbedaan antara masing-masing topologi jaringan.
3. Peserta didik menuliskan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing topologi jaringan.
4. Peserta didik menempelkan hasil kerja kelompok masing-masing.
5. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
6. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
7. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
8. Peserta didik menuliskan topologi jaringan mana yang paling baik/sesuai dengan kebutuhan mereka dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pendapat mereka
9. Peserta didik melakukan diskusi baik kelompok maupun diskusi kelas.
10. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.8** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-04

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-04**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 4-6 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 7-9 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 9 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### Aktivitas JKI-K12-05

**Tabel 4.9** Ayo Berpikir-Berpikiran Kritis Tentang Aspek Jaringan Komputer

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-05

Pada aktivitas JKI-K12-05 ini peserta didik diminta untuk memberikan pendapat mengenai aspek apa saja yang harus diperhatikan dalam membangun jaringan komputer. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan aspek teknis apa saja yang harus diperhatikan dalam membangun jaringan komputer.
2. Peserta didik menuliskan aspek teknis mana yang paling penting dan utama dalam membangun jaringan komputer.
3. Peserta didik menuliskan alasannya masing-masing dalam memberikan pendapat mengenai aspek teknis yang paling penting menurut mereka.

4. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.9** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-05

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-05**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 4 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 4 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Aspek Teknis Jaringan Komputer**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Aspek Teknis Jaringan Komputer.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

## Aktivitas JKI-K12-06

**Tabel 4.11** Ayo Berlatih-Merancang Suatu Jaringan Komputer Berdasarkan Topologi Jaringan

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-06

Pada aktivitas JKI-K12-06 ini peserta didik diminta untuk merancang suatu jaringan komputer berdasarkan topologi jaringan. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik mengidentifikasi aspek teknis yang dimiliki dalam membangun jaringan komputer sesuai dengan aktivitas yang akan dikerjakan.
2. Peserta didik merancang jaringan komputer sesuai dengan modal yang dimiliki dalam aktivitas.
3. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
4. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
5. Peserta didik menuliskan alasan kelompok mereka mengapa menggunakan topologi tersebut.
6. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan.
7. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
8. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.

9. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
10. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
11. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.10** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-06

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-06**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 4-7 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 8-10 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 10 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Kegiatan Penutup dan Refleksi**

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat

menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Pertemuan/Minggu 2 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai lapisan informasi dalam suatu sistem jaringan komputer (*OSI Layer*), komponen jaringan komputer dan mekanisme pertukaran data.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Pernahkah kalian mencoba membangun suatu jaringan komputer? Apakah hal tersebut sulit menurut kalian? Pada pertemuan kali ini kita akan mencoba membuat jaringan komputer sederhana. Namun, sebelumnya kalian juga dapat mempelajari terlebih dahulu komponen atau perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam membangun suatu jaringan komputer.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa yang kalian ingat dari *OSI Layer*?
2. Sebutkan 7 lapisan *OSI Layer*!
3. Apakah ada standar lain selain *OSI Layer*?
4. Sebutkan standar lain selain *OSI Layer*!
5. Apa yang kalian tahu tentang *TCP/IP Layer*?
6. Sebutkan 4 lapisan pada *TCP/IP Layer*!
7. Sebutkan perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam membangun jaringan komputer!
8. Sebutkan perangkat keras suatu jaringan komputer!
9. Sebutkan perangkat lunak suatu jaringan komputer!
10. Jelaskan bagaimana mekanisme pertukaran data terjadi!
11. Sebutkan media transmisi data yang digunakan dalam jaringan komputer!

## Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *smartphone* (jika ada), kertas karton/*flipchart*, spidol, selotip, kabel jaringan, *crimping tool*, kabel/LAN tester dan konektor RJ45.

## 4. Kegiatan Inti

### Aktivitas JKI-K12-07

**Tabel 4.13** Ayo Bertanya-Membuat Pertanyaan tentang Materi OSI Layer

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-07

Pada aktivitas JKI-K12-07 ini peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan tentang materi *OSI Layer*. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus muncul dan dicatat serta dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membuat pertanyaan yang masih belum dipahami dan menjadi kebingungan tentang materi *OSI Layer* (dapat menggunakan 5W+1H).
2. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
3. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
4. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan.
5. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
6. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.

7. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
8. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
9. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.11** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-07

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-07**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-8 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 8 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Lapisan Jaringan Komputer (OSI Layer)**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Lapisan Informasi Jaringan Komputer (*OSI Layer*) .

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### Aktivitas JKI-K12-08

**Tabel 4.15** Ayo Lakukan-Membandingkan OSI Layer dengan TCP/IP Layer

### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-08

Pada aktivitas JKI-K12-08 ini peserta didik diminta untuk membandingkan *OSI Layer* dengan *TCP/IP Layer*. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan perbandingan *OSI Layer* dengan *TCP/IP Layer*.
2. Peserta didik mengemukakan apa yang masih menjadi pertanyaan dan kebingungan antara kedua model di atas.
3. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
4. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
5. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan.
6. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
7. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
8. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
9. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.

10. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.12** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-08

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-08**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-8 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 8 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Aktivitas JKI-K12-09**

**Tabel 4.14** Ayo Berpikir-Berpikir Kritis Tentang Perangkat Dalam Membangun Jaringan Komputer

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-09**

Pada aktivitas JKI-K12-09 ini peserta didik diminta untuk berpikir kritis tentang perangkat dalam membangun jaringan komputer. Jawaban atau hasil pikiran

dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### **Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menuliskan perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam membangun suatu jaringan komputer.
2. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
3. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
4. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan.
5. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
6. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
7. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
8. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
9. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya

**Tabel 4.13** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-09

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-09**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-8 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 8 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Komponen Jaringan Komputer**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Komponen Jaringan Komputer.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Aktivitas JKI-K12-10**

**Tabel 4.18** Ayo Berlatih-Berlatih Mengidentifikasi dan Berpikir Kritis Tentang Komponen Jaringan Komputer di Lingkungan Sekitar

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-10**

Pada aktivitas JKI-K12-10 ini peserta didik diminta untuk mengidentifikasi dan berpikir kritis tentang komponen jaringan komputer di lingkungan sekitar. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

## Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik menentukan suatu jaringan komputer yang akan diamati oleh kelompok, boleh di laboratorium, warnet atau jaringan komputer sederhana lainnya.
2. Peserta didik melakukan identifikasi komponen jaringan yang tersedia, kemudian membuat laporan singkat dengan contoh berikut. Laporan dapat dikembangkan sendiri sesuai kebutuhan dan kemampuan peserta didik.
3. Peserta didik membuat kesimpulan/pendapat/tanggapan berdasarkan hasil diskusi kelompok.
4. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
5. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
6. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan.
7. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
8. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
9. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
10. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
11. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.14** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-10

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-10**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

Keterangan:

Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)

Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul

Skor 2 : Jika 4-7 indikator yang muncul

Skor 3 : Jika 8-10 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika lebih dari 10 indikator yang muncul

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Aktivitas JKI-K12-11**

**Tabel 4.19** Ayo Bertanya-Berpikir Kritis Terkait Materi Mekanisme Pertukaran Data

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-11**

Pada aktivitas JKI-K12-11 ini peserta didik diminta untuk berpikir kritis terkait materi mekanisme pertukaran data. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

**Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik mengingat kembali materi tentang mekanisme pertukaran data pada Buku Informatika kelas XI (kalian dapat membaca ulang Buku Siswa Informatika kelas XI).

2. Peserta didik membuat pertanyaan kritis sebanyak 6 pertanyaan mengenai materi yang sudah kalian pelajari tersebut (kalian dapat menggunakan kaidah bertanya 5W+1H).
3. Peserta didik menyalin rancangan hasil diskusi kelompok pada kertas karton/*flipchart* dengan menggunakan seluruh ide dan kreasi kelompok dalam membuatnya.
4. Peserta didik melengkapi gambar yang sudah mereka buat pada kertas karton/*flipchart* dengan keterangan yang jelas.
5. Peserta didik menempelkan hasil kerja pada tempat yang sudah disiapkan
6. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
7. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
8. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
9. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
10. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.15** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-11

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-11**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 4-6 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 7-9 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 9 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Mekanisme Pertukaran Data**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Mekanisme Pertukaran Data.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Aktivitas JKI-K12-12**

**Tabel 4.22** Ayo Berlatih-Berlatih Membuat Kabel Jaringan dengan Menggunakan UTP dan RJ45

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-12**

Pada aktivitas JKI-K12-12 ini peserta didik diminta untuk berlatih membuat kabel jaringan dengan menggunakan kabel UTP dan konektor RJ45. Hasil presisi pekerjaan dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil aktivitas peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

## Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator hal-hal apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membuat kabel jaringan dan konektor RJ45 dengan menggunakan kabel UTP.
2. Peserta didik membuat kabel jaringan jenis *cross-over*
3. Peserta didik mampu menghubungkan dua/tiga laptop atau komputer.
4. Peserta didik membuat *IP Address* pada masing-masing laptop/komputer.
5. Peserta didik melakukan pengujian “Ping” dengan *command prompt* dari laptop/komputer satu ke lainnya begitupun sebaliknya.
6. Peserta didik menunjukkan hasil kerjanya kepada guru untuk mendapatkan tanggapan.
7. Peserta didik melihat hasil kerja kelompok lain dan begitupun sebaliknya (bergantian).
8. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan.
9. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari kelompok lain.
10. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
11. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.16** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-12

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-12**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 4-7 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 8-10 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 10 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Kegiatan Penutup dan Refleksi**

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan bagi guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Pertemuan/Minggu 3 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai konsep *cyber security*, tata kelola kontrol akses data, faktor-faktor dan konfigurasi keamanan jaringan dalam kehidupan sehari-hari.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Setelah kalian mampu mencoba membangun jaringan komputer dengan mengenal komponen-komponennya, cobalah kalian mempertanyakan hal-hal berikut kepada diri kalian sendiri:

1. Apakah kalian akan membiarkan sesuatu yang kalian buat dan bangun itu tidak aman?
2. Apakah kalian mau data atau informasi yang penting bagi kalian diketahui oleh orang lain?
3. Apakah kalian mau data atau informasi diri kalian digunakan oleh orang lain secara ilegal dan merugikan orang lain?

Tentu semua jawabannya adalah TIDAK MAU. Maka hal penting yang harus dilakukan oleh kalian adalah mampu mengamankan data atau informasi penting kalian dari serangan atau penyalahgunaan. Pada pertemuan kali ini,

kalian akan belajar bagaimana melakukan pengelolaan dan pengamanan data atau informasi dari suatu jaringan komputer dan internet. Semoga data atau informasi penting kalian dapat dijaga dari hal-hal yang merugikan.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apa yang dimaksud dengan *cyber security*?
2. Apa yang dimaksud dengan *cyber attack*?
3. Bagaimana cara mengamankan data atau informasi kalian dari serangan siber?
4. Sebutkan cara melakukan penyerangan siber yang kalian ketahui!
5. Bagaimana kalian melakukan kontrol akses data atau informasi kepada orang lain?
6. Sebutkan hak akses apa saja yang pernah kalian berikan kepada orang lain! menurut kalian bagaimana tingkat keamanan data yang kalian berikan?
7. Apakah kalian tahu apa itu *password*?
8. Pada kondisi apa saja kalian menggunakan *password*?
9. Pada perangkat apa saja yang kalian berikan *password*?
10. Sebutkan jenis-jenis *password* yang pernah kalian gunakan?
11. Sepenting apakah *password* menurut kalian?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *smartphone* (jika ada), kertas karton/*flipchart*, spidol, selotip, kabel jaringan, *crimping tool*, kabel/LAN tester dan konektor RJ45.

## Kegiatan Inti

### Aktivitas JKI-K12-13

**Tabel 4.23** Ayo Berdiskusi-Mendiskusikan Kejadian Serangan *Cyber* yang Diketahui

#### Pembahasan Aktivitas JKI-K12-13

Pada aktivitas JKI-K12-13 ini peserta didik diminta untuk mendiskusikan kejadian serangan *cyber* yang diketahui. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

#### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik melakukan pengamatan dari sekitar mereka atau berita yang sudah mereka ketahui baik dari media sosial maupun media massa.
2. Peserta didik mendiskusikan dengan teman sekelompok mengenai pertanyaan yang sudah disiapkan.
3. Peserta didik menjawab pertanyaan sesuai dengan kemampuan masing-masing dan menuliskannya pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja masing-masing.
4. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas dengan media bebas sesuai kemampuan dan kreasi mereka serta meminta kelompok lain dan guru memberikan tanggapan atau pertanyaan.
5. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.17** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-13

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-13**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-3 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 4-5 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 5 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Cyber Security**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab *Cyber Security*.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Aktivitas JKI-K12-14**

<p><b>Tabel 4.28</b> Mari Sadari-Menyadari Jika Kalian Mengalami Penyerangan Keamanan <i>Cyber</i></p>
--

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-14**

Pada aktivitas JKI-K12-14 ini peserta didik diminta untuk menyadari jika mereka mengalami penyerangan keamanan cyber. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

## Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik mendiskusikan pengalaman anggota kelompoknya terkait kejadian yang memiliki tanda-tanda seperti serangan siber.
2. Peserta didik secara bergantian mengemukakan hal-hal atau tanda yang dialami mengenai serangan siber dalam kelompoknya.
3. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari anggota lain.
4. Peserta didik dalam kelompok menuliskan kesimpulan hasil diskusi.
5. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.18** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-14

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-14

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 4 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 4 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdot**.

### **Aktivitas JKI-K12-15**

**Tabel 4.29** Ayo Bertanya-Membuat Pertanyaan Tentang Tata Kelola Data

### **Pembahasan Aktivitas JKI-K12-15**

Pada aktivitas JKI-K12-15 ini peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan tentang tata kelola data. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### **Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membuat pertanyaan tentang tata kelola data (dapat menggunakan 5W+1H) pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja masing-masing.
2. Peserta didik mengemukakan pertanyaannya di depan kelas, dan meminta teman lainnya untuk memberikan jawaban.
3. Peserta didik mencatat semua jawaban dari temannya.
4. Peserta didik mampu memberikan jawaban ketika peserta didik lain memberikan pertanyaan.
5. Peserta didik menuliskan semua tanggapan dan masukan dari peserta didik lain.
6. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.19** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-15

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-15**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 2-3 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 4-5 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 5 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Literasi sub bab : Tata Kelola Kontrol Akses Data**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Tata Kelola Kontrol Akses Data.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Aktivitas JKI-K12-16**

**Tabel 4.32** Ayo Lakukan-Mempraktikkan Tata Kelola Kontrol Akses Data

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-16**

Pada aktivitas JKI-K12-16 ini peserta didik diminta untuk mempraktikkan tata kelola kontrol akses data. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa

masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### **Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik melakukan perlindungan pada data atau informasi yang dimiliki.
2. Peserta didik membuat suatu folder pada Google Drive.
3. Peserta didik mengisi folder tersebut dengan file yang menurut mereka dianggap penting (masing-masing anggota kelompok melakukan hal yang sama). Misalnya file presentasi dengan menggunakan Google Slide dan lain-lain.
4. Peserta didik mengatur folder tersebut agar dapat di *share* kepada orang lain dengan akses *viewer*.
5. Peserta didik mengatur file tersebut tidak boleh di edit oleh orang lain dan tidak boleh di *download* oleh orang lain.
6. Peserta didik membagikan folder tersebut pada teman satu kelompok.
7. Peserta didik meminta teman sekelompok untuk membuka folder tersebut dan membuka file presentasi di dalamnya.
8. Peserta didik menunjukkan hasil kerjanya kepada guru.
9. Guru dapat meminta peserta didik untuk menggunakan aplikasi penyimpanan lain misalnya One Drive atau Dropbox untuk praktik tata kelola kontrol akses data.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.20** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-16

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-16**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-8 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 8 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Aktivitas JKI-K12-17**

**Tabel 4.33** Ayo Lakukan - Mendiskusikan Bagaimana Pengamanan Informasi dalam Surat Menyurat

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-17**

Pada aktivitas JKI-K12-17 ini peserta didik diminta untuk mendiskusikan bagaimana pengamanan informasi dalam surat menyurat. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

**Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik mendiskusikan bagaimana seseorang dapat berkirim surat untuk menyampaikan suatu informasi RAHASIA berupa surat baik manual maupun elektronik kepada orang lain.
2. Peserta didik menuliskan apa saja langkah atau tahapan apabila terdapat dua orang yang ingin saling berkirim surat!
3. Peserta didik menuliskan bagaimana cara agar tukang pos atau perantara pengiriman surat tidak bisa mengetahui apa isi surat tersebut karena isi surat tersebut sangat penting (rahasia) bagi pengirim dan hanya penerima surat yang boleh membaca!
4. Peserta didik mendeteksi ciri-ciri jika surat dari pengirim sudah bocor (diketahui orang lain) sebelum dibaca penerima surat asli!
5. Peserta didik merancang hal-hal apa saja yang harus dilakukan untuk melindungi isi surat dari orang lain!
6. Peserta didik menuliskan jawaban pada Jurnal Aktivitas masing-masing lalu mempresentasikannya di depan kelas.
7. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.21** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-17

**Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-17**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-4 indikator yang muncul*

Skor 3 : Jika 5-6 indikator yang muncul

Skor 4 : Jika lebih dari 6 indikator yang muncul

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

### **Literasi sub bab : Faktor-Faktor dan Konfigurasi Keamanan Jaringan dalam Kehidupan Sehari-Hari.**

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan literasi sub bab Faktor-Faktor dan Konfigurasi Keamanan Jaringan dalam Kehidupan Sehari-hari.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian literasi pada bagian I dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

### **Aktivitas JKI-K12-18**

**Tabel 4.35** Ayo Lakukan-Bermain Peran Konfigurasi Keamanan Jaringan Komputer Sederhana

### **Pembahasan Aktivitas JKI-K12-18**

Pada aktivitas JKI-K12-18 ini peserta didik diminta untuk bermain peran konfigurasi keamanan jaringan komputer sederhana. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### **Indikator Asesmen**

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membagi peran masing-masing sebagai pengirim pesan, pengantar pesan, penerima pesan, *password*, pesan/data/informasi dan *firewall*.
2. Peserta didik membuat denah bebas untuk posisi masing-masing peran tersebut seperti lingkaran, segitiga atau garis lurus.
3. Peserta didik menjalankan peran masing-masing dalam percobaan dengan kelompok sendiri sebagai latihan.

4. Peserta didik melakukan permainan dengan kelompok lain dengan mengatur denah terlebih dahulu.
5. Peserta didik melakukan masing-masing peran secara bergantian, agar permainan menjadi lebih menarik.
6. Peserta didik melakukan kegiatan diskusi dan mencatat semua komentar atau tanggapan dari kelompok lain.
7. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.22** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-18

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-18

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-4 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 5-6 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 6 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

## Catatan bagi guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Pertemuan/Minggu 4 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam merancang suatu jaringan komputer.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Kalian tentunya pernah ke suatu tempat atau memasuki suatu bangunan/gedung yang sering digunakan untuk aktivitas umum, baik itu sekolah, gedung pemerintahan, bank, pusat perbelanjaan, perkantoran, kampus, warnet atau tempat lainnya. Tentunya kalian pernah melihat terdapat komputer yang tersambung di tempat tersebut dalam bentuk jaringan, bahkan kalian mungkin pernah mencobanya. Hal tersebut sangat bermanfaat bagi kita sebagai pengguna komputer tersebut, apalagi jika jaringan tersebut sudah terhubung dengan internet. Pernahkah kalian mencoba melakukan perancangan pembangunan jaringan komputer dan internet? Apakah kalian mau mencoba membuatnya? Pada pertemuan ini kalian akan mengerjakan sebuah proyek sederhana secara berkelompok untuk membuat proposal pembangunan jaringan komputer dan internet. Kalian akan menemukan hal-hal baru yang akan menjadi pengalaman bermakna dan berharga.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Jika kalian akan membuat proposal, poin-poin apa saja yang harus ada dalam sebuah proposal?
2. Bagaimana membuat proposal yang baik?
3. Apakah yang dimaksud dengan bisnis proses?
4. Apakah yang dimaksud dengan rencana anggaran dalam sebuah proposal?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *smartphone* (jika ada), kertas karton/*flipchart*, spidol dan selotip.

## Kegiatan Inti

### Asesmen Sumatif: Aktivitas JKI-K12-19

**Tabel 4.36** Ayo Kerjakan-Asesmen Sumatif Jaringan Komputer dan Internet

### Pembahasan Asesmen Sumatif: Aktivitas JKI-K12-19

Pada aktivitas JKI-K12-19 ini peserta didik diminta untuk membuat proposal pembangunan jaringan komputer dan internet. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam buku kerja siswa masing-masing, jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik membuat bisnis proses jaringan komputernya.
2. Peserta didik membuat RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang dibutuhkan beserta rinciannya.
3. Peserta didik membuat analisis kebutuhan peralatan dan sistem yang dibutuhkan.
4. Peserta didik membuat desain antologi jaringan yang telah disimulasikan pada aplikasi Cisco Packet Tracer (jika ada) atau menggunakan aplikasi lainnya.
5. Peserta didik membuat pengaturan manajemen jaringan komputer (tabel pengalamatan, konfigurasi server beserta klien nya, konfigurasi *firewall*, tabel DNS, tabel routing dan lain-lain)
6. Peserta didik membuat perencanaan *maintenance* dan perbaikan jaringan komputer
7. Peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab dalam membuat proposal.

8. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.23** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-19

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-19

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-7 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 7 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

Selain itu, guru juga dapat memberikan penilaian proposal/laporan dengan menggunakan rubrik penilaian proposal/laporan pada bagian I dalam buku ini.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat

menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan bagi guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Pertemuan/Minggu 5 (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman dalam mempresentasikan hasil rancangan suatu jaringan komputer.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah membuat rancangan untuk membangun jaringan komputer dalam bentuk proposal. Proposal yang sudah disusun tersebut pasti sudah berisi hal-hal yang menarik untuk dipresentasikan dan dibagikan kepada peserta didik lainnya. Kalian pasti mau bukan jika ada yang terinspirasi dengan rancangan jaringan komputer kalian? Yuk kita bagikan dan presentasikan hasil rancangan kalian dalam pertemuan ini.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan permainan atau kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Pertanyaan pemanasan yang dapat digunakan:

1. Apakah yang dimaksud dengan presentasi?
2. Seperti apa presentasi yang baik dan menarik?
3. Jika kalian akan melakukan presentasi, poin-poin apa saja yang harus diperhatikan dan dipersiapkan?
4. Bagaimana cara untuk melakukan presentasi yang baik?

### Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), *smartphone* (jika ada), kertas karton/*flipchart*, spidol, selotip, poster (jika ada), slide presentasi atau bentuk presentasi lainnya yang mendukung penyampaian ide dan gagasan merancang jaringan komputer.

### Kegiatan Inti

#### Asesmen Sumatif: Aktivitas JKI-K12-19

**Tabel 4.36** Ayo Kerjakan-Asesmen Sumatif Jaringan Komputer dan Internet

Pada pertemuan kali ini, peserta didik akan diberikan kesempatan untuk berbagi hasil rancangan jaringan komputer dari masing-masing kelompoknya. Rancangan jaringan komputer tersebut sudah disusun pada pertemuan sebelumnya dan setiap kelompok peserta didik diminta untuk membuat presentasinya dan membagikannya kepada peserta didik lain sesuai dengan kemampuan, minat dan profil belajar masing-masing peserta didik sebagai

bentuk pembelajaran berdiferensiasi produk. Presentasi dari setiap kelompok peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing.

### Indikator Asesmen

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan indikator apa saja yang harus muncul, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik mempresentasikan bisnis proses jaringan komputernya.
2. Peserta didik mempresentasikan RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang dibutuhkan beserta rinciannya.
3. Peserta didik mempresentasikan hasil analisis kebutuhan peralatan dan sistem yang dibutuhkan.
4. Peserta didik mempresentasikan desain dan topologi jaringan yang telah disimulasikan pada aplikasi Cisco Packet Tracer (jika ada) atau dengan menggunakan aplikasi lainnya.
5. Peserta didik mempresentasikan pengaturan manajemen jaringan komputer (tabel pengalamatan, konfigurasi server beserta klien nya, konfigurasi *firewall*, tabel DNS, tabel routing dan lain-lain)
6. Peserta didik mempresentasikan perencanaan *maintenance* dan perbaikan jaringan komputer
7. Peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab dalam membuat proposal.
8. Guru dapat meminta peserta didik untuk mempresentasikan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbaur SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.24** Rubrik Penilaian Presentasi

**Rubrik Penilaian Presentasi**

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-7 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 7 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

**Aktivitas JKI-K12-20**

**Tabel 4.37** Refleksi-Merefleksikan Bab Jaringan Komputer dan Internet

**Pembahasan Aktivitas JKI-K12-20**

Pada aktivitas JKI-K12-20 ini peserta didik diminta untuk melakukan refleksi setelah mempelajari bab Jaringan Komputer dan Internet. Jawaban atau hasil pikiran dari setiap peserta didik akan sangat beragam sesuai dengan pengalaman yang mereka alami sendiri. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada Jurnal Aktivitas dalam Buku Kerja Siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Peserta didik melakukan refleksi setelah mempelajari bab Jaringan Komputer dan Internet.

- Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas ini untuk dijadikan catatan penilaiannya.

**Tabel 4.25** Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-20

### Rubrik Penilaian Aktivitas JKI-K12-20

Kelas : .....

No	Nama Peserta Didik	Jumlah Indikator yang muncul	Skor	Catatan Anekdotal

*Keterangan:*

*Skor 0 : Jika tidak mengerjakan aktivitas (Tidak ada indikator yang muncul)*

*Skor 1 : Jika 1-2 indikator yang muncul*

*Skor 2 : Jika 3-5 indikator yang muncul*

*Skor 3 : Jika 6-8 indikator yang muncul*

*Skor 4 : Jika lebih dari 8 indikator yang muncul*

Jika ada sesuatu yang perlu dituliskan sebagai catatan hal positif/negatif dari yang dikerjakan oleh peserta didik silahkan dituliskan dalam **catatan anekdotal**.

Selain itu, guru juga dapat memberikan penilaian presentasi dengan menggunakan rubrik penilaian presentasi pada bagian I dalam buku ini.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik, guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

- Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
- Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?

3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan bagi guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.



## H. Pengayaan Aktivitas Utama

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, pendidik dan/atau satuan pendidikan dapat menggunakan rubrik maupun nilai dari tes. Pendidik menentukan terlebih dahulu intervalnya dan tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, pendidik menentukan interval nilai. Setelah mendapatkan hasil tes, pendidik dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Bila peserta didik dapat mengerjakan 16 dari 20 soal (dengan bobot yang sama), maka ia mendapatkan nilai 80%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut sudah mencapai ketuntasan dan tidak perlu remedial.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik. Seperti dalam tugas menulis laporan, pendidik dapat menetapkan empat kriteria ketuntasan:

- Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut
- Menunjukkan hasil pengamatan yang jelas
- Menceritakan pengalaman secara jelas
- Menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca

Untuk setiap kriteria terdapat 4 (empat) skala pencapaian (1-4). Pendidik membandingkan hasil tulisan peserta didik dengan rubrik untuk menentukan ketercapaian peserta didik.

Sedangkan untuk pengayaan aktivitas utama, pembelajaran bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain.

Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.



## I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

### Asesmen Formatif

Asesmen formatif, yaitu asesmen yang bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi pendidik dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran.

#### *Asesmen di awal pembelajaran*

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesmen Diagnostik</li> <li>• Apersepsi</li> <li>• Pertanyaan Pemantik</li> </ul>

#### *Asesmen di dalam proses pembelajaran*

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceklis</li> <li>• Catatan Anekdotal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayo Membaca!</li> <li>• Ayo Berdiskusi!</li> <li>• Ayo Bertanya!</li> </ul>

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grafik Perkembangan (Kontinum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayo Lakukan!</li> <li>Ayo Berpikir!</li> <li>Ayo Kembangkan!</li> <li>Ayo Berlatih!</li> <li>Ayo Kerjakan!</li> <li>Ayo Merancang Program!</li> <li>Ayo Renungkan!</li> <li>Mari Sadari!</li> <li>Aktivitas</li> </ul>

### Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif, yaitu asesmen yang dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan pendidik dan kebijakan satuan pendidikan.

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayo Membaca!</li> <li>Ayo Berdiskusi!</li> <li>Ayo Bertanya!</li> <li>Ayo Lakukan!</li> </ul>
Hasil Proyek/Riset/Produk	Rubrik	
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Kerja</li> <li>Jurnal Peserta Didik</li> <li>Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

Rubrik penilaian dituliskan dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik di bawah ini sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

## Buku Kerja Siswa (BKS)

### Catatan pribadi peserta didik

#### Catatan Pribadi:

.....  
.....

### Jurnal Aktivitas Siswa

Judul Bab : .....

Kode Aktivitas : .....

Judul Aktivitas : .....

Jawaban Aktivitas : .....

.....  
.....

### Lembar Refleksi

Judul Bab : .....

Kode Refleksi : .....

Judul Refleksi : .....

Refleksi peserta didik : .....

.....  
.....

### Catatan Guru (Umpan Balik)

#### Catatan guru:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Tabel 4.26** Rekap Penilaian Aktivitas

Nama Peserta Didik: .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	JKI-K12-01				
2	JKI-K12-02				
3	JKI-K12-03				
4	JKI-K12-04				
5	JKI-K12-05				
6	JKI-K12-06				
7	JKI-K12-07				
8	JKI-K12-08				
9	JKI-K12-09				
10	JKI-K12-10				
11	JKI-K12-11				
12	JKI-K12-12				
13	JKI-K12-13				
14	JKI-K12-14				
15	JKI-K12-15				
16	JKI-K12-16				
17	JKI-K12-17				
18	JKI-K12-18				
19	JKI-K12-19				
20	Aktivitas Presentasi				
21	JKI-K12-20				
<b>Jumlah</b>					Skor maks 84
<b>Predikat = (Jumlah x 100) : 84 (skor maksimum)</b>					

Keterangan:

Predikat dapat dilihat dari interval berikut.

D → 0 - 40%	Baru berkembang
C → 41 - 60%	Layak
B → 61 - 80%	Cakap
A → 81 - 100%	Mahir

## Penilaian Literasi

Tabel 4.27 Rekap Penilaian Literasi

Nama Peserta Didik: .....

Kelas : .....

No	Kode Sub bab	Tidak Melakukan (0)	Melakukan (1)	Skor (0 atau 1)	Keterangan
1	Sub bab 1				
2	Sub bab 2				
3	Sub bab 3				
4	Sub bab 4				
5	Sub bab 5				
6	Sub bab 6				
7	Sub bab 7				
8	Sub bab 8				
9	Sub bab 9				
10	Sub bab 10				
Jumlah					
Predikat					

Keterangan:

Predikat dapat dilihat dari interval berikut.

D → 0 - 40%	Baru berkembang
C → 41 - 60%	Layak
B → 61 - 80%	Cakap
A → 81 - 100%	Mahir

### Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

Untuk melakukan penilaian proposal/laporan, guru dapat menggunakan penilaian secara deskripsi dengan kriteria berikut ini:

**Tabel 4.28** Contoh Penilaian Proposal/Laporan Secara Deskripsi

Kriteria	Tidak Memadai	Memadai
Laporan menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut		
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas		
Laporan menceritakan pengalaman secara jelas		
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca		
Kesimpulan: Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika memenuhi minimal 3 kriteria yang memadai. Jika ada dua kriteria masuk kategori tidak tuntas, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik dapat diperbaiki		

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan rubrik penilaian proposal/ laporan berikut ini.

**Tabel 4.29** Contoh Rubrik Penilaian Proposal/Laporan

Indikator	Baru berkembang	Layak	Cakap	Mahir
Isi proposal/ Laporan	Belum mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman belum jelas tertuang dalam	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan	Mampu menulis teks eksplanasi, hasil pengamatan, dan pengalaman secara jelas. Laporan menjelaskan hubungan

Indikator	Baru berkembang	Layak	Cakap	Mahir
	tulisan. Ide dan informasi dalam laporan tercampur dan hubungan antara paragraf tidak berhubungan.	menunjukkan hubungan yang jelas di sebagian paragraf.	menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca	kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca serta ada fakta-fakta pendukung yang relevan.
Penulisan (tanda baca dan huruf kapital)	Belum menggunakan tanda baca dan huruf kapital atau sebagian besar tidak digunakan secara tepat.	Sebagian tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Sebagian besar tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.	Semua tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat.
<b>Kesimpulan:</b> Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kedua kriteria di atas mencapai minimal tahap cakap.				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

Atau juga bisa menggunakan interval nilai untuk penilaian proposal/laporan berikut ini.

**Tabel 4.30** Contoh Penilaian Proposal/Laporan Menggunakan Interval

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul(1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut				

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul(1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Laporan menunjukkan hasil pengamatan yang jelas				
Laporan menceritakan pengalaman secara jelas.				
Laporan menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.				

Sumber: Buku Panduan Pembelajaran dan Asesmen 2022

## Rubrik Penilaian Presentasi

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian presentasi sebagai berikut:

**Tabel 4.31** Contoh penilaian proposal/laporan menggunakan Interval

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul(1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Menunjukkan kemampuan dalam merencanakan presentasi				
Menunjukkan kemampuan menyiapkan presentasi				
Menunjukkan kemampuan praktik presentasi				

Kriteria Ketuntasan	Belum Muncul(1)	Muncul Sebagian Kecil (2)	Sudah Muncul di Sebagian Besar (3)	Terlihat pada Keseluruhan Teks (4)
Menunjukkan kemampuan <i>dalam menyampaikan presentasi</i>				
Menunjukkan kemampuan menjawab pertanyaan (dapat menggunakan <i>TRACT Techniques: Thank the questioner, Repeat the question, Answer the question, Check with the questioner if they are satisfied, Thank them again</i> )				

Sumber : Adaptasi dari [https://student-learning.tcd.ie/assets/PDF/Giving\\_Presentations.pdf](https://student-learning.tcd.ie/assets/PDF/Giving_Presentations.pdf)

## Mengolah Hasil Asesmen Bab Jaringan Komputer dan Internet

**Tabel 4.32** Tabel Pengolahan Hasil Asesmen Bab Jaringan Komputer dan Internet

No	Peserta Didik	Formatif		Nilai Formatif	Nilai Sumatif		Nilai Sumatif	Nilai Akhir
		Nilai Aktivitas	Nilai Literasi		Nilai Laporan	Nilai Presentasi		

Catatan:

- Nilai akhir yang diambil untuk nilai rapor adalah nilai sumatif saja. Namun, jika guru merasa nilai formatif juga perlu dimasukkan maka dapat memberikan bobot antara nilai formatif dan nilai sumatif sebagai nilai akhir dengan bobot yang proporsional.
- Kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dapat menggunakan interval pada bagian H dalam buku ini, yaitu bab Jaringan Komputer dan Internet.



## J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu turut aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan bagi orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait mata pelajaran informatika sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakan oleh anaknya. Orang tua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, atau makanan dan minuman, dan sebagainya yang dapat mendorong semangat belajarnya.



## K. Refleksi Guru

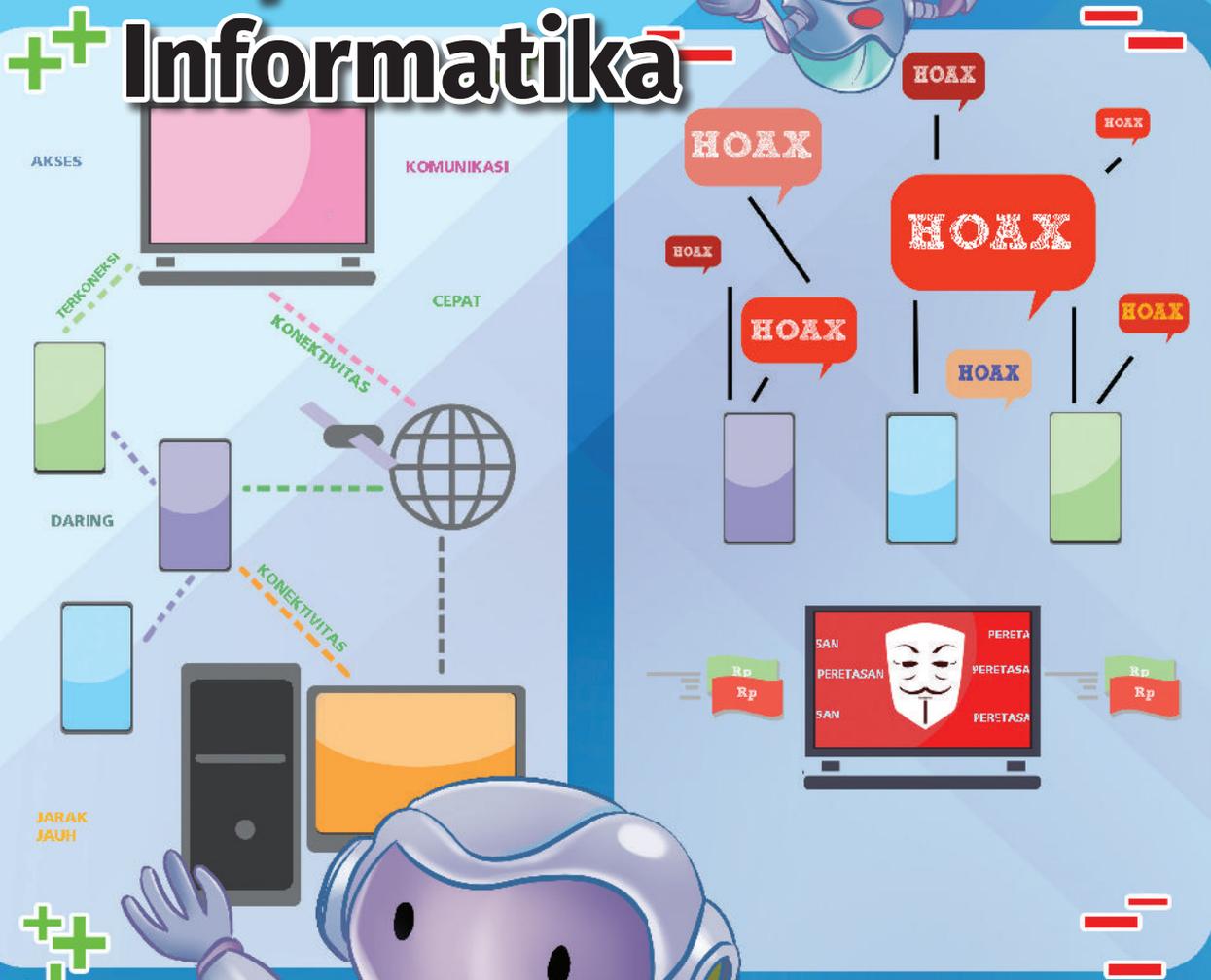
Untuk setiap aktivitas yang dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan refleksi seperti berikut.

1. Apakah materi dalam pokok bahasan ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas apa yang mendapat respon positif dan respon negatif dari peserta didik?
3. Apakah peserta didik dapat menikmati aktivitas pada pembelajaran ini?
4. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
5. Apakah guru mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang guru dapatkan?
6. Apakah guru puas dengan kinerjanya dalam proses pembelajaran? Apa yang akan guru lakukan untuk meningkatkan kinerja anda di masa mendatang?

# Bab 5

## Dampak Sosial Informatika

Dampak  
Negatif



Dampak  
Positif



Capaian pembelajaran Dampak Sosial Informatika (DSI) pada kurikulum Informatika untuk SMA kelas XII Fase F yaitu peserta didik diharapkan mampu mengkaji, menganalisis dan memberikan berbagai argumentasi dan rasional secara kritis pada kasus-kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi.

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan mampu mengetahui dan memahami berbagai dampak sosial dari pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang selaras dengan berkembang dan meningkatnya pemakaian internet dan media sosial, pemanfaatan TIK untuk pendidikan dan pemanfaatan TIK untuk berbagai bidang usaha yang berdampak langsung pada ekonomi. Peserta didik juga diharapkan mampu memberikan berbagai argumentasi dan rasional secara kritis terhadap kasus-kasus sosial, yang kedepannya akan membantu peserta didik menentukan sikap yang tepat dalam menghadapi berbagai persoalan, khususnya yang berkaitan dengan penerapan informatika. Kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan berbagai persoalan terkait produk TIK akan bermanfaat dalam kehidupan pribadi peserta didik di masa depan agar pada saat mengambil keputusan akan diperoleh hasil yang baik, optimal dan dapat dipertanggungjawabkan.



## A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran dari elemen DSI kelas XII adalah peserta didik mampu:

1. Menjelaskan peran perkembangan teknologi digital dan informatika terhadap media sosial.
2. Menjelaskan berbagai jenis platform media sosial, beserta fitur dan kegunaannya.
3. Menjelaskan berbagai manfaat positif maupun negatif serta potensi bahaya dari media sosial.
4. Menjelaskan bagaimana menggunakan media sosial secara bijak dan kreatif.
5. Menjelaskan peran informatika pada bidang pendidikan dari sisi kebermanfaatannya dan dampak negatifnya.

6. Menjelaskan peran informatika pada bidang ekonomi dari sisi kebermanfaatannya dan dampak negatifnya.
7. Memahami Undang-Undang ITE (UU ITE) dan mampu menjelaskan apa yang harus dilakukan dan dihindari dari pemanfaatan media sosial.

## **B. Kata Kunci**

Media sosial, Undang-Undang ITE, platform, jenis fitur, manfaat dan dampak negatif.

## **C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain**

Materi DSI yang dibahas dalam bab ini merupakan penerapan dari berbagai elemen yang tercantum pada mata pelajaran Informatika dan juga sebagai implementasi keterampilan umum (*generic skills*) di kehidupan sosial dan bermasyarakat. Dari sisi konsep, pengetahuan peserta didik terhadap fenomena sosial dapat membantu peserta didik dalam mengerjakan aktivitas yang diberikan dan mencapai capaian pembelajaran.

Peserta didik perlu mencermati dengan baik berbagai fenomena sosial terkait penggunaan internet dan media sosial, pemanfaatan TIK untuk pendidikan, pemanfaatan TIK untuk berbagai bidang usaha dan juga payung hukum berupa Undang-Undang ITE (Informasi dan Transaksi Elektronik) dalam implementasi kehidupan sehari-hari.

Pada saat mengkaji, peserta didik diajak untuk membaca artikel yang terkait dengan berbagai permasalahan sosial dalam pemanfaatan TIK khususnya tentang media sosial secara komprehensif dan mencoba mengidentifikasi pokok gagasan, menyimpulkan, mengevaluasi dan menemukan hal-hal yang perlu dicermati lebih lanjut.

Dalam praktiknya guru dapat berkreasi dan mengembangkan tema diskusi untuk peserta didik contohnya dengan menggunakan kasus tentang dampak sosial informatika dalam bidang lain yang lebih sesuai konteksnya sebagai tema diskusi.



## D. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan pada buku Informatika ini yaitu pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan mampu menumbuhkembangkan potensi peserta didik. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik ini dapat dilakukan dengan memberikan pelayanan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu memperhatikan kesiapan belajar (*readiness*) peserta didik, minat peserta didik dan profil belajar peserta didik. Dengan demikian guru dapat memenuhi kebutuhan belajar peserta didik melalui pembelajaran berdiferensiasi baik diferensiasi konten, proses dan produk.

Pada buku Informatika ini disediakan aktivitas-aktivitas yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam belajar. Aktivitas diberikan secara bertahap dan berkesinambungan agar peserta didik dapat lebih memahami apa yang sedang dipelajari bahkan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Dalam pelaksanaannya guru dapat memasukkan pola pembelajaran sosial emosional dengan menghadirkan hubungan guru dan peserta didik seutuhnya. Jika murid mengalami kendala dalam pembelajaran, guru dapat memberikan bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dan juga melakukan *coaching* dalam kegiatan pembelajaran.

Buku Informatika ini dirancang dengan memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik serta menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/IBL*). Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok dalam membuat suatu proyek untuk membahas berbagai kejadian sosial untuk menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait materi yang akan dipelajari. Pada PjBL dan IBL, peserta didik dapat menjadi subjek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya

kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Kemampuan mengkaji secara kritis berbagai macam kasus sosial terkini terkait produk TIK dan sistem komputasi penting dikuasai sehingga peserta didik mampu mengambil sikap yang tepat berkaitan dengan produk TIK dan sistem komputasi. Dalam praktiknya guru harus siap menerima dan menanggapi dengan bijak berbagai reaksi berpikir peserta didik yang mungkin di luar yang pernah dipikirkannya.

Guru sangat disarankan untuk melakukan penyesuaian pada kasus-kasus yang diberikan pada peserta didik dengan kasus-kasus terkini yang terjadi di masyarakat. Kasus-kasus yang saat ini dibahas pada buku ini mungkin sesuai pada saat buku ditulis, namun sudah tidak relevan lagi dimasa mendatang.



## E. Organisasi Pembelajaran

Bab pembahasan DSI untuk Kelas XII ini terbagi menjadi 5 (lima) bagian yaitu jenis platform dan fitur media sosial, manfaat positif dan negatif media sosial serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif, peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi, pentingnya memahami Undang-Undang ITE dan bahasan terakhir yaitu dampak sosial media sosial secara umum.

**Tabel 5.1** Organisasi Pembelajaran Dampak Sosial Informatika

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Jenis platform dan fitur media sosial.	5 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai platform dan fitur media sosial	<b>DSI-K12-01</b> -Berdiskusi untuk menelaah media sosial apa saja yang banyak digunakan oleh teman-teman. <b>DSI-K12-02</b> - Mengajak peserta didik untuk merenungkan dan memahami perbedaan serta manfaat masing-masing media sosial.

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Manfaat positif dan negatif media sosial, serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif.	5 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman penggunaan media sosial secara bijak dan kreatif.	<p><b>DSI-K12-03</b>-Berdiskusi bagaimana agar aplikasi media sosial yang dimiliki bisa dimanfaatkan secara positif.</p> <p><b>DSI-K12-04</b>-Mengajak peserta didik untuk merenungkan dan memahami manfaat media sosial serta merenungkan kemungkinan terjadinya ketakutan ketinggalan berita terkini atau FOMO (<i>Fear of Missing Out</i>).</p> <p><b>DSI-K12-05</b>-Mengajak peserta didik untuk beraktivitas secara kelompok untuk membaca sebuah artikel dari Kompas.com yang berjudul: “Hidup Tenang Terbebas dari Sindrom FOMO”. Kemudian peserta didik secara berkelompok menuliskan gagasan-gagasan pokok yang berhasil ditangkap dari artikel tersebut. Peserta didik bisa menggunakan acuan 5W+1H.</p>
Peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi	5 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman mengenai peran dan manfaat informatika di bidang pendidikan.	<p><b>DSI-K12-06</b>-Berdiskusi untuk menelaah manfaat dan dampak negatif media sosial dalam pembelajaran di sekolah.</p> <p><b>DSI-K12-07</b>-Mengajak peserta didik untuk merenungkan apabila pandemi Covid-19 terjadi pada beberapa tahun sebelumnya, dimana teknologi digital dan informatika serta internet belum seperti saat ini, sehingga pembelajaran daring (<i>online</i>) tidak mungkin dilakukan, bagaimana menurut peserta didik proses belajar mengajar harus dilakukan.</p>

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Undang-Undang ITE	5 JP	Menggunakan pengetahuan dan pemahaman tentang Undang-Undang ITE pasal 27, 28 dan 29.	<p><b>DSI-K12-08</b>-Berdiskusi untuk menelaah tiga pasal UU ITE Pasal 27, 28 dan 29.</p> <p><b>DSI-K12-09</b>-Mengajak peserta didik untuk merenungkan dan memahami berbagai efek hukum apabila melanggar UU ITE serta mengajak peserta didik untuk menelaah apakah UU ITE telah melindungi masyarakat secara umum khususnya terkait pemakaian TIK.</p>
Dampak media sosial secara umum	5 JP	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman media sosial secara umum.	<p><b>DSI-K12-10</b>-Mengajak peserta didik untuk beraktivitas secara kelompok untuk membaca sebuah artikel dari Kompas.com yang berjudul: “13 Hal yang Terjadi Saat Puasa Media Sosial”. Kemudian peserta didik secara berkelompok menuliskan gagasan-gagasan pokok yang berhasil ditangkap dari artikel tersebut. Peserta didik bisa menggunakan acuan 5W+1H.</p> <p><b>DSI-K12-11</b>-Mengajak peserta didik untuk merenungkan dan memahami terkait: peran telepon pintar (<i>smartphone</i>) dalam pembelajaran di sekolah, perasaan peserta didik ketika menggunakan media sosial, perasaan peserta didik ketika tidak menggunakan perangkat <i>smartphone</i> dan TIK selama satu minggu penuh dan mengajak peserta didik untuk mencari ide peluang wirausaha dengan menggunakan perangkat TIK</p>



## F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

**Tabel 5.2** Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
DSI-K12-01 DSI-K12-02	Mengkaji dan mengkritisi pemahaman mengenai berbagai jenis <i>platform</i> dan fitur media sosial	Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.
DSI-K12-03 DSI-K12-04 DSI-K12-05	Mengkaji dan mengkritisi manfaat positif dan negatif media sosial, serta mengkaji bagaimana media sosial digunakan secara bijak dan kreatif.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola, Algoritma.	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.
DSI-K12-06 DSI-K12-07	Mengkaji dan mengkritisi penerapan informatika dalam bidang pendidikan dan ekonomi.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
DSI-K12-08 DSI-K12-09	Mengkaji, menelaah dan memahami secara utuh Undang-Undang ITE (Informasi dan Transaksi Elektronik).	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.
DSI-K12-10 DSI-K12-11	Menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman media sosial secara umum.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkembangkan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital secara bijak, mengomunikasikan hasil pekerjaan.



## G. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dan kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab DSI ini guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik di bawah ini. Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan di satuan pendidikan masing-masing. Mintalah peserta didik mengerjakannya di jurnal aktivitas masing-masing dalam buku kerja siswa.

Tabel 5.3 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: DSI-K12-Umum
<b>Mendiagnosis diri untuk mengetahui kemampuan awal</b>	
<p>Untuk mendiagnosis diri peserta didik saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal peserta didik masing-masing!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 😊 😐 😞</li> <li>2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😊 😐 😞</li> <li>3. Apa harapanmu dengan belajar tentang Dampak Sosial Informatika?</li> <li>4. Apa peran informatika pada kehidupan sosial kalian?</li> <li>5. Sebutkan manfaat positif media sosial!</li> <li>6. Sebutkan manfaat negatif media sosial!</li> <li>7. “Kreatif menggunakan media sosial”. Apa yang kalian pahami dari kalimat ini?</li> <li>8. Jelaskan dampak informatika pada dunia pendidikan!</li> <li>9. Jelaskan dampak informatika pada dunia perekonomian!</li> <li>10. Apa fungsi dari Undang-undang ITE yang kalian ketahui?</li> </ol>	

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik, guru dapat menggunakan contoh rubrik di bawah ini sebagai instrumen penilaian.

Tabel 5.4 Rekapitulasi Asesmen Diagnostik

No.	Nama Lengkap	Perasaan Peserta Didik	Menjawab 2 pertanyaan di kelasnya	Menjawab 4 pertanyaan satu tingkat di bawahnya	Menjawab 2 pertanyaan dua tingkat di bawahnya	Catatan Anekdotal	Skor

Cara pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada indikator yang terlihat.
- Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan.

Hasil dari rekapitulasi asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan

khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1: (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu menjelaskan perkembangan teknologi digital dan informatika terhadap media sosial dan mampu menjelaskan berbagai jenis *platform* media sosial, beserta fitur dan kegunaannya.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Penggunaan sarana media komunikasi saat ini telah berkembang begitu pesat seiring dengan kemajuan TIK, dimana sekarang kita dihadapkan kepada banyak pilihan untuk dapat menyampaikan dan mengakses informasi serta berkomunikasi melalui berbagai media sosial. Guru dapat menanyakan kepada peserta didik apakah mereka mengetahui perkembangan teknologi digital dan informatika terhadap media sosial? Apakah peserta didik mengetahui jenis *platform* media sosial, beserta fitur dan kegunaannya?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Sebutkan media sosial yang peserta didik ketahui!
2. Berapa media sosial yang peserta didik gunakan saat ini?
3. Media sosial apa yang dirasakan paling berguna?
4. Fitur media sosial apa yang paling sering digunakan?

## Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang dialami oleh peserta didik.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan secara singkat materi inti tentang jenis platform dan fitur media sosial (90 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang jenis platform dan fitur media sosial. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (50 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (50 menit).
7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas DSI-12-01

**Tabel 5.1** Ayo Berdiskusi-Diskusi Media Sosial yang Paling Banyak Digunakan

#### Pembahasan Aktivitas DSI-12-01

Pada aktivitas DSI-12-01 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi hasil pengamatannya masing-masing tentang media sosial apa saja yang banyak digunakan oleh teman-teman di kelas.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengumpulan data tersebut peserta didik diminta membuat daftar urutan media sosial yang paling banyak digunakan kemudian memberikan ulasan dan alasan umum kenapa media sosial tersebut banyak digunakan.

Pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban atau hasil pengamatan yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana proses peserta didik mengumpulkan data dan informasi?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

## Aktivitas DSI-12-02

**Tabel 5.2** Ayo Kita Renungkan-Pemahaman Media Sosial

### Pembahasan Aktivitas DSI-12-02

Pada aktivitas DSI-12-02 ini peserta didik diminta untuk merenungkan hal baru apa saja yang didapatkan tentang media sosial dari pembahasan bab ini dan juga untuk mengetahui pemahaman peserta didik tentang perbedaan masing-masing media sosial. Serta untuk mengetahui pendapat peserta didik apakah media sosial tersebut amat penting dan sangat membantu bagi perkembangan peradaban manusia.

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana peran media sosial dalam membantu proses komunikasi bagi perkembangan peradaban manusia?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait penggunaan media sosial untuk memperkaya pengetahuan peserta didik tentang platform dan fitur media sosial.

## Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berlatih, berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

## Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (readiness), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

## Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

### Pertemuan/Minggu 2: (5 JP)

#### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu menjelaskan berbagai manfaat positif dari media sosial serta menjelaskan potensi bahaya dan dampak negatifnya. Juga mampu menjelaskan bagaimana menggunakan media sosial secara bijak dan kreatif.

#### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Para pengguna media sosial terkadang tidak menyadari bahwa sebenarnya mereka sedang berada di ruang publik. Tentunya peserta didik juga sudah menyadari banyak manfaat media sosial, namun tanpa disadari penggunaan media sosial yang tidak bijak dapat membuat pengguna terjerembab ke hal-hal yang negatif.

#### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Sebutkan manfaat positif dari media sosial!
2. Sebutkan dampak negatif dari media sosial!

### **Kebutuhan Sarana Prasarana**

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang peserta didik alami.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### **Kegiatan Inti**

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan secara singkat materi inti tentang manfaat positif dan negatif media sosial, serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif (90 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang manfaat positif dan negatif media sosial, serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (50 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (50 menit).

7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas DSI-12-03

**Tabel 5.3** Ayo Berdiskusi-Pemanfaatan media Sosial

### Pembahasan Aktivitas DSI-12-03

Pada aktivitas DSI-12-03 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi tentang cara memanfaatkan aplikasi media sosial secara positif.

Guru dapat memberi tugas kelompok untuk berdiskusi tentang pemanfaatan media sosial dalam mempromosikan kegiatan ekstrakurikuler, mempromosikan majalah sekolah, menjual produk karya dari hasil kegiatan ekstrakurikuler atau tema apapun yang berhubungan dengan kegiatan di sekolah.

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan data dan diskusi tersebut peserta didik diminta membuat daftar tentang apa saja yang bisa dilakukan dengan media sosial untuk menunjang berbagai kegiatan yang ditugaskan oleh guru.

Pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban atau hasil pengamatan yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana proses peserta didik mengumpulkan data dan informasi?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aktivitas DSI-12-04

**Tabel 5.4** Ayo Kita Renungkan-Pemahaman Bijak Menggunakan Media Sosial

#### Pembahasan Aktivitas DSI-12-04

Pada aktivitas DSI-12-04 ini peserta didik diminta untuk merenungkan hal baru apa saja yang peserta didik ketahui tentang manfaat media sosial setelah mempelajari bab ini. Juga untuk mengetahui pemahaman peserta didik tentang perasaan “takut ketinggalan berita terkini” atau FOMO (*Fear of Missing Out*). Serta untuk mengetahui pendapat peserta didik apakah perilaku FOMO selalu mendorong ke hal yang negatif.

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana perasaan peserta didik ketika berbagai informasi dan berita terus berdatangan dan masuk pada media sosial yang digunakan?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

## Aktivitas DSI-12-05

**Tabel 5.5** Aktivitas Kelompok-Pemahaman Bijak Menggunakan Media Sosial

### Pembahasan Aktivitas DSI-12-05

Pada aktivitas DSI-12-05 ini peserta didik secara kelompok diminta untuk membaca sebuah artikel dari Kompas.com yang berjudul: “*Hidup Tenang Terbebas dari Sindrom FOMO*”. Artikel yang ditulis oleh Lusiana Kusana ini secara lengkap dapat dibaca melalui link berikut:



<https://lifestyle.kompas.com/read/2021/02/16/164814520/hidup-tenang-terbebas-dari-sindrom-fomo?page=all#page2>.

Jika kesulitan mengakses internet, guru dapat mencari tema lain yang cukup menarik untuk dibahas.

Peserta didik diminta untuk menuliskan gagasan-gagasan pokok yang berhasil ditangkap dari artikel tersebut. Guru bisa mengarahkan dengan menggunakan acuan 5W+1H seperti yang dijelaskan dan dibahas pada buku Informatika Kelas XI. Untuk setiap kategori pokok bahasan, peserta didik boleh menuliskan lebih dari satu hal.

Setelah gagasan pokok diperoleh, guru dapat menugaskan peserta didik untuk menuliskan pertanyaan-pertanyaan hasil diskusi kelompoknya.

Sebagai tantangan, peserta didik dapat membuat pertanyaan dalam format lain yang lebih menarik, misalnya dalam bentuk infografis, tidak hanya terbatas dalam bentuk tabel saja.

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas tersebut. Guru juga dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait penggunaan media sosial untuk memperkaya pengetahuan peserta didik tentang manfaat positif dan negatif media sosial, serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berlatih, berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan form pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (readiness), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 3: (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu menjelaskan berbagai peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi dari sisi kebermanfaatannya dan dampak negatifnya.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi sudah bisa dirasakan oleh hampir semua orang, namun sebagai peserta didik yang kritis tentunya perlu juga mencermati bukan hanya dari kebermanfaatannya saja namun juga perlu dilihat dari sisi dampak negatifnya.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti:

1. Apakah peserta didik dapat mengkritisi dan mencermati bahwa informatika selain bermanfaat dibidang pendidikan dan ekonomi namun juga mempunyai dampak negatif?
2. Sebutkan dampak positif dan negatif dibidang pendidikan dan ekonomi!

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (share) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang peserta didik alami.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan secara singkat materi inti tentang peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi (90 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (50 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (50 menit).
7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas DSI-12-06

**Tabel 5.6** Ayo Berdiskusi-Manfaat dan Dampak Negatif Media Sosial dalam Pembelajaran di Sekolah

### Pembahasan Aktivitas DSI-12-06

Pada aktivitas DSI-12-06 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi tentang manfaat dan dampak negatif media sosial dalam pembelajaran di sekolah. Kemudian dari hasil diskusi peserta didik diminta membuat daftar manfaat dan dampak negatif yang sudah diidentifikasi.

Pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban atau hasil pengamatan yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, namun guru perlu mengingatkan peserta didik untuk tidak menyampaikan hal yang berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aktivitas DSI-12-07

**Tabel 5.7** Ayo Kita Renungkan-Peran Teknologi Digital dan Informatika di Masa Pandemi Covid-19

### Pembahasan Aktivitas DSI-12-07

Pada aktivitas DSI-12-07 ini peserta didik diminta untuk merenungkan apabila pandemi Covid-19 terjadi pada beberapa tahun sebelumnya, dimana teknologi digital dan informatika serta internet belum seperti saat ini sehingga pembelajaran daring (*online*) tidak mungkin dilakukan. Peserta didik diminta untuk berpendapat bagaimana proses belajar mengajar harus dilakukan?

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, seperti:

1. Bagaimana perasaan dan pengalaman peserta didik ketika proses pembelajaran secara daring berlangsung selama pandemi Covid-19?
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait peran informatika pada bidang pendidikan dan ekonomi.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berlatih, berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 4: (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu menjelaskan tentang Undang-Undang ITE secara umum, serta mampu menjelaskan apa yang harus dilakukan dan dihindari dari pemanfaatan media sosial.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Undang-Undang ITE mengatur berbagai perlindungan hukum atas kegiatan yang memanfaatkan internet sebagai medianya, baik transaksi maupun pemanfaatan informasinya. Dengan adanya Undang-Undang ITE tentunya masyarakat pengguna TIK akan lebih merasa terlindungi, dapat mengetahui tentang hak dan kewajiban serta sanksi yang terkait dengan pemanfaatan internet sebagai media transaksi maupun pemanfaatan informasinya.

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Apakah peserta didik tahu adanya Undang-Undang ITE?
2. Menurut peserta didik apakah Undang-Undang ITE dapat memberikan perlindungan hukum? Atau justru membatasi gerak kebebasan menggunakan TIK?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.
2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang peserta didik alami.

3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan secara singkat materi inti tentang Undang-Undang ITE (90 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang pembahasan Undang-Undang ITE. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (50 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (50 menit).
7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

### Aktivitas

#### Aktivitas DSI-12-08

Tabel 5.8 Ayo Berdiskusi-Menelaah Tiga Pasal UU ITE

#### Pembahasan Aktivitas DSI-12-08

Pada aktivitas DSI-12-08 ini peserta didik diminta untuk berdiskusi tentang tiga pasal Undang-Undang ITE yaitu pasal 27, 28 dan 29 yang terkait dengan perlindungan hukum atas kegiatan yang memanfaatkan internet sebagai mediana, baik transaksi maupun pemanfaatan informasinya.

Berdasarkan hasil diskusi tersebut, buatlah daftar perilaku yang kelihatannya sederhana atau dianggap oleh peserta didik bukan hal berbahaya tetapi sebenarnya dapat dikategorikan melanggar Undang-Undang ITE.

Pengamatan yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban atau hasil pengamatan yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pengamatan peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, namun guru perlu mengingatkan peserta didik untuk tidak menyampaikan hal yang berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### **Aktivitas DSI-12-09**

**Tabel 5.8** Ayo Kita Renungkan-Penerapan UU ITE

### **Pembahasan Aktivitas DSI-12-09**

Pada aktivitas DSI-12-09 ini peserta didik diminta untuk merenungkan dan memahami berbagai efek hukum apabila UU ITE dilanggar dan juga mengajak peserta didik menelaah apakah Undang-Undang ITE terkait pemakaian TIK sudah dirasakan dapat melindungi masyarakat secara umum.

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas, namun guru perlu mengingatkan peserta didik untuk tidak menyampaikan hal yang berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait Undang-Undang ITE.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berlatih, berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang dialami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan

## Pertemuan/Minggu 5: (5 JP)

### Tujuan Pembelajaran

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu:

Peserta didik mampu menjelaskan berbagai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman media sosial secara umum khususnya terkait pengembangan media sosial dimasa yang akan datang.

### Apersepsi

Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik, seperti berikut:

Media sosial sangat berperan dalam penyebaran informasi bagi masyarakat luas. Sejak awal media sosial diperkenalkan sebagai wadah bagi para penggunanya agar dapat dengan mudah berpartisipasi, berbagi, serta bertukar informasi dan ide di komunitas maupun jejaring virtual. Tentunya hal ini sudah dirasakan kebermanfaatannya oleh peserta didik dalam keseharian. Media sosial juga akan terus dikembangkan mengikuti kemajuan TIK yang berkembang pesat. Menurut peserta didik, bagaimana arah perkembangan media sosial kedepannya?

### Pertanyaan Pemanasan

Pembelajaran akan dilanjutkan dengan kuis singkat sebagai pemanasan. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Guru dapat menampilkan terlebih dahulu artikel atau video dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang akan dibahas. Kemudian ajukan pertanyaan pemanasan seperti pada contoh berikut ini:

1. Menurut peserta didik bagaimana arah perkembangan media sosial kedepannya?
2. Layanan dan fitur baru apa yang diharapkan dan diinginkan oleh peserta didik sebagai pengguna ataupun sebagai bagian dari pengembang media sosial pada masa depan?

### Kebutuhan Sarana Prasarana

Kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan pada pertemuan kali ini yaitu:

1. Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas.

2. Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman yang peserta didik alami.
3. Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

1. Guru melakukan kegiatan pemanasan (10 menit).
2. Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini. Paparkan secara singkat materi inti tentang berbagai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman media sosial secara umum khususnya terkait pengembangan media sosial dimasa yang akan datang (90 menit).
3. Membentuk kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa (10 menit).
4. Sampaikan materi pertanyaan yang menjadi bahan diskusi dan renungan tentang pengembangan media sosial dimasa yang akan datang. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya (10 menit).
5. Berikan waktu bagi setiap kelompok untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan yang ada pada Buku Siswa serta guru dapat memberikan bantuan bagi kelompok yang memerlukan (50 menit).
6. Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi atau bisa menunggu semua kelompok selesai terlebih dahulu, untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat didepan kelompok lainnya (50 menit).
7. Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan kelompok dapat dikumpulkan untuk dinilai (5 menit).

## Aktivitas

### Aktivitas DSI-12-10

**Tabel 5.10** Aktivitas Kelompok-Pemahaman Kreatif Menggunakan Media Sosial.

#### Pembahasan Aktivitas DSI-12-10

Pada aktivitas DSI-12-10 ini peserta didik secara berkelompok diminta untuk membaca sebuah artikel dari Kompas.com yang berjudul: “13 Hal yang Terjadi Saat Puasa Media Sosial”. Artikel yang ditulis oleh Maria Adeline Tiara Putri ini secara lengkap dapat dibaca melalui link berikut:



<https://lifestyle.kompas.com/read/2021/01/03/175138020/13-hal-yang-terjadi-saat-puasa-media-sosial?page=all#page2>.

Jika kesulitan mengakses internet, guru dapat mencari tema lain yang cukup menarik untuk dibahas.

Peserta didik diminta untuk menuliskan gagasan-gagasan pokok yang berhasil ditangkap dari artikel tersebut. Guru bisa mengarahkan dengan menggunakan acuan 5W+1H seperti yang dijelaskan dan dibahas pada buku Informatika Kelas XI. Untuk setiap kategori pokok bahasan, peserta didik boleh menuliskan lebih dari satu hal.

Setelah gagasan pokok diperoleh, guru dapat menugaskan peserta didik untuk menuliskan pertanyaan-pertanyaan hasil diskusi kelompoknya.

Sebagai tantangan, peserta didik dapat membuat pertanyaan dalam format lain yang lebih menarik, misalnya dalam bentuk infografis, tidak hanya terbatas dalam bentuk tabel saja.

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas tersebut. Guru juga dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aktivitas DSI-12-11

**Tabel 5.11** Ayo Kita Renungkan-Dampak Sosial Informatika

#### Pembahasan Aktivitas DSI-12-11

Pada aktivitas DSI-12-11 ini peserta didik diminta untuk merenungkan beberapa hal yaitu: apa yang dirasakan paling banyak membantu proses pembelajaran di sekolah ketika menggunakan perangkat telepon pintar (*smartphone*)? Apakah benar menggunakan media sosial selain menyenangkan tapi kadang-kadang juga menjengkelkan? Apakah peserta didik sanggup untuk tidak menggunakan perangkat *smartphone* dan perangkat TIK lainnya selama satu minggu penuh? Apakah peserta didik pernah mencari ide peluang wirausaha dengan menggunakan perangkat TIK?

Pemahaman yang dilakukan oleh peserta didik dapat beragam dan menghasilkan jawaban yang beragam pula. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil pemahaman peserta didik pada jurnal aktivitas siswa masing-masing. Jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas tersebut. Guru juga dapat meminta peserta didik untuk menuliskan apapun yang dianggap perlu untuk disampaikan dan dicatat selama proses diskusi namun selalu diingatkan agar tidak berbau SARA dan kontroversi.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan bantuan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi dan tanya jawab.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini sebagai catatan penilaian.

### Aspek Kreativitas

Guru dapat menambahkan berbagai topik yang relevan bagi peserta didik terkait penggunaan media sosial untuk memperkaya pengetahuan peserta didik tentang manfaat positif dan negatif media sosial, serta pemanfaatan media sosial secara bijak dan kreatif.

### Kegiatan Penutup dan Refleksi

Guru memberikan penguatan pemahaman tentang materi yang sudah didiskusikan dan dipresentasikan oleh peserta didik. Kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman materi dengan berlatih, berdiskusi dan mempelajari berbagai sumber belajar lainnya yang kredibel atau dapat dipercaya, serta relevan.

Sebagai penutup pembelajaran, minta peserta didik melakukan refleksi. Pertanyaan berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi peserta didik. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjawabnya pada lembar refleksi dalam buku kerja masing-masing (guru juga dapat menggunakan *form* pertanyaan yang sudah disiapkan untuk mempermudah pengisian).

1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?
2. Berdasarkan apa yang telah kamu pelajari, sejauh mana kamu memahami materi ini?
3. Strategi apa yang kamu gunakan untuk memahami materi lebih jauh dan mendalam?
4. Apakah penting mempelajari materi ini?
5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?
6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang?

Guru dapat memberikan apresiasi atas semua usaha peserta didik sepanjang mempelajari materi ini.

Guru selanjutnya menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa, serta mengingatkan akan pentingnya menjaga kesehatan dan memberi salam.

### Catatan Bagi Guru

Jawaban aktivitas yang dikerjakan oleh peserta didik, dapat berupa jawaban yang sangat beragam karena setiap peserta didik atau kelompok memiliki kesiapan belajar (*readiness*), minat dan profil belajar peserta didik yang beragam pula. Artinya diharapkan guru tidak berfokus pada yang menjawab benar atau salah, namun berfokus pada pengalaman belajar yang alami oleh peserta didik dengan mengerjakan aktivitas. Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari.

### Tabel rubrik penilaian aktivitas

Kelas : .....

Kode Aktivitas : .....

Tanggal : .....

No	Nama Peserta Didik	Melakukan Aktivitas	Tidak Melakukan Aktivitas	Catatan Anekdotal

Cara pengisian:

✓ = Melakukan

✗ = Tidak melakukan

Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan



## H. Pengayaan Aktivitas Utama

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, guru dapat menggunakan nilai dari tes maupun rubrik. Guru menentukan terlebih dahulu intervalnya serta tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik.

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis atau ujian, setelah mendapatkan hasil tes, guru dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik. Sebagai contoh seperti dalam tugas menulis laporan, guru dapat menetapkan empat kriteria ketuntasan:

- Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut.
- Menunjukkan hasil pengamatan yang jelas.
- Menceritakan pengalaman secara jelas.
- Menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan bagi seseorang yang membaca laporan.

Untuk setiap kriteria terdapat 4 (empat) skala pencapaian (1-4). Guru membandingkan hasil tulisan laporan peserta didik dengan rubrik untuk menentukan ketercapaian peserta didik.

Sedangkan untuk pengayaan aktivitas utama, pembelajaran bisa dikembangkan lebih mendalam dengan mempelajari materi dari bahan-bahan yang terdapat dalam daftar pustaka. Selain itu pengayaan

dapat pula diperoleh dari berbagai situs yang memiliki reputasi bagus dan dapat dipercaya.

Materi lain untuk pengayaan dapat juga diperoleh dari laman jurnal ilmiah berbagai perguruan tinggi maupun dari sumber lain.

Apabila peserta didik kesulitan mendapatkan materi, guru dapat membantu memberikan beberapa contoh tautan artikel yang sesuai dengan materi yang dibahas.



## I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

### 1. Asesmen Formatif

Asesmen formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran.

#### Asesmen di awal pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesmen Diagnostik</li> <li>Apersepsi</li> <li>Pertanyaan Pemantik</li> </ul>

#### Asesmen di dalam proses pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Penugasan, Pengamatan dan Kinerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceklis</li> <li>Catatan Anekdotal</li> <li>Grafik Perkembangan (Kontinum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayo Membaca!</li> <li>Ayo Berdiskusi!</li> <li>Ayo Renungkan!</li> <li>Ayo Bertanya!</li> <li>Ayo Lakukan!</li> <li>Ayo Berpikir!</li> <li>Ayo Kembangkan!</li> <li>Ayo Berlatih!</li> <li>Ayo Kerjakan!</li> <li>Ayo Merancang Program!</li> <li>Mari Sadari!</li> <li>Aktivitas</li> </ul>

## 2. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan guru dan kebijakan satuan pendidikan.

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertanyaan Pemahaman</li> <li>Refleksi</li> </ul>
Hasil Proyek/Riset/Produk	Rubrik	
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Kerja</li> <li>Jurnal Peserta Didik</li> <li>Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

Rubrik penilaian dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik di bawah ini sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

**Tabel 5.5** Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi

Indikator	4	3	2	1
Kedalaman Analisis, Pembahasan dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi > 80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan <b>argumentasi yang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 61%-80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi <b>yang memadai.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 41%-60% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan dukungan argumentasi yang <b>kurang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 0%-40% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan namun <b>tanpa</b> disertai dengan argumentasi.

Indikator	4	3	2	1
Kreativitas dan Gagasan	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan yang <b>jelas dan logis</b> dengan tingkat kreativitas dan gagasan yang sangat baik.	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya masih <b>kurang jelas atau kurang logis</b> .	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya <b>tidak jelas atau tidak logis</b> .	Peserta didik sama sekali <b>tidak mampu</b> merumuskan usulan atau gagasan.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar</b> .	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>jelas dan lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>cukup jelas dan cukup lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar</b> .

**Tabel 5.6** Rubrik Penilaian Ayo Renungkan

Indikator	4	3	2	1
Kemampuan Menjawab, Menganalisis, dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta > 80% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi yang kuat</b> .	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 61%-80% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi yang memadai</b> .	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami sebagian faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 41%-60% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi kurang kuat</b> .	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 0%-40% bisa menjawab pertanyaan namun <b>tanpa disertai dengan argumentasi</b> .

Indikator	4	3	2	1
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar.</b>	Peserta didik mampu menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>jelas dan lancar.</b>	Peserta didik menjelaskan jawaban dan argumentasinya <b>cukup jelas dan cukup lancar.</b>	Peserta didik menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar.</b>

**Tabel 5.7** Rubrik Penilaian Aktivitas Menganalisis Artikel

Indikator	4	3	2	1
Kedalaman Analisis, Pembahasan dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi > 80% faktor-faktor dari artikel yang didiskusikan disertai dengan <b>argumentasi yang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 61%-80% faktor-faktor dari artikel yang didiskusikan disertai dengan <b>argumentasi yang memadai.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 41%-60% faktor-faktor dari artikel yang didiskusikan disertai dengan dukungan <b>argumentasi yang kurang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 0%-40% faktor-faktor dari artikel yang didiskusikan namun <b>tanpa disertai dengan argumentasi.</b>
Kreativitas dan Gagasan	Peserta didik mampu merumuskan gagasan-gagasan pokok dari artikel <b>dengan jelas dan logis.</b> Dengan tingkat kreativitas dan gagasan yang sangat baik.	Peserta didik mampu merumuskan gagasan-gagasan pokok dari artikel, namun masih <b>kurang jelas atau kurang logis.</b>	Peserta didik mampu merumuskan gagasan-gagasan pokok dari artikel, namun <b>tidak jelas atau tidak logis.</b>	Peserta didik sama sekali <b>tidak mampu</b> merumuskan gagasan-gagasan pokok dari artikel.

Indikator	4	3	2	1
Komunikasi	Peserta didik <b>mampu</b> menjelaskan hasil diskusi kelompok pembahasan artikel dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar</b> .	Peserta didik <b>mampu</b> menjelaskan hasil diskusi kelompok pembahasan artikel dengan <b>jelas dan lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompok pembahasan artikel dengan <b>cukup jelas dan cukup lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompok pembahasan artikel dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar</b> .

**Tabel 5.8** Rubrik Penilaian Aktivitas Asesmen Pertanyaan

Indikator	4	3	2	1
Ketepatan asesmen pertanyaan kritis	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>sangat tepat</b> terhadap	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>tepat</b> terhadap semua per	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>cukup tepat</b> terhadap	Peserta didik <b>kurang mampu</b> melakukan asesmen terhadap semua
	semua pertanyaan yang diajukan.	tanyaan yang diajukan.	semua pertanyaan yang diajukan.	pertanyaan yang diajukan.
Penalaran	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>sangat logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>cukup logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik <b>kurang mampu</b> memberikan alasan yang logis atas asesmen yang dilakukannya
Kerjasama	Peserta didik <b>sangat mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas asesmen.	Peserta didik <b>mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas asesmen.	Peserta didik <b>cukup mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas asesmen.	Peserta didik <b>kurang mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas asesmen.

**Tabel 5.9** Rekap Penilaian Aktivitas

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1	DSI-K12-01				
2	DSI-K12-02				
3	DSI-K12-03				
4	DSI-K12-04				
5	DSI-K12-05				
6	DSI-K12-06				
7	DSI-K12-07				
8	DSI-K12-08				
9	DSI-K12-09				
10	DSI-K12-10				
11	DSI-K12-11				
<b>Jumlah</b>					
<b>Predikat</b>					



## J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru juga dapat berperan dan berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan kepada orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait dengan mata pelajaran Informatika sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakan oleh anaknya. Orangtua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, menyediakan sarana untuk koneksi ke Internet dan sebagainya guna mendorong semangat belajar peserta didik, yang tentunya disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki orangtua atau wali.



## K. Refleksi Guru

Untuk setiap aktivitas yang telah dilakukan, guru perlu melakukan refleksi. Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan refleksi diantaranya seperti berikut ini.

1. Apakah materi dalam pokok bahasan ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas apa yang mendapat respon positif dari peserta didik?
3. Apakah peserta didik dapat menikmati aktivitas pada pembelajaran ini?
4. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut agar tidak terjadi pada semester berikutnya?
5. Kejadian menarik apa yang terjadi?
6. Apakah guru sendiri mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang didapatkan?
7. Apakah guru puas dengan kinerjanya dalam proses pembelajaran? Apa yang akan guru lakukan untuk meningkatkan kinerjanya di masa mendatang?

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA/MA Kelas XII

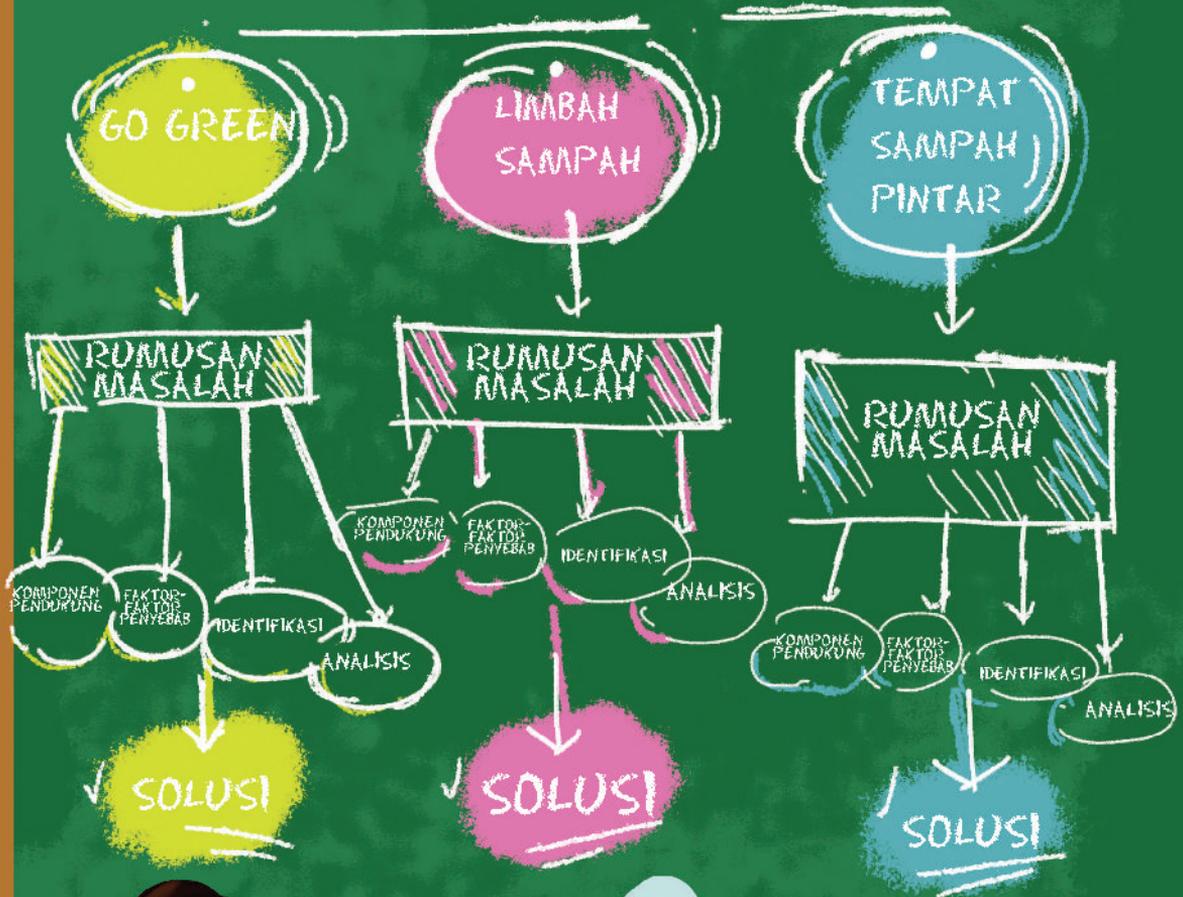
Penulis : Budi Permana, dkk.

ISBN : 978-602-427-949-3 (jil.3)

## Bab 6

# Praktik Lintas Bidang

### PENGEMBANGAN SISTEM KOMPUTASI



Pada akhir fase F dalam bab ini dipaparkan proyek Praktik Lintas Bidang (PLB) dengan tema menjaga iklim dan lingkungan hidup dengan maksud untuk meningkatkan kesadaran peserta didik akan pentingnya menjaga iklim maupun lingkungan hidup yang harus dimulai dari sejak dini. Paradigma *from ego to eco* yang pada awalnya berpikir dengan berorientasi pada kepentingan diri sendiri haruslah diubah menjadi cara berpikir yang berorientasi pada upaya membangun kesadaran akan pentingnya hidup bersama dan memikirkan kehidupan di masa depan, tidak hanya untuk diri sendiri tapi juga untuk generasi mendatang.

Terkait dengan tema proyek PLB saat ini, peserta didik diminta untuk melaksanakan proyek PLB di lingkungan sekolah atau sekitar sekolah yang terkait dengan pengelolaan limbah sampah. Sebagai bagian dari observasi, peserta didik diharapkan dapat menggali data yang terkait dengan berbagai kondisi pembuangan sampah di lingkungan sekolah atau sekitar sekolah. Selanjutnya peserta didik diharapkan dapat memformulasikan permasalahan yang ditemukan, terkait dengan lingkungan hidup khususnya pengelolaan limbah sampah di sekolah atau sekitar lingkungan sekolah. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peserta didik diharapkan dapat menemukan berbagai alternatif solusi dan menyusun langkah-langkah terstruktur untuk menyelesaikannya.

Dengan melaksanakan proyek PLB ini, diharapkan peserta didik dapat mempelajari bagaimana cara menganalisis data yang dimulai dari mencari, mengolah dan menganalisis, dilanjutkan dengan menentukan berbagai alternatif solusi untuk memecahkan masalah serta membuat proyek guna memecahkan masalah yang telah ditentukan hingga memvisualisasikannya. Proyek PLB akan melatih peserta didik untuk memecahkan masalah secara efektif, efisien dan optimal dalam mencapai tujuan dan menghasilkan luaran yang diharapkan serta *outcomes* sebagai solusi buat masyarakat.

Pengerjaan proyek PLB juga akan melatih peserta didik untuk berkolaborasi, berkomunikasi dalam kelompok dan mengomunikasikan hasil kerja, serta menunjukkan bahwa mereka mampu berkreasi atas dasar pemikiran kritis dan kreatif. Serta peserta didik diharapkan

dapat memahami persoalan lingkungan hidup yang menjadi perhatian bersama umat manusia dewasa ini.

## **A. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran dari elemen PLB kelas XII adalah peserta didik mampu:

1. Berkolaborasi dan bergotong royong dalam sebuah tim untuk mengerjakan proyek pengembangan sistem komputasi dengan menganalisis dan mengidentifikasi persoalan tertentu.
2. Memiliki budaya kerja masyarakat digital dalam sebuah tim yang anggotanya memiliki berbagai macam latar belakang.
3. Mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan sistem komputasi.
4. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk memodelkan masalah dan membangun artefak komputasi serta memvisualisasikan hasilnya untuk menunjang model komputasi yang dibutuhkan di pelajaran lain.
5. Mengimplementasi proyek tersebut agar menjadi solusi dari persoalan yang ditemui oleh peserta didik.
6. Mendokumentasikan dan mengomunikasikan produk/karya yang dihasilkan baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk infografis, peta pikiran, poster maupun media lainnya.

## **B. Kata Kunci**

Iklim, 3R, sampah, pemanfaatan ekonomi, limbah, kompos, mikro-kontroler, Arduino, bank sampah dan tempat sampah pintar.

## **C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain**

Materi PLB yang dibahas dalam bab ini merupakan penerapan dari berbagai elemen lainnya dari mata pelajaran Informatika dan juga

sebagai implementasi keterampilan umum (*generic skills*) di kehidupan sosial dan bermasyarakat. Dari sisi konsep, pengetahuan peserta didik terhadap fenomena sosial dan lingkungan dapat membantu peserta didik dalam mengerjakan aktivitas yang diberikan dan mencapai capaian pembelajaran.

Dalam praktiknya, guru dapat berkreasi dan mengembangkan tema dan subtema proyek PLB untuk peserta didik dengan melihat kondisi yang ada di sekitar lingkungan satuan pendidikan yang lebih sesuai konteksnya.



## D. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang diterapkan pada buku Informatika ini yaitu pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dan mampu menumbuhkembangkan potensi peserta didik. Pada Bab PLB ini, tema dan subtema proyek disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dalam belajar. Aktivitas pengerjaan tema dan subtema proyek dilaksanakan secara bertahap dan berkesinambungan agar peserta didik dapat lebih memahami apa yang sedang dipelajari bahkan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna.

Bab PLB ini dirancang untuk memberikan aktivitas pembelajaran bagi peserta didik dengan menerapkan konsep pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning/ PjBL*) dan pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Based Learning/ IBL*).

Pada pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dapat melaksanakan aktivitas pembelajaran baik individu maupun secara berkelompok dalam membuat suatu proyek untuk membahas berbagai permasalahan sosial dengan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari. Pembelajaran berbasis proyek ini merupakan salah satu cara untuk melatih peserta didik belajar memahami masalah, berpikir, bernalar, mencari alternatif solusi, sampai menentukan solusi yang akan dipakai untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Pada pembelajaran berbasis inkuiri, peserta didik dapat melakukan eksplorasi secara mandiri terkait tema PLB yang ditugaskan.

Peserta didik diharapkan dapat menjadi subyek inti yang dapat menumbuhkembangkan diri sesuai dengan keinginan dan minatnya masing-masing. Mereka dapat belajar menjadi mandiri, menemukan ide, berpendapat, berpikir kritis, berkreasi dan menyampaikannya kepada orang lain. Proses ini akan menumbuhkembangkan peserta didik menjadi ilmuwan yang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam mengajukan solusi-solusi tanpa melupakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Proyek yang akan dikerjakan oleh peserta didik juga menuntut peserta didik untuk dapat berkolaborasi dengan peserta didik lainnya, bahkan dengan lingkungan sekitar. Proses analisis, sintesis dan belajar berkoordinasi antar peserta didik akan menjadi poin penting dalam pembelajaran berbasis proyek ini.

Peserta didik juga diharapkan mampu mengambil sikap dan solusi yang tepat melalui kemampuan mengkaji secara kritis berbagai macam permasalahan sosial dan lingkungan terkini agar dapat menemukan alternatif pemecahan masalah dengan menggunakan produk TIK dan sistem komputasi.. Dalam praktiknya, guru harus siap menerima dan menanggapi dengan bijak berbagai reaksi berpikir peserta didik yang mungkin di luar yang pernah dipikirkannya.

Guru sangat disarankan untuk melakukan penyesuaian pada tema PLB yang diberikan pada peserta didik dengan tema dan subtema terkini yang terjadi di masyarakat atau lingkungan terdekatnya. Tema pada PLB yang dibahas di buku ini, mungkin sesuai pada saat buku ini ditulis. Namun, bisa saja sudah tidak relevan lagi dimasa mendatang. Sehingga sangat memungkinkan untuk disesuaikan seiring dengan perkembangan di masyarakat.



## E. Organisasi Pembelajaran

Bab pembahasan PLB untuk Kelas XII ini terbagi menjadi 5 (lima) bagian yaitu penjelasan tema proyek, pengarahan dan observasi, pelaksanaan proyek, pembuatan laporan dan mempresentasikan hasil proyek.

**Tabel 6.1** Organisasi Pembelajaran Praktik Lintas Bidang

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Penjelasan tema proyek	5 JP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki budaya kerja masyarakat digital dalam tim.</li> <li>2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas proyek dengan tema yang ditentukan.</li> <li>3. Mengenali dan mendefinisikan berbagai persoalan lingkungan hidup yang pemecahannya didukung dengan ilmu pengetahuan informatika yang telah dipelajari.</li> </ol>	Penjelasan guru di kelas terkait tema proyek yang akan dikerjakan.
Pengarahan dan observasi	5 JP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekerja sama dalam kelompok dan berkolaborasi untuk melaksanakan tugas proyek dengan tema yang ditentukan.</li> <li>2. Berpikir kritis untuk mengidentifikasi suatu masalah, mengenali hubungan sebab akibat dalam suatu masalah, keterkaitan berbagai komponen dalam suatu masalah dan mencari solusi untuk permasalahan tersebut.</li> <li>3. Mencari berbagai data yang sesuai dengan topik dan memahami makna data yang sudah didapat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan kelompok kerja.</li> <li>2. Studi pustaka dan observasi pendahuluan.</li> </ol>
Pelaksanaan proyek	15 JP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekerja sama dalam kelompok.</li> <li>2. Berpikir kritis untuk mengidentifikasi suatu masalah, mengenali hubungan sebab akibat dalam suatu masalah, keterkaitan berbagai komponen dalam suatu masalah dan mencari solusi untuk permasalahan tersebut.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan rencana kerja.</li> <li>2. Pembagian tugas.</li> <li>3. Observasi ke lapangan.</li> <li>4. Pembuatan proyek sesuai tema.</li> </ol>

Materi	Durasi	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Mencari berbagai data yang sesuai dengan topik dan memahami makna data yang sudah didapat.</li> <li>4. Mengelompokkan, memilah dan memvisualisasikan data agar mudah dibaca.</li> <li>5. Menemukan gagasan untuk melakukan prediksi berdasar data yang diperoleh.</li> <li>6. Menerapkan materi yang sudah peserta didik pelajari pada kondisi yang nyata.</li> </ol>	
Pembuatan laporan	10 JP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki budaya kerja masyarakat digital dalam tim dengan rekan rekan yang memiliki berbagai macam latar belakang.</li> <li>2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas proyek dan membuat laporan.</li> <li>3. Mengoptimalkan kemampuan penguasaan TIK yang dituangkan dalam bentuk laporan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembagian tugas pembuatan laporan.</li> <li>2. Penyusunan laporan.</li> </ol>
Mempresentasikan hasil	5 JP	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki budaya kerja masyarakat digital dalam tim dengan rekan rekan yang memiliki berbagai macam latar belakang.</li> <li>2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas proyek dan mempresentasikan hasil laporan.</li> <li>3. Mengoptimalkan kemampuan penguasaan TIK yang dituangkan dalam bentuk presentasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembagian tugas pembuatan presentasi.</li> <li>2. Pelaksanaan presentasi.</li> </ol>



## F. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

**Tabel 6.2** Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional dan Praktik Inti

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Penjelasan guru di kelas terkait tema proyek yang akan dikerjakan.	Mengkaji dan mengkritisi tema proyek yang terkait dengan alam dan lingkungan hidup.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkan kembangkan kebiasaan berpikir kritis.
Penyusunan kelompok kerja, studi pustaka dan observasi pendahuluan.	Memahami pentingnya kerja sama dalam kelompok, mengkaji berbagai sumber literatur dan pustaka serta mengenal kondisi di lapangan dengan observasi pendahuluan.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkan kembangkan budaya kerja kelompok dan kebiasaan berpikir kritis.
Penyusunan rencana kerja, pembagian tugas, observasi ke lapangan dan pembuatan proyek sesuai tema.	Memahami pentingnya kerja sama dalam kelompok, belajar menyusun rencana kerja dan berbagi tugas, memupuk rasa tanggung jawab sesuai dengan porsi penugasannya dan melatih jiwa kepemimpinan serta	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola, Algoritma.	Menumbuhkan kembangkan budaya kerja kelompok dan kebiasaan berpikir kritis.

Aktivitas	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
	mengimplementasikan semua pengetahuan informatika yang sudah dipelajari.			
Pembagian tugas dan penyusunan laporan.	Memahami pentingnya kerja sama dalam kelompok, membuat berbagai laporan dan kelengkapannya dengan mengoptimalkan perangkat TIK yang sudah dikuasai.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola, Algoritma.	Menumbuhkan kembangkan budaya kerja kelompok dan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital dan mengomunikasikan hasil pekerjaan.
Pembagian tugas pembuatan dan pelaksanaan presentasi.	Memahami pentingnya kerja sama dalam kelompok, membuat berbagai bentuk presentasi baik dalam format digital maupun dalam format hasil cetak berupa <i>banner</i> , poster dan format lainnya. Dapat berbicara didepan umum dan menyampaikan hasil pemikirannya dengan baik dan santun.	Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif dan Bergotongroyong.	Abstraksi, Dekomposisi, Pengenalan pola.	Menumbuhkan kembangkan budaya kerja kelompok dan kebiasaan berpikir kritis, menumbuhkan budaya kerja di era digital dan mengomunikasikan hasil pekerjaan.



## G. Panduan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, sebaiknya guru melakukan asesmen diagnostik yang diberikan kepada semua peserta didik untuk mengetahui kondisi awal dan kesiapan belajar dari peserta didik. Selanjutnya guru dapat membuat pengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuannya masing-masing agar pemberian bantuan secara bertahap (*scaffolding*) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik.

Pada bab PLB ini, guru dapat menggunakan contoh asesmen diagnostik di bawah ini. Adapun penggunaan dan pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan di satuan pendidikan masing-masing. Mintalah peserta didik mengerjakannya di jurnal aktivitas masing-masing dalam Buku Kerja Siswa.

Tabel 6.3 Ayo Diagnosis Diri

 <b>Ayo Diagnosa Diri!</b>	
Jenis Aktivitas: Individu	No Aktivitas: PLB-K12-Umum
<b><i>Mendiagnosis diri untuk mengetahui kemampuan awal</i></b>	
Untuk mendiagnosis diri peserta didik saat ini, jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Catatlah dalam jurnal peserta didik masing-masing!	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apa yang sedang kamu rasakan saat ini? 😊 😐 😞</li><li>2. Bagaimana perasaanmu saat siap belajar kembali di sekolah? 😊 😐 😞</li><li>3. Apa harapanmu dari melaksanakan proyek Praktik Lintas Bidang?</li><li>4. Apa yang kalian ketahui tentang peran informatika pada penyelesaian berbagai masalah lingkungan?</li><li>5. Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?</li><li>6. Sebutkan jenis dan sumber pencemaran lingkungan yang kalian ketahui!</li><li>7. Apa yang kalian ketahui tentang 3R (Reuse, Reduce, Recycle)?</li><li>8. Solusi apa yang dapat kalian pikirkan terkait pencemaran lingkungan?</li><li>9. Apa yang kalian pikirkan dengan limbah sampah plastik?</li><li>10. Peran apa yang terpikirkan oleh kalian untuk mengurangi pencemaran lingkungan?</li></ol>	

Setelah guru melakukan asesmen diagnostik, guru dapat menggunakan contoh rubrik di bawah ini sebagai instrumen penilaian atau guru dapat mengembangkan rubriknya sendiri sesuai kebutuhan.

**Tabel 6.4** Rekapitulasi Asesmen Diagnostik

No.	Nama Lengkap	Perasaan Peserta Didik Soal 1-2	Menjawab 2 pertanyaan di kelasnya Soal 3-4	Menjawab 4 pertanyaan satu tingkat di bawahnya Soal 5-8	Menjawab 2 pertanyaan dua tingkat di bawahnya Soal 9-10	Catatan Anekdotal	Skor

Cara pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada indikator yang terlihat.
- Catatan anekdotal untuk hal khusus yang harus dituliskan.

Hasil dari rekapitulasi asesmen diagnostik dapat digunakan guru sebagai acuan pengelompokkan peserta didik dan menjadi catatan khusus dalam pemberian bantuan secara bertahap kepada peserta didik (*scaffolding*) atau pendampingan jika diperlukan.

## Pertemuan/Minggu 1: Penjelasan Tema Proyek (5 JP)

### Deskripsi Umum Proyek

Dunia saat ini sedang menghadapi krisis iklim, kesadaran akan pentingnya menjaga iklim maupun lingkungan hidup harus dimulai dari sejak sekarang. Paradigma *from ego to eco* mungkin bisa jadi hal penting, yang pada awalnya cara berpikir kita berorientasi pada kepentingan diri sendiri haruslah diubah menjadi cara berpikir yang berorientasi pada upaya membangun kesadaran akan pentingnya hidup bersama dan memikirkan kehidupan di masa depan, tidak hanya untuk diri sendiri tapi juga untuk generasi mendatang. Hal ini dapat dimulai dari diri sendiri, mulai dari hal-hal kecil dan dari sekarang.

Guru bisa mendorong dan mengajak peserta didik untuk peduli terhadap lingkungan mulai dari hal kecil, diantaranya peserta didik bisa menerapkan prinsip 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam mengelola limbah sampah.

Pengelolaan dan penanganan limbah sampah dengan pendekatan 3R ini bisa dilakukan oleh siapa saja dan kapan saja, asalkan orang tersebut mempunyai rasa kepedulian.

**a. Reuse (penggunaan kembali)**

*Reuse* adalah menggunakan kembali sampah secara langsung, baik untuk fungsi pemanfaatan yang masih sama ataupun untuk fungsi yang berbeda.

**b. Reduce (pengurangan)**

*Reduce* adalah mengurangi segala hal atau segala kegiatan yang dapat menimbulkan sampah.

**c. Recycle (daur ulang)**

*Recycle* adalah pemanfaatan kembali sampah dengan beberapa tahapan pengolahan.



**Gambar 6.1** *Reuse, Reduce, dan Recycle.*

Sumber Gambar: Perpustakaan.peradaban (2021)

Guru juga bisa menyampaikan dan mengingatkan kembali makna sampah dan jenis sampah, yaitu:

1. Sampah organik merupakan sampah-sampah yang berasal dari sisa-sisa organisme hidup baik dari hewan atau tumbuhan yang mudah terurai oleh bakteri secara alami tanpa proses campur tangan manusia. Sampah organik ini bisa diolah kembali menjadi sesuatu yang bermanfaat apabila dikelola dengan tepat. Ada sampah organik yang bersifat basah seperti sisa buah-buahan dan sisa sayuran, sisa makanan basah dan lainnya. Ada juga sampah organik kering seperti ranting pohon, daun-daun kering dan lainnya. Sebagian besar sampah organik tersebut dapat diolah menjadi produk kompos atau pupuk organik, tambahan pelengkap pakan ternak, pelet untuk makanan ayam dan ikan atau bahkan diolah menjadi biogas.

2. Sampah anorganik merupakan sampah yang mengandung zat yang sulit terurai. Walaupun sudah tertimbun dalam tanah cukup lama, sampah jenis ini tetap sulit terurai dan bahkan bisa menyebabkan turunnya kualitas lapisan tanah. Contoh sampah anorganik diantaranya kemasan barang dari plastik, botol atau kaleng minuman, besi, kaca, kabel, sampah elektronik dan lainnya. Jika dipilah dengan baik, sampah anorganik dapat mempunyai nilai ekonomi untuk dijual, agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut (bank sampah) atau dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat kerajinan. Misalnya sampah plastik dapat dibuat untuk berbagai aksesoris seperti pernak pernik perhiasan, perlengkapan sekolah, perlengkapan rumah tangga (tas, taplak meja, perlengkapan meja belajar) dan lainnya.

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, jelas memberikan dampak pada kehidupan bermasyarakat. Sebagai peserta didik yang telah belajar konsep-konsep informatika, diharapkan dapat melaksanakan kegiatan penerapan teknologi informasi dalam kehidupan bermasyarakat di lingkungan sekitar.

Terkait dengan tema proyek PLB, peserta didik diminta untuk melaksanakan proyek PLB di lingkungan sekolah atau sekitar sekolah yang terkait dengan pengelolaan limbah sampah atau guru dapat menentukan lokasi lain sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada disekitar sekolah.

### Subtema Proyek

Guru dapat menyampaikan berbagai pilihan subtema proyek yang akan dikerjakan kepada peserta didik, diantaranya:

- **Proyek A**, pemanfaatan secara ekonomi limbah sampah plastik sebagai bagian dari kewirausahaan sekolah.
- **Proyek B**, pemanfaatan sampah organik untuk kompos, pakan ternak atau biogas untuk mendukung kebutuhan masyarakat sekitar sekolah.
- **Proyek C**, rekayasa tempat sampah pintar berbasis mikrokontroler Arduino untuk mengotomatisasi tempat sampah yang ada di sekolah.

Guru masih bisa menambahkan atau mengembangkan subtema proyek lain yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik yang diperoleh dari hasil rekapitulasi asesmen diagnostik.

## Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas. Apabila peserta didik terkendala dalam memahami video berbahasa Inggris, maka peserta didik bisa diajak untuk mencari cara memunculkan *subtitle* berbahasa Indonesia dalam tayangan Youtube.

Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop, atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman dan pengamatan yang dialami oleh peserta didik.

Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* (jika ada), kertas dan alat tulis.

## Kegiatan Inti

Dalam kegiatan inti, waktu yang dibutuhkan dapat disesuaikan sesuai dengan kondisi pelaksanaan di sekolah:

- Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini.
- Paparkan deskripsi umum proyek agar betul-betul bisa dipahami oleh peserta didik.
- Paparkan juga subtema proyek yang nanti akan dipilih untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Sampaikan materi pertanyaan yang akan menjadi bahan diskusi dan renungan tentang materi proyek dan subtema proyek. Sampaikan pada peserta didik bahwa mereka harus mendiskusikan dan mempersiapkan untuk mempresentasikan hasil kerjanya.
- Berikan waktu untuk menyiapkan, mengumpulkan data dan mendiskusikannya sesuai dengan materi penugasan diskusi dan renungan, serta guru dapat memberikan bantuan bagi yang memerlukan.
- Berikan waktu bagi kelompok yang sudah selesai berdiskusi untuk mempresentasikan hasil diskusi dan kesimpulan secara singkat di depan peserta didik lainnya.
- Sebagai kegiatan penutup, ajak peserta didik untuk mengambil kesimpulan dan hasil pekerjaan dapat dikumpulkan untuk dinilai.

## Pertemuan/Minggu 2: Pengarahan dan Observasi (5 JP)

### Pengarahan

Guru menjelaskan tentang tujuan dan strategi pembelajaran yang akan ditempuh dalam bab ini. Peserta didik diajak untuk membiasakan diri mencatat berbagai macam informasi yang disampaikan oleh guru dalam buku kerja dengan menggunakan contoh format yang terdapat dalam Buku Siswa (Tabel 6.1). Format tersebut bisa dimodifikasi sesuai kreativitas peserta didik, namun tetap memuat hal-hal pokok yang harus ada dalam catatan kegiatan.

### Observasi

Untuk memahami berbagai persoalan tentang tema proyek dan memahami cara melakukan observasi yang terkait lingkungan, peserta didik diajak menyimak kembali beberapa video yang terkait observasi lingkungan yang disediakan oleh guru dari berbagai sumber-sumber yang relevan dengan tema atau peserta didik diajak belajar secara mandiri mencari berbagai sumber informasi misalnya berupa video dari Youtube.

Guru mulai mengarahkan peserta didik untuk melakukan pencarian literatur yang terkait dengan tema dan subtema proyek dari berbagai sumber pustaka yang dapat dipercaya. Kemudian peserta didik diajak mencatat hal-hal penting dan berhubungan dengan tema proyek yang akan dikerjakan.

Selanjutnya sebagai bagian dari observasi, peserta didik diharapkan mulai dapat menggali data yang terkait dengan berbagai permasalahan lingkungan khususnya limbah sampah di lingkungan sekolah atau sekitar sekolah sebagai observasi pendahuluan. Selanjutnya peserta didik diharapkan dapat memformulasikan permasalahan yang ditemukan. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peserta didik diharapkan dapat menemukan berbagai alternatif solusi dari permasalahan tersebut dan menyusun langkah-langkah terstruktur untuk menyelesaikannya.

### Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Guru secara mandiri menyiapkan artikel atau video penunjang dari berbagai sumber yang dapat dipercaya tentang materi yang dibahas. Jika peserta didik sulit menonton video yang berbahasa Inggris, peserta didik bisa diajak mencari cara untuk memunculkan *subtitle* berbahasa Indonesia dalam tayangan Youtube.

Penyampaian dan penayangan materi artikel atau video bisa melalui LED proyektor, laptop, atau berbagi materi (*share*) melalui media sosial. Namun, jika peralatan tersebut tidak tersedia, peserta didik dapat diajak untuk menggali berdasarkan pengalaman dan pengamatan yang dialami oleh peserta didik.

Peserta didik menyiapkan Buku Kerja Siswa, komputer atau laptop (jika ada), gawai/*smartphone* yang digunakan untuk merekam video atau mengambil foto pada saat observasi, kertas dan alat tulis.

### Kegiatan Inti

Dalam kegiatan inti, waktu yang dibutuhkan dapat disesuaikan sesuai dengan kondisi pelaksanaan di sekolah:

- Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini.
- Guru membimbing peserta didik dalam mencari sumber-sumber literatur yang relevan sesuai dengan tema proyek.
- Guru memaparkan materi yang terkait dengan tata cara observasi. Proses pelaksanaan observasi pendahuluan bisa dilakukan perorangan atau setelah kelompok kerja proyek terbentuk.
- Guru memandu peserta didik untuk membentuk kelompok yang beranggotakan antara 4 atau 5 orang yang diharapkan dapat bekerja bersama secara kolektif. Guru dapat menyesuaikan jumlah anggota kelompok sesuai dengan jumlah peserta didik dalam satu kelas.
- Berikan waktu kepada masing-masing kelompok untuk berbagi tugas dan peran untuk para anggotanya. Guru dapat menjelaskan maksud peran dan tugas dari masing-masing anggota kelompok.

**Tabel 6.5**

Contoh Pembagian Peran Kerja

No.	Peran	Tugas/Pekerjaan
1	Ketua proyek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menyusun jadwal kerja.</li><li>• Menyusun pembagian kerja kelompok.</li><li>• Mengoordinasikan kelompok.</li><li>• Memonitor jalannya proyek.</li><li>• Menyusun dan pembagian tugas pembuatan laporan.</li></ul>

No.	Peran	Tugas/Pekerjaan
2	Pencari Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pencarian sumber data yang relevan dengan topik proyek.</li> <li>Mengolah dan menyajikan data yang diperoleh menjadi berbentuk tabel atau grafik yang siap dianalisis lebih lanjut.</li> </ul>
3	Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencermati data yang telah tersaji dalam tabel dan grafik.</li> <li>Merumuskan cara bagaimana memanfaatkan data.</li> <li>Merumuskan cara bagaimana melakukan prediksi berdasar data yang ada.</li> </ul>
4	Analisis kebutuhan aplikasi/program dan penanggung jawab pembuatan prototipe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memodelkan kebutuhan aplikasi dalam bentuk prototipe.</li> <li>Menerjemahkan hasil analisis menjadi aplikasi.</li> <li>Menulis kode program.</li> <li>Pembuatan prototipe produk.</li> </ul>
5	Presentasi Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang tampilan visual hasil analisis data dalam bentuk infografis, peta pikiran dan poster</li> <li>Menyajikan hasil analisis menjadi infografis, peta pikiran dan poster</li> </ul>

Pembagian peran kerja pada proyek PLB ini bisa berbeda atau disesuaikan sesuai kebutuhan dan jumlah anggota kelompok.

- Selanjutnya guru meminta peserta didik untuk membuat formulir data anggota kelompok. Bentuk formulir dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan.

**Tabel 6.6** Format Penyusunan Anggota Kelompok

No	Data Kelompok			
	Nama Anggota	Peran	No HP	Alamat Email
1				
2				
3				
4				
5				

### Pengarahan dan Pendalaman Subtema Proyek

Guru mengingatkan kembali tentang pemilihan subtema proyek yang akan dikerjakan:

- **Proyek A**, pemanfaatan secara ekonomi limbah sampah plastik sebagai bagian dari kewirausahaan sekolah.
- **Proyek B**, pemanfaatan sampah organik untuk kompos, pakan ternak atau biogas untuk mendukung kebutuhan masyarakat sekitar sekolah.
- **Proyek C**, rekayasa tempat sampah pintar berbasis mikrokontroler Arduino untuk mengotomatisasi tempat sampah yang ada di sekolah.

**Proyek A** (Proyek pemanfaatan secara ekonomi limbah sampah plastik sebagai bagian dari kewirausahaan sekolah).

Proyek PLB ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data yang terkait dengan limbah sampah plastik, diantaranya:

- Data kebiasaan warga sekolah memilah sampah organik dan anorganik.
- Data jumlah sampah plastik di sekolah untuk periode waktu tertentu.
- Data Bank Sampah terdekat yang dapat menerima sampah plastik.
- Data jenis sampah plastik yang mempunyai nilai ekonomi.
- Data pendukung lainnya baik yang didapatkan secara langsung di lapangan ataupun *browsing* secara *online* di internet.



### Keluaran minimal dari hasil pembuatan proyek pilihan ini:

- Diagram alir yang memuat alur pembuangan sampah plastik sampai pemanfaatannya secara ekonomi sebagai bagian dari kewirausahaan sekolah.
- Poster Infografis tentang pentingnya menjaga lingkungan dan solusi dari pemanfaatan sampah plastik secara ekonomi.
- Laporan proyek secara keseluruhan.
- Prototipe program aplikasi yang digunakan untuk menghitung nilai ekonomi berbagai jenis limbah plastik yang tersimpan dalam sebuah *database* atau kalian juga bisa membuat program aplikasi lain yang terkait dan sesuai dengan subtema yang dipilih.
- Berbagai temuan lain yang menarik dan bermanfaat bagi kalian, kelompok atau sekolah.

**Proyek B** (Pemanfaatan sampah organik untuk kompos, pakan ternak atau biogas untuk mendukung kebutuhan masyarakat sekitar sekolah).



Proyek ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data yang terkait dengan limbah sampah organik, diantaranya:

- Data kebiasaan warga sekolah memilah sampah organik dan anorganik.
- Data jumlah sampah organik di sekolah untuk periode waktu tertentu.
- Data tentang komposisi dan proses pembuatan kompos, pakan ternak atau biogas dari sampah organik.
- Data jenis sampah organik yang dapat dijadikan kompos, pakan ternak dan biogas.
- Data pendukung lainnya baik yang didapatkan secara langsung di lapangan ataupun *browsing* secara *online* di internet.

Keluaran minimal dari hasil pembuatan proyek pilihan ini:

- Diagram alir yang memuat alur pembuangan sampah organik sampai pemanfaatannya menjadi kompos, pakan ternak atau biogas.
- Poster Infografis tentang pentingnya menjaga lingkungan dan solusi dari pemanfaatan sampah organik.
- Laporan proyek secara keseluruhan.
- Prototipe program aplikasi yang digunakan untuk menghitung proses pembuatan kompos, pakan ternak atau biogas dari sampah organik yang tersimpan dalam sebuah *database* atau kalian juga bisa membuat program aplikasi lain yang terkait dan sesuai dengan subtema yang dipilih.
- Berbagai temuan lain yang menarik dan bermanfaat bagi kalian, kelompok atau sekolah.

**Proyek C** (Rekayasa tempat sampah pintar berbasis mikrokontroler Arduino untuk mengotomatisasi tempat sampah yang ada di sekolah).

Proyek ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data yang terkait dengan limbah sampah organik, diantaranya:

- Data kebiasaan warga sekolah memilah sampah organik dan anorganik.
- Data jumlah tempat sampah yang dibutuhkan dan yang sudah tersedia di sekolah saat ini.
- Data tentang tempat sampah yang dapat memisahkan sampah organik dan anorganik.
- Data jenis tempat sampah seperti apa yang bisa direkayasa lebih lanjut agar menjadi tempat sampah pintar.
- Data pemanfaatan mikrokontroler Arduino untuk membantu pengelolaan yang terkait dengan lingkungan hidup khususnya pengelolaan limbah sampah.

- Data pendukung lainnya baik yang didapatkan secara langsung di lapangan ataupun *browsing* secara *online* di internet.

Keluaran minimal dari hasil pembuatan proyek pilihan ini:

- Diagram alir yang memuat alur pembuangan sampah organik dan anorganik di sekolah.
- Poster Infografis tentang pentingnya menjaga lingkungan dan solusi dari pemanfaatan tempat sampah pintar.
- Laporan proyek secara keseluruhan.



- Prototipe produk rekayasa tempat sampah pintar yang dapat secara otomatis memberi tahu bahwa tempat sampah telah penuh berbasis mikrokontroler Arduino atau kalian juga bisa membuat prototipe produk rekayasa lain yang sesuai dan terkait dengan subtema yang dipilih.
- Poster Infografis tentang keunggulan tempat sampah pintar dan cara menggunakan tempat sampah pintar tersebut.
- Berbagai temuan lain yang menarik dan bermanfaat.

### Penyusunan Rencana Kerja

Guru menjelaskan contoh pembuatan rencana kerja kelompok. Kelompok diberikan kebebasan untuk menyusun rencana kerja yang dalam praktiknya pengerjaan rencana kerja bisa berubah secara dinamis dan bisa saja dilakukan secara paralel atau bersamaan agar tujuan pembuatan proyek dapat dicapai secara optimal.

**Tabel 6.7** Penyusunan Rencana Kerja

No	Kegiatan	Bulan																Penang- gung Jawab	Catatan
		Minggu ke-1				Minggu ke-2				Minggu ke-3				Minggu ke-4					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Pencarian berbagai data terkait proyek yang akan dikerjakan.																		
2	Observasi di sekolah atau lingkungan sekitar sekolah terkait subtema proyek yang dipilih.																		
3	Diskusi internal kelompok.																		
4	Pembuatan laporan observasi.																		
5	Desain pelaksanaan pembuatan proyek, sesuai dengan langkah-langkah rencana kerja yang telah disusun.																		
6	Pembuatan laporan proyek.																		
7	Presentasi hasil final proyek.																		

Keterangan:

- **Kolom Kegiatan** diisi dengan daftar aktivitas yang akan dikerjakan. Daftar aktivitas ini masih bisa berubah secara dinamis melihat kondisi yang ada di lapangan dan waktu yang tersedia.
- **Kolom Bulan dan Minggu** merupakan penanda kapan kegiatan tersebut harus dilaksanakan.
- **Kolom Penanggung Jawab** diisi dengan nama anggota kelompok yang merupakan penanggung jawab dari kegiatan tersebut.
- **Kolom Keterangan** berisi berbagai catatan yang terkait pelaksanaan proyek.

Walaupun sudah mendapatkan peran dan tanggung jawab masing-masing, semua anggota kelompok disarankan agar dapat saling berkolaborasi

dan terlibat dalam setiap bagian pekerjaan, sehingga memahami dengan utuh bagaimana proyek ini diselesaikan.

Kegiatan proyek PLB ini secara garis besar berpusat kepada peserta didik dan berorientasi proyek (*Project Based Learning*). Kegiatan akan dilaksanakan selama tiga atau empat minggu yang detail lengkapnya akan ditentukan oleh guru.

### **Peralatan yang Dibutuhkan Proyek**

Peralatan, bahan dan sarana yang dibutuhkan untuk mengerjakan proyek PLB ialah:

- a. Komputer desktop atau laptop dengan koneksi internet.
- b. Gawai/*smartphone* yang digunakan untuk merekam video atau mengambil foto.
- c. Kertas dan alat tulis.
- d. Aplikasi pengolah kata (misal MS Word, Google Docs/Dokumen, LibreOffice Writer, dsb).
- e. Aplikasi presentasi (misal Microsoft PowerPoint, Google Slide, LibreOffice Impress, dsb).
- f. Aplikasi untuk desain poster (misalnya Microsoft Publisher, Adobe Photoshop, Canva, Corel Draw, dll).
- g. Bahasa pemrograman yang kalian telah pelajari dan dikuasai (C, C++, dll).
- h. Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat penunjang lainnya untuk pembuatan prototipe.
- i. Dan kelengkapan lainnya sesuai dengan kebutuhan kerja kelompok.

### **Kegiatan Inti**

Dalam kegiatan inti, waktu yang dibutuhkan dapat disesuaikan sesuai dengan kondisi pelaksanaan di sekolah:

- Guru menjelaskan tujuan pertemuan diawal kegiatan agar sejak awal peserta didik memahami apa yang akan dicapai melalui kegiatan ini.
- Guru membimbing peserta didik dalam mencari sumber-sumber literatur yang relevan sesuai dengan tema proyek, namun peserta didik tetap diberi keleluasaan untuk mencari berbagai sumber literatur lainnya.
- Guru memaparkan materi yang terkait dengan tata cara penyusunan rencana kerja yang baik. Bentuk dan isi rencana kerja bisa dikembangkan sesuai kebutuhan tema proyek dan subtema proyek yang dipilih.
- Guru memandu kelompok dalam mendiskusikan setiap langkah yang akan dilakukan pada rencana kerja.

- Berikan waktu kepada masing-masing kelompok dalam memulai pelaksanaan proyek sesuai dengan tema proyek dan subtema proyek yang dipilih.

## Aktivitas

### Aktivitas PLB-12-01

**Tabel 6.1** Ayo Berdiskusi-Memprediksi Apa yang Akan Terjadi di Masa yang Akan Datang

#### Pembahasan Aktivitas PLB-12-01

Pada aktivitas PLB-12-01 ini, peserta didik diminta untuk berdiskusi dan belajar merumuskan ide berdasarkan data hasil observasi dan literatur yang telah diperoleh. Misalnya peserta didik mendiskusikan apa yang akan terjadi beberapa tahun kedepan apabila limbah sampah plastik tidak ditangani dengan baik. Peserta didik dapat mendiskusikannya dengan mengacu pada data proyek yang telah diperoleh baik yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan dan observasi maupun dari berbagai sumber lainnya. Prediksi apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang bisa dilihat dari berbagai sudut pandang. Misalnya dari sudut pandang pencemaran lingkungan, kehidupan fauna dan satwa di masa yang akan datang, pemanasan global, lingkungan hidup pada generasi penerus kita dan lainnya.

Peserta didik dapat berbagi tugas dengan anggota kelompok lainnya untuk berdiskusi tentang:

- Bagaimana menemukan gagasan untuk melakukan prediksi?
- Menentukan alat bantu apa yang akan digunakan dalam melakukan prediksi?
- Bagaimana apabila prediksi dibuat dalam bentuk peta pikiran?

Hasil diskusi yang dilakukan oleh peserta didik dalam kelompoknya dapat beragam. Guru dapat meminta peserta didik mengemukakan dan mencatat hasil diskusinya pada Jurnal Aktivitas Siswa masing-masing, jangan lupa mengingatkan peserta didik untuk menuliskan kode aktivitas untuk memudahkan pemeriksaan.

Guru dapat memberikan penguatan dengan memperhatikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan, dicatat dan dikemukakan dalam catatan jawaban aktivitas.

Guru dapat berkeliling untuk memberikan motivasi dan pengarahan kepada kelompok saat mengerjakan aktivitas. Kelompok yang membutuhkan lebih banyak bantuan tentunya akan sering dikunjungi oleh guru.

Guru dapat menggunakan rubrik penilaian aktivitas pada bagian Asesmen dan Rubrik Penilaian dalam bab ini untuk dijadikan catatan penilaian.

### Jurnal Kelompok dan Rekaman Aktivitas

Guru mengarahkan agar peserta didik membuat jurnal kelompok yang berisi daftar aktivitas individu selama pembuatan proyek berlangsung, mulai tahap persiapan sampai dengan proyek selesai. Jurnal kelompok dapat menggunakan format seperti pada Tabel 6.8, namun peserta didik dapat mengembangkan format tersebut sesuai dengan kebutuhan.

**Tabel 6.8** Jurnal Kelompok

No	Nama Aktivitas	Hari/Tanggal/ Jam	Pelaksana	Keterangan
1			Peserta didik A	Menyiapkan dan mencari sumber data proyek.
2				
3				
4				

Selanjutnya buat pula rekaman aktivitas pelaksanaan pembuatan proyek untuk setiap anggota kelompok menggunakan format Tabel 6.9 berikut:

**Tabel 6.9** Pelaksanaan Pembuatan Proyek Setiap Anggota Kelompok

No	Nama peserta didik:		
	Hari/Tanggal/Jam	Nama Aktivitas	Keterangan
1		Menyiapkan dan mencari sumber data proyek.	Mencari berbagai sumber data dari internet.
2			
3			
4			

### Penyusunan Laporan

Sebagai dokumentasi dari seluruh proses yang telah peserta didik jalani dalam melaksanakan proyek ini, peserta didik diwajibkan untuk membuat rekaman aktivitas proyek (*log activity*) dan laporan akhir proyek, yang akan disampaikan kepada guru.

Pembuatan laporan proyek tentunya dibuat dan dikembangkan berdasarkan karakteristik tema dan subtema proyek yang dipilih oleh peserta didik serta temuan di lapangan ketika proses pembuatan proyek berlangsung. Adapun isi laporan tersebut minimal memuat tentang hal-hal berikut ini:

- a. Deskripsi umum proyek.
- b. Data yang diperoleh.
- c. Cara menganalisis data.
- d. Temuan masalah di lapangan dan solusi yang diambil.
- e. Proses desain dan pengembangan aplikasi.
- f. Rencana tindak lanjut penyelesaian pengembangan aplikasi.
- g. Contoh desain prototipe aplikasi hasil pengembangan proyek.
- h. Saran.
- i. Lampiran, bisa berisi Jurnal Kelompok, Asesmen Kelompok, Asesmen Pribadi, Asesmen Teman Satu Kelompok, Refleksi Individual dan dokumen pendukung lainnya.

Untuk pembuatan laporan kalian bisa menggunakan program aplikasi pengolah kata (Microsoft Word, Google Docs, OpenOffice Writer, LibreOffice Writer atau aplikasi lainnya).

Apabila dimungkinkan dan jaringan internet memadai, laporan dapat dibuat, dilengkapi dan disunting secara bersama (berkolaborasi) dengan anggota kelompok lainnya yang filenya disimpan *cloud storage* (misalnya Google Docs).

## Pertemuan/Minggu 8: Mempresentasikan Hasil (5 JP)

### Pembuatan Presentasi

Guru menjelaskan dan mengarahkan teknis pembuatan dan pelaksanaan presentasi hasil pelaksanaan proyek yang sudah dilakukan oleh masing-masing kelompok.

### Aktivitas

#### Aktivitas PLB-K12-02

**Tabel 6.8** Ayo Lakukan Presentasi Hasil proyek

#### Pembahasan Aktivitas PLB-K12-02

Pada aktivitas PLB-12-02 ini peserta didik diminta untuk:

- Menyiapkan materi untuk presentasi yang bisa dibuat menggunakan program aplikasi presentasi (PowerPoint, Google Slide, Canva atau aplikasi lainnya), yang akan disampaikan di depan guru atau kelompok lainnya.
- Menyiapkan penyajian informasi lain dalam bentuk infografis, yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi sebuah poster. Kalian bisa membuatnya dengan menggunakan aplikasi Microsoft Publisher, Adobe Photoshop, Canva, Corel Draw atau aplikasi lainnya. Desain poster ini bisa ditempatkan di Majalah Dinding sekolah atau ditampilkan di lorong sekolah tentunya atas izin guru, agar bisa dilihat dan diapresiasi oleh teman-teman yang lain atau bahkan oleh masyarakat umum.

#### Untuk pengayaan kemampuan kerja kelompok:

- Apabila dimungkinkan dan jaringan internet memadai dapat dibuat presentasi yang dapat dilengkapi dan disunting secara bersama (berkolaborasi) dengan anggota kelompok lainnya yang filenya disimpan *cloud storage* (misalnya Google Slide).
- Kalian juga bisa menyampaikan hasil proyek kelompok kalian melalui situs web dalam bentuk blog. Apabila kalian belum pernah membuat blog, kalian bisa membuat blog yang tidak berbayar seperti Wordpress.com, Blogspot.com, dsb.

Luaran atau output dari aktivitas ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran orang lain khususnya teman-teman kalian di lingkungan sekolah tentang pentingnya menjaga lingkungan hidup.



## H. Pengayaan Aktivitas Utama

Guru selanjutnya dapat menilai, apakah dalam pelaksanaan proyek PLB ini peserta didik sudah dapat mengimplementasikan dalam bentuk pembuatan program aplikasi atau produk rekayasa yang sesuai dengan subtema proyek yang dipilih oleh peserta didik?

1. Subtema Proyek A, membuat prototipe program aplikasi yang digunakan untuk menghitung nilai ekonomi berbagai jenis limbah plastik yang tersimpan dalam sebuah *database* atau peserta didik juga bisa membuat program aplikasi lain yang terkait dan sesuai dengan subtema yang dipilih.
2. Subtema Proyek B, membuat prototipe program aplikasi yang digunakan untuk menghitung proses pembuatan kompos, pakan ternak atau biogas dari sampah organik yang tersimpan dalam sebuah *database* atau peserta didik juga bisa membuat program aplikasi lain yang terkait dan sesuai dengan subtema yang dipilih.
3. Subtema Proyek C, membuat prototipe produk rekayasa tempat sampah pintar yang dapat secara otomatis memberi tahu bahwa tempat sampah telah penuh dengan berbasis mikrokontroler Arduino atau peserta didik juga bisa membuat prototipe produk rekayasa lain yang sesuai dan terkait dengan subtema yang dipilih.

Tentunya peserta didik bisa berdiskusi dengan guru dan mungkin dengan kelompok lain untuk mencari solusi khususnya dalam pembuatan prototipe program aplikasi maupun prototipe produk rekayasa. Termasuk mendiskusikan tentang masalah pembiayaan yang harus dikeluarkan untuk berlangsungnya pelaksanaan proyek ini. Khususnya bila peserta didik memilih subtema proyek C, akan cukup banyak pembiayaan yang harus dikeluarkan untuk pembuatan prototipe tempat sampah pintar agar bisa terwujud.

Selanjutnya peserta didik juga dapat memperluas proyek ini dengan cara membandingkan prototipe program aplikasi atau prototipe produk rekayasa tempat sampah pintar yang dibuat dengan program aplikasi lain yang sejenis atau produk rekayasa tempat sampah lain yang telah ada. Peserta didik bisa membandingkan dari berbagai sisi untuk melihat berbagai kelebihan dan kekurangannya.

Pengayaan dan remedial dilakukan setelah proses pembelajaran selesai berdasarkan capaian pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pemberian pengayaan dan remedial dilakukan setelah melihat interval kriteria hasil pembelajaran.

Untuk menggunakan interval, guru dapat menggunakan nilai dari tes maupun rubrik. Guru menentukan terlebih dahulu intervalnya serta tindak lanjut yang akan dilakukan untuk para peserta didik. Khusus untuk PLB, guru dapat membuat tes yang disesuaikan dengan tema dan subtema proyek yang dipilih dan sedang dikerjakan oleh peserta didik.

Untuk nilai yang berasal dari nilai tes tertulis, guru dapat langsung menilai hasil kerja peserta didik setelah mendapatkan hasil tes dan menentukan tindak lanjut sesuai dengan intervalnya.

**Tabel 6.10** Interval Penilaian

0 - 40%	Belum mencapai ketuntasan, remedial di seluruh bagian.
41 - 65 %	Belum mencapai ketuntasan, remedial di bagian yang diperlukan.
66 - 85 %	Sudah mencapai ketuntasan, tidak perlu remedial.
86 - 100%	Sudah mencapai ketuntasan, perlu pengayaan atau tantangan lebih.

Guru juga dapat menggunakan interval nilai yang diolah dari rubrik. Sebagai contoh seperti dalam tugas membuat laporan proyek, guru dapat menetapkan empat kriteria ketuntasan:

- Menunjukkan kemampuan penulisan teks eksplanasi dengan runtut.
- Menunjukkan hasil pengamatan yang jelas.
- Menceritakan pengalaman secara jelas.
- Menjelaskan hubungan kausalitas yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan bagi seseorang yang membaca laporan.

Untuk setiap kriteria terdapat 4 (empat) skala pencapaian (1-4).



## I. Asesmen, Rubrik Penilaian dan Refleksi

Guru selanjutnya dapat mengarahkan peserta didik untuk melakukan asesmen terhadap hasil kerja kelompok dan masing-masing anggotanya serta membuat refleksi individu.

Hasil asesmen dan refleksi selanjutnya dikumpulkan ke guru sebagai bahan diskusi untuk disampaikan di kelas dengan panduan dan bimbingan guru. Asesmen hasil kerja kelompok dan refleksi pribadi ini akan menjadi bahan berharga untuk perbaikan diri kalian masing-masing dimasa yang akan datang.

Setidaknya terdapat tiga aspek utama yang guru dapat tanyakan, yaitu deskripsi tentang pengalaman yang peserta didik peroleh selama melaksanakan kegiatan pembuatan proyek, berbagai kendala yang peserta didik hadapi selama pembuatan proyek dan ketika bekerja secara kelompok, serta tindak lanjut yang akan dilakukan terhadap pengalaman bekerja secara berkelompok maupun individu dimasa yang akan datang.

### Asesmen Kelompok

Tabel 6.11 Formulir Asesmen Kelompok

FORMULIR ASESMEN KELOMPOK	
Nama Kelompok:	.....
Anggota Kelompok	1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. ....
Pengalaman yang kelompok kami dapatkan selama mengerjakan proyek ini, yaitu: ..... ..... .....	
Kendala yang kelompok kami hadapi, yaitu: ..... ..... .....	

FORMULIR ASESMEN KELOMPOK	
Nama Kelompok:	.....
Beberapa perbaikan yang akan kelompok kami lakukan dimasa yang akan datang, yaitu:	
.....	
.....	
.....	

### Asesmen Pribadi

Tabel 6.12 Formulir Asesmen Pribadi

FORMULIR ASESMEN PRIBADI	
Nama	.....
Selama mengerjakan proyek ini, saya mendapatkan pengalaman:	
.....	
Kendala yang saya hadapi ketika melaksanakan proyek ini, yaitu:	
.....	
Jika saya bekerja secara berkelompok lagi dimasa yang akan datang, saya akan mencoba untuk melakukan:	
.....	

Selain melakukan asesmen kelompok dan pribadi, peserta didik juga diberi kesempatan untuk memberikan penilaian terhadap teman anggota kelompok. Penilaian ini akan menjadi bahan berharga sebagai saran masukan perbaikan untuk teman kalian. Guru dapat mengarahkan agar dapat memberikan penilaian secara santun, konstruktif dan objektif sehingga menjadi saran yang membangun bagi peserta didik lainnya.

## Asesmen Teman Satu Kelompok

Tabel 6.14 Formulir Asesmen Individu Terhadap Teman Satu Kelompok

FORMULIR ASESMEN INDIVIDU TERHADAP TEMAN SATU KELOMPOK		
No	Nama Anggota Kelompok	Asesmen Kualitatif
1		Sebagai contoh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mendorong dan memotivasi kerja sama kelompok.</li> <li>• Pandai berkomunikasi secara lisan dan menyampaikan pendapat, namun perlu ditingkatkan kemampuan menulis laporannya.</li> <li>• Mempunyai jiwa pemimpin.</li> <li>• Harus lebih mau menerima pendapat anggota kelompok lain.</li> <li>• dan lain-lain.</li> </ul>
2		
3		
4		
5		



## Refleksi Peserta Didik

Tabel 6.15 Refleksi Individu Tentang Proyek yang Telah Dilaksanakan

Aspek	Refleksiku
Apakah senang mendapat tugas dan mengerjakan proyek ini? Mengapa?	
Apakah proyek yang dikerjakan menarik dan bermanfaat? Bisakah dijelaskan bagian mana yang dirasakan menarik dan bermanfaat dari proyek ini?	
Pengalaman apa yang paling menyenangkan dari kegiatan pelaksanaan proyek ini?	
Pengalaman apa yang paling tidak menyenangkan dari kegiatan pelaksanaan proyek ini?	
Apakah senang dengan peran dan tugas yang didapatkan dalam anggota kelompok? Jika boleh memilih peran lain untuk kegiatan kerja kelompok lainnya, peran apa yang diinginkan?	

Aspek	Refleksiku
Apakah puas dengan hasil proyeknya? Adakah yang dirasakan masih perlu diperbaiki dan disempurnakan?	

Selanjutnya guru dapat melakukan asesmen formatif dan sumatif untuk menilai pelaksanaan pembelajaran PLB ini.

## 1. Asesmen Formatif

Asesmen formatif bertujuan untuk memberikan informasi atau umpan balik bagi guru dan peserta didik untuk memperbaiki proses belajar. Asesmen formatif yang digunakan dalam buku ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu di awal pembelajaran dan di dalam proses pembelajaran.

### a. Asesmen di awal pembelajaran

Tabel 6.16 Asesmen di awal pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesmen Diagnostik</li> <li>• Apersepsi</li> <li>• Pertanyaan Pemantik</li> </ul>

### b. Asesmen di dalam proses pembelajaran

Tabel 6.17 Asesmen di dalam proses pembelajaran

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Penugasan, Pengamatan dan Kinerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceklis</li> <li>• Catatan Anekdotial</li> <li>• Grafik Perkembangan (Kontinum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayo Membaca!</li> <li>• Ayo Berdiskusi!</li> <li>• Ayo Renungkan!</li> <li>• Ayo Bertanya!</li> <li>• Ayo Lakukan!</li> <li>• Ayo Berpikir!</li> <li>• Ayo Kembangkan!</li> <li>• Ayo Berlatih!</li> <li>• Ayo Kerjakan!</li> <li>• Ayo Merancang Program!</li> <li>• Mari Sadari!</li> <li>• Aktivitas</li> </ul>

## 2. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan untuk memastikan ketercapaian keseluruhan tujuan pembelajaran. Asesmen ini dilakukan pada akhir proses pembelajaran atau dapat juga dilakukan sekaligus untuk dua atau lebih tujuan pembelajaran, sesuai dengan pertimbangan guru dan kebijakan satuan pendidikan.

**Tabel 6.18** Asesmen Sumatif

Teknik Asesmen	Bentuk Instrumen	Istilah Dalam Buku
Tes Lisan	Ceklis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertanyaan Pemahaman</li> <li>Refleksi</li> </ul>
Hasil Proyek/Riset/Produk	Rubrik	
Portofolio	Lembar Kerja Terisi dan Laporan Hasil Proyek/Riset/Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Kerja</li> <li>Jurnal Peserta Didik</li> <li>Lembar Refleksi</li> </ul>
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Esai	Uji Kompetensi

Rubrik penilaian dapat dilakukan dengan mengikuti contoh format, namun guru bisa memodifikasi contoh rubrik di bawah ini sesuai kebutuhan dan kreatifitas masing-masing.

**Tabel 6.19** Rubrik Penilaian Ayo Berdiskusi

Indikator	4	3	2	1
Kedalaman Analisis, Pembahasan dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi > 80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi <b>yang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 61%-80% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan argumentasi <b>yang memadai.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 41%-60% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan disertai dengan dukungan argumentasi yang <b>kurang kuat.</b>	Peserta didik mampu mengidentifikasi 0%-40% faktor-faktor dari permasalahan atau tema yang didiskusikan namun <b>tanpa</b> disertai dengan argumentasi.

Indikator	4	3	2	1
Kreativitas dan Gagasan	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan yang <b>jelas dan logis</b> dengan tingkat kreativitas dan gagasan yang sangat baik.	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya masih <b>kurang jelas atau kurang logis</b> .	Peserta didik mampu merumuskan berbagai usulan atau gagasan, namun usulannya <b>tidak jelas atau tidak logis</b> .	Peserta didik sama sekali <b>tidak mampu</b> merumuskan usulan atau gagasan.
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar</b> .	Peserta didik mampu menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>jelas dan lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>cukup jelas dan cukup lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompoknya dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar</b> .

Tabel 6.20 Rubrik Penilaian Ayo Renungkan

Indikator	4	3	2	1
Kemampuan Menjawab, Menganalisis, dan Argumentasi	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta > 80% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi yang kuat</b> .	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 61%-80% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi yang memadai</b> .	Peserta didik mampu mengidentifikasi dan memahami sebagian faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 41%-60% bisa menjawab pertanyaan disertai dengan <b>argumentasi kurang kuat</b> .	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor apa yang menjadi bahan renungan. Serta 0%-40% bisa menjawab pertanyaan namun <b>tanpa disertai dengan argumentasi</b> .

Indikator	4	3	2	1
Komunikasi	Peserta didik mampu menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>sangat jelas dan sangat lancar</b> .	Peserta didik mampu menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>jelas dan lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan jawaban dan argumentasinya <b>cukup jelas dan cukup lancar</b> .	Peserta didik menjelaskan jawaban dan argumentasinya dengan <b>kurang jelas dan kurang lancar</b> .

**Tabel 6.21** Rubrik Penilaian Aktivitas Asesmen Pertanyaan

Indikator	4	3	2	1
Ketepatan asesmen pertanyaan kritis	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>sangat tepat</b> terhadap semua pertanyaan yang diajukan.	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>tepat</b> terhadap semua pertanyaan yang diajukan.	Peserta didik mampu melakukan asesmen dengan <b>cukup tepat</b> terhadap semua pertanyaan yang diajukan.	Peserta didik <b>kurang mampu</b> melakukan asesmen terhadap semua pertanyaan yang diajukan.
Penalaran	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>sangat logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik mampu memberikan alasan yang <b>cukup logis</b> atas asesmen yang dilakukannya	Peserta didik <b>kurang mampu</b> memberikan alasan yang logis atas asesmen yang dilakukannya
Kerjasama	Peserta didik <b>sangat mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas melakukan asesmen.	Peserta didik <b>mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas melakukan asesmen.	Peserta didik <b>cukup mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas melakukan asesmen.	Peserta didik <b>kurang mampu</b> berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan aktivitas melakukan asesmen.

**Tabel 6.22** Rekap Penilaian Aktivitas

Nama Peserta Didik: .....					
Kelas : .....					
No	Kode Aktivitas	Melakukan	Tidak Melakukan	Skor	Keterangan
1					
2					
3					
Jumlah					
Predikat					



## J. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan berbagai aktivitas pembelajaran informatika baik aktifitas secara luring maupun daring. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan penjelasan bagi orang tua dalam penggunaan berbagai perangkat yang terkait mata pelajaran informatika khususnya tema dan subtema proyek PLB yang dikerjakan peserta didik, sehingga orang tua dapat memahami apa yang sedang dikerjakannya. Orang tua atau wali dapat turut berpartisipasi dengan memberikan fasilitas kerja kelompok anaknya, misalnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk diskusi dan kerja kelompok, membantu menyiapkan fasilitas dan peralatan yang diperlukan, menyediakan sarana untuk koneksi ke internet dan sebagainya dan sebagainya guna mendorong semangat belajar peserta didik, yang tentunya disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki orang tua atau wali.



## K. Refleksi Guru

Pada akhir bab ini guru dapat merefleksikan pengalamannya mengajar bab ini. Berikut ini beberapa contoh pertanyaan refleksi:

1. Apakah materi dalam pokok bahasan PLB ini menarik minat peserta didik? Mengapa?
2. Aktivitas PLB apa yang paling mendapat respon positif dari peserta didik?
3. Apakah peserta didik dapat menikmati aktivitas PLB ini?
4. Apakah proses pelaksanaan proyek PLB ini menghadapi kendala? Bagaimana cara guru mengatasi kendala tersebut?
5. Kesulitan apa yang banyak dialami peserta didik dalam menjalankan proyek PLB ini?
6. Kejadian menarik apa yang terjadi?
7. Apa yang perlu ditingkatkan untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pada bab PLB ini?
8. Apakah guru sendiri mendapatkan manfaat dari apa yang dibahas dalam bab ini? Manfaat apa sajakah yang didapatkan?
9. Apakah guru puas dengan kinerjanya dalam proses pembelajaran? Apa yang akan guru lakukan untuk meningkatkan kinerjanya di masa mendatang?

# GLOSARIUM

**alamat IP** (*IP address*) sebuah identitas angka yang digunakan semua perangkat komputer agar saling berhubungan dalam jaringan internet.

**algoritma** (*algorithm*) suatu kumpulan instruksi terstruktur dan terbatas yang dapat diimplementasikan dalam bentuk program komputer untuk menyelesaikan suatu permasalahan komputasi tertentu.

**analisis data** (*data analytics*) proses inspeksi, pembersihan dan pemodelan data dengan tujuan menemukan informasi yang berguna, menginformasikan kesimpulan dan mendukung pengambilan keputusan.

**aplikasi pengolah kata** (*word processor*) aplikasi yang digunakan untuk mengolah dokumen yang sebagian besar berisi teks.

**aplikasi presentasi** (*presentation*) aplikasi yang digunakan untuk membuat presentasi yang terdiri dari beberapa slide yang dapat dilengkapi dengan berbagai efek transisi *slide* dan animasi objek dalam penyampaiannya.

**Arduino** mikrokontroler papan tunggal yang bersifat open source

**bahasa pemrograman** (*programming language*) kumpulan perintah, instruksi, dan sintaks lain yang digunakan untuk membuat suatu program.

**data** (*data*) fakta yang dikumpulkan dan digunakan untuk referensi atau analisis. Data bisa digital atau non digital dan bisa dalam berbagai bentuk, termasuk angka, teks, uluran tangan, gambar, suara, atau video.

**diagram alir** (*flowchart*) sebuah bagan atau diagram dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail serta hubungan antar proses.

**eternet** (*ethernet*) merupakan bagian teknologi jaringan area lokal (LAN).

**firewall** perangkat lunak yang digunakan untuk menjaga keamanan jaringan pribadi. Firewall memblokir akses tidak sah ke atau dari jaringan pribadi dan sering digunakan untuk mencegah pengguna web yang tidak sah atau perangkat lunak terlarang mendapatkan akses ke jaringan pribadi yang terhubung ke internet.

**infografis** (*infographics*) adalah representasi visual (grafis) dari suatu informasi, data, atau pengetahuan untuk menyajikan informasi yang dapat disajikan dengan cepat dan jelas; biasanya menggunakan elemen grafis untuk menyajikan informasi dengan cara yang menarik secara visual.

**informatika** (*informatics*) ilmu yang mempelajari penggunaan komputer untuk mengatur dan menganalisis data yang berukuran besar.

**input** masukan data yang diterima oleh program untuk diproses.

**integer** tipe data yang merepresentasikan bilangan bilangan bulat internet (internet) jaringan komputer global yang koneksinya menggunakan protokol bersama (dalam hal struktur dan bahasa untuk permintaan file antara klien dan server) untuk berkomunikasi.

**Integrated Development Environment (IDE)** perangkat lunak aplikasi yang menyediakan fasilitas komprehensif bagi programmer komputer untuk pengembangan perangkat lunak.

**internet of things (IoT)** kemampuan terhubungnya benda dan perangkat dengan jaringan yang memungkinkan pengiriman informasi antar-benda menggunakan internet.

**jaringan komputer (computer network)** koleksi dari dua atau lebih komputer yang dihubungkan bersama-sama untuk tujuan berbagi informasi, dan sumber daya, antara satu sama lain.

**kabel UTP (UTP cable)** salah satu perangkat keras komputer berupa kabel yang digunakan sebagai penghubung atau transmisi data pada sebuah jaringan.

**karakter (character)** dalam pemrograman merupakan suatu tipe data yang menyimpan huruf, angka, spasi, tanda baca atau simbol yang dapat

direpresentasikan menggunakan standar kodifikasi tertentu seperti ASCII atau Unicode.

**kecerdasan buatan (artificial intelligence)** adalah kemampuan komputer untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya dilakukan oleh manusia karena memerlukan kecerdasan dan kejelian manusia; kecerdasan yang ditunjukkan oleh mesin yang biasanya dimodelkan dari kecerdasan yang ditunjukkan oleh manusia atau makhluk hidup lainnya.

**keluaran (output)** hasil yang diperoleh dari suatu program yang berjalan yang dikirimkan ke luar dari program, misalnya kepada manusia atau program lainnya.

**kesalahan sintaks (syntax error)** kesalahan pada pemrograman yang terjadi ketika kode yang ditulis melanggar aturan sintaks dari suatu bahasa pemrograman; kesalahan ini dapat dideteksi oleh kompilator.

**klien komputer (computer client)** penerima akhir penerima atau pemohon layanan dalam jenis sistem model klien/server.

**kode sumber (source code)** bentuk program yang diberikan kepada kompilator untuk dikonversi menjadi object code.

**larik (array)** larik adalah suatu tipe data terstruktur yang dapat menyimpan banyak data dengan suatu nama yang sama dan menempati tempat di memori yang berurutan serta bertipe data sama



pula dan dapat diakses berdasarkan indeksinya.

**observasi** peninjauan secara cermat, perolehan informasi dari sumber pertama.

**peladen** (*server*) komputer atau program komputer yang didedikasikan untuk serangkaian tugas tertentu yang menyediakan layanan ke komputer atau program lain di jaringan.

**pemrogram** (*programmer*) orang yang melakukan kegiatan pemrograman.

**pemrograman** (*programming*) aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan suatu program, termasuk analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian suatu program.

**pencarian** (*searching*) suatu jenis permasalahan pada komputasi yang mencari suatu objek yang memenuhi kriteria tertentu dari sekumpulan objek.

**pengurutan** (*sorting*) suatu jenis permasalahan pada komputasi untuk menyusun kembali suatu himpunan objek secara terurut berdasarkan kriteria tertentu.

**penyelesaian masalah** (*problem solving*) menggunakan suatu metode teratur untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan.

**perangkat keras** (*hardware*) komponen fisik yang menyusun sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi.

**perangkat lunak** (*software*) program yang berjalan di atas sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi lainnya.

**perangkat penghubung** (*hub*) perangkat keras yang menyampaikan data komunikasi. Sebuah hub mengirimkan paket data (frame) ke semua perangkat di jaringan, terlepas dari alamat yang terdapat dalam paket data tersebut.

**perangkat peralih** (*switch*) perangkat berkecepatan tinggi yang menerima paket data yang masuk dan mengarahkannya kembali ke tujuannya di jaringan area lokal (LAN).

**perulangan** (*loop*) struktur pemrograman yang mengulangi urutan instruksi selama kondisi tertentu bernilai benar.

**program** (*program*) sekumpulan pernyataan yang dapat dieksekusi oleh komputer untuk menghasilkan perilaku yang diinginkan dari komputer.

**prototipe** (*prototype*) dalam bahasa C, artinya deklarasi fungsi, menyatakan nama, tipe return value, nama dan tipe parameter formal (argumen).

**pseudokode** (*pseudocode*) deskripsi program informal yang tidak mengandung sintaks kode atau pertimbangan teknologi yang mendasari.

**pustaka** (*library*) kumpulan kode yang telah ditulis sebelumnya dan

dapat digunakan pemrogram untuk membuat program dengan lebih efisien.

**router** perangkat yang menganalisis konten paket data yang dikirimkan dalam jaringan atau ke jaringan lain.

**simpul** (*node*) unit pokok (elemen) yang merepresentasikan suatu objek yang membentuk suatu graf.

**single board computer** komputer yang dibangun pada papan sirkuit dengan mikroprosesor, memori, slot input/output dan fitur lain yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi sebagai sebuah komputer.

**single board controller** sebuah microcontroller yang berada pada Printed Circuit Board (PCB)

**sintaks** (*syntax*) aturan yang mendefinisikan cara menulis elemen bahasa pemrograman yang legal (harus dipatuhi oleh pemrograman) tanpa mempedulikan makna dari penulisan tersebut.

**strategi** (*strategy*) langkah terstruktur yang dilakukan untuk melakukan sesuatu; strategi ini dapat ditulis juga sebagai sebuah algoritma.

**teknologi informasi dan komunikasi** (*information and communication technology*) istilah umum yang mencakup semua perangkat komunikasi, meliputi radio, televisi, telepon seluler, komputer dan perangkat keras jaringan, sistem satelit dan sebagainya, serta berbagai layanan dan peralatan yang

menyertainya seperti konferensi video dan pembelajaran jarak jauh yang memungkinkan pengguna untuk mengakses, menyimpan, mengirimkan, memahami, dan memanipulasi informasi.

**tipe data** (*data type*) pengelompokan data yang dibedakan berdasarkan atributnya dan jenis operasi yang dapat dilakukan padanya. Beberapa tipe data yang dasar (atau primitif) adalah integer (bilangan bulat), string, Boolean (benar atau salah), dan floating-point (desimal).

**topologi** (*topology*) Konfigurasi fisik dan logika suatu jaringan; pengaturan jaringan, termasuk node dan link penghubungnya.

**unshielded twisted pair** (*UTP cable*) salah satu perangkat keras komputer berupa kabel yang digunakan sebagai penghubung atau transmisi data pada sebuah jaringan.

**variabel** (*variable*) nama simbolik yang digunakan untuk melacak nilai yang dapat berubah saat program berjalan.

**wifi** (wifi) sebuah teknologi yang menggunakan gelombang radio (secara nirkabel) melalui jaringan komputer untuk bertukar data, termasuk koneksi internet yang memiliki kecepatan tinggi.

# DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, G. and Kurnia, N. (2021). *Aman Bermedia Digital*. Jakarta: Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika.
- Adminsiberkreasi (2021). Ringkasan Eksekutif Seri Modul Literasi Digital. [online] literasi digital. Available at: [http:// literasidigital.id/books/ringkasan-eksekutif-seri-modul-literasi-digital/](http://literasidigital.id/books/ringkasan-eksekutif-seri-modul-literasi-digital/) [Accessed 18 Jul. 2022].
- Anon, (n.d.). Mengenal Cloud Computing: Pengertian, Tipe dan Fungsinya - Indonesian Cloud, diakses dari <https://indonesiancloud.com/mengenal-cloud-computing>.
- Anon, (n.d.). A Timeline of Social Media (infographic) diakses dari <https://www.digitalinformationworld.com/2019/10/social-media-history-infographic.html>.
- Anwar, Moch.C., Aini, Q. and Utami, M. (2018). Konsep Jaringan Komputer. Jakarta Barat: Halaman Moeka Publishing.
- Ardhiansyah, M., Noris, S. and Andrianto, R. (2020). Jaringan Komputer. Cetakan Pertama ed. Banten: Unpam Press.
- Astuti, S., Prananingrum, N. and Rahmiaji, L. (2021). *Budaya Bermedia Sosial*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Azure.microsoft.com.(n.d.). Praktik Terbaik dan Solusi Keamanan Database | Microsoft Azure, diakses dari <https://azure.microsoft.com/id-id/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-database-security/#what-is-database-security> pada tanggal 26 Juli 2022.
- BBC Bitesize. (n.d.). Thinking computationally - Introduction to computational thinking - KS3 Computer Science Revision, diakses dari <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/2>.
- Bebas Akses. (2020). Media Sosial, Tak Sekadar Jaringan Pertemanan, diakses dari <https://bebas.kompas.id/baca/riset/2020/06/17/media-sosial-tak-sekadar-jaringan-pertemanan/#:~:text=Pengguna%20media> pada tanggal 8 Juli 2020.
- DataReportal – Global Digital Insights. (n.d.). Digital 2020: Indonesia, diakses dari <https://datareportal.com/reports/digital-2020-indonesia>.
- Edureka. (2019). Breadth First Search Algorithm Tutorial | BFS Algorithm, diakses dari <https://www.edureka.co/blog/breadth-first-search-algorithm/>.
- Indosat Ooredoo. (2017). #Bijak Bersosmed Tip dan Informasi Gerakan #Bijak-Bersosmed 2017 – On the Spotlight Media Sosial Indonesia.

- Johnston, S. J., Basford, P. J., Perkins, C. S., Herry, H., Tso, F. P., Pezaros, D., Mullins, R. D., Yoneki, E., Cox, S. J., & Singer, J. (2018). Commodity single board computer clusters and their applications. *Future Generation Computer Systems*, 89, 201–212, diakses dari <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.06.048>
- Kadir, A., (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kaplan, A.M. and Haenlein, M., (2010). *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media*. *Business Horizons*, 53, pp.59-68.
- Kominfo Ditjen IKP, Siber Kreasi & Gen Posting. (2018). *Cakap (Cerdas, Kreatif & Produktif) Bermedia Sosial*. Seri Literasi Digital.
- Kompasiana.com (2019). Media Sosial sebagai Sarana untuk Menunjukkan Kreativitas Seseorang, diakses dari <https://www.kompasiana.com/franlymon/5d432f6f097f366db2520ef4/sosial-media-sebagai-sarana-untuk-menunjukkan-kreatifitas-seseorang>.
- Kusumastuti, F. and Astuti, S. (2021). *Etis Bermedia Digital*. Jakarta: Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Lowe, D. (2020). *Networking For Dummies*. S.L.: John Wiley & Sons.
- Monggilo, Z. and Kurnia, N. (2021). *Cakap Bermedia Sosial*. Jakarta: Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika.
- Pamungkas, D.P., Setiawan, A.B. and Ramadhani, R.A. (2018). *Jaringan Komputer Dasar*. Cetakan Pertama ed. Kediri: CV. Kasih Inovasi Teknologi.
- ProgressTech. (2016). Jenis-Jenis Sosial Media & Perkembangannya - ProgressTech, diakses dari <https://www.progresstech.co.id/blog/jenis-sosial-media/>.
- Restu (2022). Berpikir Komputasional: Pengertian, Karakteristik. [online] Gramedia Literasi, diakses dari <https://www.gramedia.com/literasi/berpikir-komputasional/> pada tanggal 29 Juli 2022.
- Rizkinaswara, L. (2020). Revolusi Industri 4.0. [online] Ditjen Aptika, diakses dari <https://aptika.kominfo.go.id/2020/01/revolusi-industri-4-0/>.
- Rosch, W. L. (1997). Winn L. Rosch. *Hardware Bible*. Sams Pub.
- School of Information Systems. (n.d.). Klasifikasi Sosial Media, diakses dari <https://sis.binus.ac.id/2019/04/10/klasifikasi-sosial-media/> pada tanggal 15 Juli 2020.
- Simamarta, J., Simbolon, N. and Riana, A. (2021). *Teknologi Informasi dan Komputer di Era Revolusi Industri 4.0*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- We Are Social. (2020). Digital around the world in April 2020, diakses dari <https://wearesocial.com/blog/2020/04/digital-around-the-world-in-april-2020>.
- Web Design Envato Tuts+. (n.d.). Dasar-dasar Pemikiran Komputasional, diakses dari <https://webdesign.tutsplus.com/id/articles/the-basics-of-computational-thinking--cms-30172> pada tanggal 29 Juli 2022.
- Wenerda, I. (2019). *Literasi Digital bagi Millennial Moms*. Cerakan I ed. Yogyakarta: Samudra Biru.
- Wing, J. M. (2008). *Computational thinking and thinking about computing*. Philosophical Transactions of the Royal Society, 366, 3717–3725
- www.halloraiu.com(n.d.).Jeratan Hukum Pengguna Media Sosial, diakses dari <https://www.halloraiu.com/read-otonomi-105976-2018-10-03-jeratan-hukum-pengguna-media-sosial.html> pada tanggal 15 Juli 2020.
- www.sas.com. (n.d.).Artificial Intelligence/Kecerdasan Buatan – Apa itu dan mengapa hal itu penting, diakses dari [https://www.sas.com/id\\_id/insights/analytcs/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/id_id/insights/analytcs/what-is-artificial-intelligence.html).
- www.wallarm.com.(n.d.).API management for IoT: All That You Need to Know, diakses dari <https://www.wallarm.com/what/api-management-for-iot>.
- (2016, Maret 31). Perkembangan Teknologi Terhadap Ekonomi - STIE Dewantara, diakses dari <http://stie.dewantara.ac.id/perkembangan-teknologi-terhadap-ekonomi/> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (2022, February 10). Pengaruh Positif Kemajuan IPTEK dalam Bidang Ekonomi dan Politik, diakses dari <https://tirto.id/pengaruh-positif-kemajuan-iptek-dalam-bidang-ekonomi-dan-politik-goMJ> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (2018, Desember 2). Dampak Positif dan Negatif Teknologi terhadap 4 Aspek Besar, diakses dari <https://www.kompasiana.com/andrewchristian/5c03f34c43322f66a05c9f37/dampak-positif-dan-negatif-teknologi-terhadap-4-aspek-ekonomi-sosial-budaya-dan-politik> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (2021, February 16). Hidup Tenang Terbebas dari Sindrom FOMO Halaman all - Lifestyle, diakses dari <https://lifestyle.kompas.com/read/2021/02/16/164814520/hidup-tenang-terbebas-dari-sindrom-fomo?page=all> pada tanggal 15 Mei 2022.
- (2021, January 3). 13 Hal yang Terjadi Saat Puasa Media Sosial Halaman all - Lifestyle, diakses dari <https://lifestyle.kompas.com/read/2021/01/03/175138020/13-hal-yang-terjadi-saat-puasa-media-sosial?page=all> pada tanggal 15 Mei 2022.

- (2021, September 27). Pemanfaatan teknologi digital untuk pendidikan Indonesia - Retizen, diakses dari <https://retizen.republika.co.id/posts/14513/pemanfaatan-teknologi-digital-untuk-pendidikan-indonesia> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (2022, Januari 12). 16 Dampak Positif dan Negatif Kemajuan IPTEK di Bidang Ekonomi, diakses dari <https://www.sosiologi.info/2022/01/16-dampak-positif-dan-negatif-kemajuan-iptek-di-bidang-ekonomi.html> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (2022, Maret 31). Informatika Kunci Pertarungan Global Bagi Mileneal - Retizen, diakses dari <https://retizen.republika.co.id/posts/90990/informatika-kunci-pertarungan-global-bagi-mileneal> pada tanggal 10 Juni 2022.
- (2022, Mei 10). Teknologi Informasi dalam Bidang Ekonomi - Peran, Dampak, Contoh, diakses dari <https://www.dosenpendidikan.co.id/teknologi-informasi-dalam-bidang-ekonomi/> pada tanggal 17 Mei 2022.
- (n.d.). Pemahaman Singkat Mengenai Informatika - Perpustakaan Nasional, diakses dari <https://www.perpusnas.go.id/magazine-detail.php?lang=en&id=8113> pada tanggal 10 Juni 2022.

# DAFTAR SUMBER GAMBAR

Gambar 1.2 Rizkinaswara, L. (2020). *Revolusi Industri 4.0*. [online] Ditjen Aptika. Available at: <https://aptika.kominfo.go.id/2020/01/revolusi-industri-4-0/>.

Gambar 6.1 Anon, (n.d.). *Mengenal Reduce, Reuse, Recycle, dan Manfaatnya* – Perpustakaan. [online] Available at: <https://perpustakaan.peradaban.ac.id/2021/06/19/mengenal-reduce-reuse-recycle-dan-manfaatnya/> [Accessed 5 Dec. 2022].

# Indeks

## A

**Algoritma** 6, 8, 13, 15, 58, 86, 88, 101, 102, 103, 140, 141, 142, 143, 289, 292, 294, 299

**Analisis Data** 7, 58, 299

**Arduino** 18, 19, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 80, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 253, 263, 268, 270, 271, 278, 289

**Array** 19, 86, 89, 91, 119, 121, 124

## B

**Berpikir Komputasional** ix, x, xi, xii, 7, 9, 16, 17, 19, 39, 60, 85, 87, 89, 91, 93, 94, 96, 97, 100, 101, 102, 104, 105, 139, 212, 258, 296,

**Berpikir Kritis** 37, 38, 39, 40, 147, 163, 165, 167

## C

**Computational Thinking** 4, 295

## D

**Dampak Sosial Informatika** xi, 7, 8, 16, 17, 206, 209, 214, 240

**Diagram** 269, 270, 271

**Diagram Alir** 269, 270, 271

**Dokumentasi** 12, 30, 276

## I

**Infografis** 269, 270, 271, 295

**Informatika** ii, iv, ix, xi, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 23, 25, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 49, 50, 56, 57, 84, 85, 87, 88, 131, 133, 135, 167, 205, 206, 207, 208, 209, 214, 224, 229, 239, 240, 249, 251, 253, 254, 293, 294, 296, 303, 304, 305, 307

**Internet** x, xi, 7, 8, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 36, 39, 40, 41, 47, 48, 49, 50, 56, 133, 134, 137, 139, 144, 146, 147, 186, 189, 191, 203, 249, 299

**Internet of Things** 18, 36, 39, 40, 41, 47, 48, 49, 50

## J

**Jaringan Komputer** x, xi, 7, 8, 16, 17, 20, 23, 133, 134, 137, 139, 144, 148, 149, 152, 154, 155, 156, 161, 163, 165, 182, 186, 189, 191, 203, 294, 296

## K

**Kabel UTP** 169, 170, 290

**Kecerdasan Buatan** 297

**Keluaran** 269, 270, 271

**Kolaborasi** 31



## M

**Masukan** ii, 70, 109, 151, 153, 157,  
161, 162, 164, 166, 168, 170, 177,

## O

**Observasi** 20, 252, 255, 256, 258, 265,  
266, 272, 274, 291

## P

**Pemrograman** ix, x, 7, 8, 16, 17, 19,  
30, 58, 87, 89, 90, 93, 94, 110,  
113

**Perangkat Keras** 66, 159, 290, 273,  
291, 292

**Perangkat Lunak** 58, 66, 68, 72, 159,  
289, 290, 291, 303

**Perulangan** 19, 90

**Praktik Lintas Bidang** 299

**Prediksi** 257, 267, 274

**Presentasi** x, 29, 190, 191, 198, 202,  
203, 267, 272, 277

**Pseudocode** 86, 102, 103

## R

**Router** 292

## S

**Searching** 291

**Sistem Komputer** x, 7, 8, 11, 16, 17,  
58, 61, 82, 87, 94, 109

**Software** 291

**Strategi** 25, 28, 37, 46, 50, 65, 68, 73,  
80, 87, 98, 107, 111, 114, 118,  
122, 125, 135, 158, 171, 184, 188,  
193, 208, 219, 225, 230, 235, 241,  
254, 305

## T

**Topologi** 19, 137, 150, 152, 156

## V

**Variabel** 19, 90, 113,

“

**Teknologi terbaik adalah ketika  
menyatukan orang**

”

– Matt Mullenweg

## PENULIS

Nama Lengkap : Dr. Budi Permana S.E. Ak., M.Sc.  
Email : budi.permana.dr@gmail.com  
Instansi : STMIK LIKMI  
Alamat Instansi : Jl. Ir. H. Djuanda No.96 Bandung  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. Lulus Sarjana (S-1) Jurusan Ekonomi Akuntansi dari Universitas Padjadjaran Bandung (UNPAD) pada tahun 1986.
2. Lulus Pasca Sarjana (S-2) Jurusan Teknik dan Manajemen Industri dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 1989.
3. Lulus Pasca Sarjana (S-3) Administrasi Pendidikan UPI konsentrasi Sistem Informasi Pendidikan pada tahun 2013.

### Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Tetap dan sekarang menjabat sebagai Ketua STMIK LIKMI Bandung
2. Dosen luar biasa di Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penulis Buku-buku Komputer di PT Elexmedia Komputindo Gramedia yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:  
**Seri Buku 36 Jam Belajar Komputer**
  - a. 36JBK "Microsoft PowerPoint 2019 ISBN:978-623-00-0966-2" tahun 2019
  - b. 36JBK "Microsoft Office Home & Business 2016 ISBN:978-602-04-3612-8" Tahun 2017
  - c. 36JBK "Microsoft Word 2019 ISBN:978-623-00-0278-6" tahun 2019
  - d. 36JBK "Microsoft Excel 2016 Beginner, Intermediate dan Advanced ISBN:978-602-04-9146-2" tahun 2018.
  - e. Seri 36JBK Microsoft Access, 36JBK Adobe Photoshop, 36JBK Windows Vista, dan 36JBK Microsoft Publisher.

#### **Seri buku Student Guide Series (SGS)**

#### **Seri buku Student Exercise Series (SES) untuk pemakai komputer pemula.**

2. Karya buku yang terakhir telah diterbitkan tahun 2020 oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berjudul "#Bijak dan Kreatif dalam Bermedia Sosial jenjang SMP" ISBN:978-623-95423-5-1

### Informasi lain dari penulis

1. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Editor Buku dengan Kualifikasi/Kompetensi Penyuntingan Naskah pada tanggal 10 Mei 2021.
2. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Penulisan Buku Nonfiksi dengan Kualifikasi/Kompetensi sebagai Penulis Buku Nonfiksi pada tanggal 17 Sept 2021.
3. Alamat link Google Scholar:  
[https://scholar.google.co.id/citations?user=SoUHc\\_sAAAAJ&hl=id](https://scholar.google.co.id/citations?user=SoUHc_sAAAAJ&hl=id)

# PENULIS

Nama Lengkap : R. Kurweni Ukar S.E. Ak., M.Kom.  
Email : kurweni@gmail.com  
Instansi : STMIK LIKMI  
Alamat Instansi : Jl. Ir. H. Djuanda No.96 Bandung  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi



## Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. SD sampai dengan SMA di kota Bandung.
2. Lulus Sarjana (S-1) Jurusan Ekonomi Akuntansi dari Universitas Padjadjaran Bandung (UNPAD) pada tahun 1986.
3. Lulus Pasca Sarjana (S-2) Jurusan Sistem Informasi dari STMIK LIKMI pada tahun 2008.

## Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Tetap STMIK LIKMI Bandung
2. Dosen luar biasa di Universitas Parahyangan Bandung

## Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penulis Buku-buku Komputer di PT Elexmedia Komputindo Gramedia yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:  
**Seri Buku 36 Jam Belajar Komputer**
  - a. 36JBK “Microsoft Excel 2016 Beginner, Intermediate dan Advanced” ISBN:978-602-04-9146-2 tahun 2018.
  - b. 36JBK “Microsoft Office Home & Business 2016” ISBN:978-602-04-3612-8 Tahun 2017
  - c. 36JBK “Microsoft Word 2019” ISBN:978-623-00-0278-6 tahun 2019
2. Buku berbahasa Melayu yang diterbitkan di Malaysia oleh Synergy Media
  - a. Student Guide Series - Easy Com “Microsoft Word” ISBN:983-197-679-7
  - b. Student Guide Series - Easy Com “Pengenalan Komputer” ISBN:983-197-685-1
3. Karya buku yang terakhir telah diterbitkan tahun 2020 oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berjudul “#Bijak dan Kreatif dalam Bermedia Sosial jenjang SMP” ISBN:978-623-95423-5-1

## Informasi lain dari penulis

1. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Editor Buku dengan Kualifikasi/Kompetensi Penyuntingan Naskah pada tanggal 10 Mei 2021.
2. Memperoleh Sertifikat Kompetensi Bidang Penulisan Buku Nonfiksi dengan Kualifikasi/Kompetensi sebagai Penulis Buku Nonfiksi pada tanggal 17 Sept 2021.
3. Alamat link Google Scholar:  
<https://scholar.google.co.id/citations?user=MmcekaMAAAJ&hl=id>

# PENULIS



Nama Lengkap : Dela Chaerani  
Email : delachaerani@gmail.com  
Instansi : SMK Negeri 1 Kota Bekasi  
Alamat Instansi : Jalan Bintara VIII No.2, Kelurahan Bintara,  
Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi 17134  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi

## Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 2005 : S-1 Manajemen Informatika, Universitas Komputer Indonesia.
2. 2015 : TVET Climate Change and Green Jobs dari Otto von Guericke Universitat Magdeburg - Jerman
3. 2019 : S-2 Sistem Informasi, STMIK LIKMI.
4. 2021 : S-2 Psikologi Industri dan Organisasi, Universitas Gunadarma.

## Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru produktif Multimedia di SMK Negeri 1 Kota Bekasi (2011 s.d. 2015)
2. Guru produktif Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kota Bekasi (2015 s.d. sekarang)

## Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

- Penulis Buku-buku Penggunaan dan Pemanfaatan Peralatan TIK Bantuan Direktorat SMP Kemendikbudristek yang diterbitkan secara Nasional. Hasil karya yang telah diterbitkan diantaranya:
  - a. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2020 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2020
    1. Buku Pengenalan Peralatan TIK Bantuan 2020
    2. Buku Pemeriksaan Peralatan TIK Bantuan 2020
    3. Buku Mengoperasikan Chromebook 2020
    4. Buku Instalasi dan Konfigurasi Peralatan TIK Bantuan 2020
    5. Buku Pemanfaatan Peralatan TIK Bantuan 2020
    6. Buku Perawatan dan Troubleshooting Peralatan TIK Bantuan 2020
    7. Buku Mengoperasikan Chromebook secara Offline 2020
  - b. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP Bantuan Tahun 2021 - Direktorat SMP Kemdikbudristek - 2021
    1. Buku Pengenalan Peralatan TIK Bantuan 2021
    2. Buku Pemeriksaan Peralatan TIK Bantuan 2021
    3. Buku Mengoperasikan Chromebook 2021
    4. Buku Instalasi dan Konfigurasi Peralatan TIK Bantuan 2021
    5. Buku Pemanfaatan Peralatan TIK Bantuan 2021
    6. Buku Perawatan dan Troubleshooting Peralatan TIK Bantuan 2021
    7. Buku Mengoperasikan Chromebook secara Offline 2021
  - c. 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMA Bantuan Tahun 2021 - Direktorat SMA Kemdikbudristek - 2021

## Informasi lain dari penulis

Penulis merupakan Tim Teknis TIK Direktorat SMP Kemendikbudristek

## PENULIS

Nama Lengkap : Solehkun Kodir, S.Pd., M.T  
Email : solehkunkodir@gmail.com  
Instansi : SMA Negeri 1 Bandung  
Alamat Instansi : Jl. Ir. H. Djuanda No.93 Bandung  
Bidang Keahlian : Sistem Informasi



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1 (2004 – 2008) di Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
2. (S-2) Jurusan Informatika, Institut Teknologi Bandung (ITB) tahun 2011–2013.

### Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru di SMA Negeri 1 Bandung
2. Dosen Luar Biasa di STMIK JABAR dan STMIK AMIK BANDUNG
3. Tim Teknis TIK Direktorat SMP dan SMA Kemendikbudristek
4. Komite Pembelajaran Sekolah Penggerak Angkatan 2
5. Guru Penggerak Angkatan 4 Kota Bandung

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Fisika SMK Kelas X Jilid 1 (2013), Fisika SMK Kelas XI Jilid 2 (2014), dan Fisika SMK Kelas XII Jilid 3 (2013).
2. Menerbitkan 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP (Pengenalan Peralatan TIK, Pemeriksaan Peralatan TIK, Mengoperasikan Chromebook, Instalasi dan Konfigurasi Peralatan TIK, Pemanfaatan Peralatan TIK, Perawatan dan *Troubleshooting* Peralatan TIK, dan Mengoperasikan Chromebook secara Offline) Tahun 2020.
3. Tim menerbitkan buku yang sama yaitu 7 Buku Series Pengenalan dan Pemanfaatan Peralatan TIK SMP dan SMA Tahun 2021.

### Informasi lain dari penulis

1. Selain buku, penulis juga menulis jurnal dan penelitian, di antaranya adalah “*Lesson study* berbasis TIK untuk Komunitas Guru Belajar” tahun 2013 dan “Perancangan Model *Lesson Study* Berbasis IT (MLSBIT) untuk Peningkatan Profesionalisme Guru” tahun 2013.
2. Penulis juga pernah menerima beasiswa sebagai peserta *Continuous Professional Development (CPD) for Teacher and Headmaster* Tahun 2014 di Adelaide Australia Selatan pada tanggal 08 - 29 Agustus 2014 dan penerima beasiswa berupa Bantuan Sosial Kuliah Pasca Sarjana (S2) dari Kemendikbud di Institut Teknologi Bandung (ITB) Tahun 2011. Penulis juga merupakan Tim Juri Lomba Inovasi Pembelajaran SMP Terbuka Tahun 2016 dan Tim Penilai Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) SMP Tahun 2018.

# PENELAAH

Nama Lengkap : Dr. Wahyudin, M.T.  
Email : wahyudin\_sanusi@upi.edu  
Instansi : Universitas Pendidikan Indonesia  
Alamat Instansi : Jl. Dr. Setiabudhi No 229 Bandung  
Bidang Keahlian : Informatika, Kurikulum dan Pembelajaran



## Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 1997 : Informatika Institut Teknologi Adityawarman
2. 2003 : Informatika Institut Teknologi Bandung
3. 2018 : Pengembangan Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia

## Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen tetap Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung,
2. Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer (2018-2023),
3. Asesor Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan (LAMDIK) (2022-sekarang)

## Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Komputer dan Masyarakat, tahun 2018, CV Alfabeta, ISBN : 978-602-289-410-0
2. Strategi Pembelajaran Berliterasi Media, tahun 2020, CV Alfabeta, ISBN : 978-602-289-578-9
3. Metode Penelitian Pendidikan Ilmu Komputer, tahun 2021, PRCI, ISBN: 978-623-6478-35-6
4. Inovasi Pengembangan kurikulum Berbasis Teknologi Informasi, tahun 2022, PT. Indonesia Emas Group, ISBN : 978-623-5359-34-2

## Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penerapan Etnopedagogy dalam computational thinking untuk pengajaran mata pelajaran berbasis STEM tahun 2022
2. Etnopedagogy melalui pengajaran alternatif dengan Unplugged Computer Science tahun 2021

# PENELAAH



Nama Lengkap : Irman Hermadi, S.Kom., M.S., Ph.D.  
Email : irmanhermadi@apps.ipb.ac.id  
Instansi : Departemen Ilmu Komputer IPB University  
Alamat Instansi : Jl. Meranti Kampus IPB, Babakan,  
Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor,  
Jawa Barat 16680  
Bidang Keahlian : Software Engineering, Information System, Artificial Intelligence,  
Software Testing, Blockchain

## Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1 Ilmu Komputer, IPB University (1994 – 1999)
2. MSc Computer Science, King Fahd University of Petroleum & Minerals (KFUPM) (2001 – 2004)
3. PhD Computer Science, University of New South Wales (UNSW) (2009 – 2012)

## Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Ketua Program Studi Program Magister Ilmu Komputer (Khusus) IPB University
2. Asisten Profesor Departemen Ilmu Komputer IPB University
3. Kepala Divisi/Lab Rekayasa Perangkat Lunak dan Ilmu Informasi di Departemen Ilmu Komputer IPB University
4. Kepala Sub Direktorat Integrasi Data di Direktorat Integrasi Data dan Sistem Informasi IPB University
5. Dosen Pengajar di IPB University
6. E-Government External Assesor di Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (KemenPANRB)
7. National Expert on E-Agriculture Developmet FAO
8. Enterprise Resources Planning Consultant di Badan Pengelola Keuangan Haji (BPKH)
9. E-Agriculture Strategy Expert/Advisor, Indonesia Digital Village Assessment (FAOR APac)
10. IT Consultant di Kementerian, Swasta, BUMN, BUMD, dan Instansi Pemerintah

## Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Multi-Objective Generic Algorithms: Theory and Applications for Business and Agro-industry* (ALGORITMA GENETIKA TUJUAN JAMAK (Multi-Objective Generic Algorithms): Teori dan Aplikasinya untuk Bisnis dan Agroindustri) (2014), IPB Press
2. *Sistem Enterprise Komoditi Pangan Strategis* (2022), IPB Press
3. *Manajemen Layanan Teknologi Informasi* (2022), Universitas Terbuka

## Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Indonesian's Risk Perception of COVID-19 Pandemic: A Netnography Analysis of Kawalcovid19.id Instagram* (2022)
2. *Design of Psychological Test Expert System for New Employees Recruitment with Profile Matching Method* (2022)
3. *Transformation Model of Smallholder Oil Palm Supply Chain Ecosystem using Blockchain-Smart Contract* (2022)
4. *Sistem Enterprise Komoditas Pangan Strategis* (2022)
5. *Antecedent and consequences of consumers' satisfaction in online grocery shopping* (2022)

## ILUSTRATOR

Nama Lengkap : Lukas Setiadi, S.Pd.  
Email : lukassetiadi@gmail.com  
Media Sosial : IG @lukassetiadi  
Alamat Kantor : -  
Bidang Keahlian : Ilustrasi



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 1992-1997 Program Sarjana Pendidikan Seni Rupa IKIP MALANG

### Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. 2011-2013 Pemred Majalah Anak SOCA - PT. SINAR HARAPAN PERSADA
2. 2013-2015 Ilustrator, kartunis, redaktur rubrik anak Harian sore SINAR HARAPAN
3. 2018-2019 Ilustrator Berakar Komunikasi/DEMOKREATIF
4. 2019-sekarang Ilustrator lepas berbagai penerbitan, konten media sosial, dan aset video/ graphic recording.

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Komik: Petualangan Arumi (Mencari Info PPIA & KB untuk komunitas perempuan yang hidup dengan HIV AIDS) - IPPI (2018)
2. Komik: Sukseskan PEMILU Serentak 2019 - Dit Poldagri Ditjen Polpum Kemendagri (2019)
3. Komik Seri: Pemilu Serentak, Siap Memilih - Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (2019)

## ILUSTRATOR

Nama Lengkap : Yul Chaidir  
Email : zul.illustrator@gmail.com  
Bidang Keahlian : Ilustrasi dan Animator



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. SMEA 6 PGRI, Tahun 1991

### Judul Buku dan videografi (10 Th Terakhir) :

1. Dongeng 5 benua, Zikrul-Bestari (2016)
2. Mukjizat Hebat, Zikrul-Bestari (2016)
3. Seri Selebritas Langit, Tiga Serangkai (2017)
4. Ensiklopedia Petualangan Mesjid di Dunia, Ihsan Media (2020)
5. Ilustrasi PAI & PAB, PAUD, Pusat Perbukuan, Kemenristekdikti (2021—2022)
6. Ilustrasi PAI, Dirjen PAI, Kemenag (2022)

## EDITOR

Nama Lengkap : Misianita Hapsari, S.Pd  
Email : misianitahapsari38@guru.smp.belajar.id  
Instansi : SMP Negeri 117 Jakarta  
Alamat Instansi : Jl. Taruna, Pahlawan Revolusi No.54,  
Pondok Bambu, Jakarta Timur  
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. Lulus SMK Jurusan Teknik Komputer Jaringan dari SMKN 26 Jakarta pada tahun 2010
2. Lulus Sarjana (S-1) Jurusan Pendidikan Ilmu Komputer dari Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2014

### Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. (2015) Recruitment & Development Staff di PT. MarkPlus, Inc
2. (2015-2020) Project Controller dan Procurement Staff di PT. Fiberhome Technologies Indonesia
3. (2021-sekarang) Guru Informatika di SMP Negeri 117 Jakarta

### Informasi Lain dari Penulis:

1. Tim Konten Kreatif di Buletin Sekolah (Sejубel Bersatu)
2. Membuat youtube channel edukasi (@senibudaya117)

## DESAINER

Nama Lengkap : Syndhi Renolarisa  
Instansi : Praktisi  
Alamat Instansi : Jakarta  
Bidang Keahlian : Graphic Design, Illustrator



### Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1 Jurusan Desain Komunikasi Visual, Sekolah Tinggi Media Komunikasi Trisakti, Jakarta - 2014

### Riwayat pekerjaan/ profesi (10 Tahun Terakhir):

1. (2014 – Sekarang) Freelance Illustrator & Penata Letak/Desainer
2. (2014-2016) Quality Control & Internal Censorship, Transvision.
3. (2016-Sekarang) (2014-2016) Quality Control & Internal Censorship, UseeTV - Indihome.

### Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Desain isi Buku Panduan Guru dan Buku Siswa Buku Teks Pelajaran di Pusat Kurikulum dan Perbukuan (2014-sekarang)
2. Ilustrator Buku Panduan Guru dan Buku Siswa Buku Teks Pelajaran di Pusat Kurikulum dan Perbukuan (2014)