



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
PUSAT PERBUKUAN

Buku Panduan Guru Informatika

Dean Apriana Ramadhan, dkk.

2022

SMP/MTs KELAS IX

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

Disclaimer: 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 SMP/MTs Kelas IX

Penulis

Dean Apriana Ramadhan, Hanson Prihantoro Putro, Vania Natali, Mewati Ayub, Maresha Caroline Wijanto, Irya Wisnubhadra, Adam Mukharil Bachtiar, Husnul Hakim, Natalia, Wahyono, Kurniawan Kartawidjaja

Penelaah

Inggriani
Paulina Heruningsih Prima Rosa
Adi Mulyanto

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
E. Oos M. Anwas
Futri F. Wijayanti

Ilustrator

Rana Rahmat Natawigena

Editor

Christina Tulalessy

Desainer

Sona Purwana

Penerbit

Pusat Perbukuan
Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan pertama, 2022

ISBN 978-602-244-503-6 (jil. lengkap)

ISBN 978-602-244-795-5 (jil.3)

Isi buku ini menggunakan huruf Constantia 12pt, John Hudson.

xiv, 298 hlm.: 17,6 cm 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. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka, dimana kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengembangkan potensi dan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik. Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dengan mengembangkan Buku Teks Utama.

Buku teks utama merupakan salah satu sumber belajar utama untuk digunakan pada satuan pendidikan. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Capaian Pembelajaran PAUD, SD, SMP, SMA, SDLB, SMPLB, dan SMALB pada Program Sekolah Penggerak yang ditetapkan melalui Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Nomor 028/H/KU/2021 Tanggal 9 Juli 2021. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Buku ini digunakan pada satuan pendidikan pelaksana implementasi Kurikulum Merdeka.

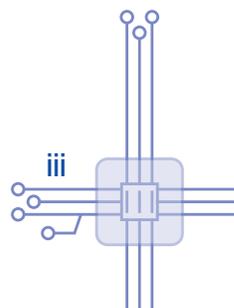
Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan serta perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan 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, Juni 2022

Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP 19680405 198812 1 001



Prakata

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulisan buku siswa mata pelajaran informatika ini dapat diselesaikan dengan baik, dan semoga dapat dimanfaatkan oleh siswa Kelas IX untuk belajar bermakna tentang informatika, sebagai salah satu mata pelajaran pilihan yang dapat dipilih oleh siswa yang akan melanjutkan studi di perguruan tinggi rumpun informatika seperti yang dijelaskan dalam Buku Kelas X, atau studi lanjut yang akan memerlukan banyak komputasi Atau *engineering*.

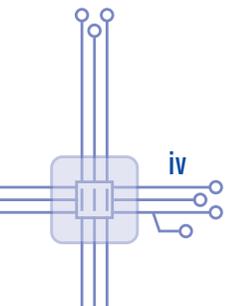
Tidak dapat dipungkiri bahwa di era industri 4.0 dan Masyarakat 5.0 saat ini, semua bidang akan bersentuhan dengan komputer. Pandemi yang melanda dunia pada tahun 2020 membuat kita semakin menghadapi dunia VUCA (cepat berubah, serba tidak pasti, kompleks dan ambigu). Pengalaman menghadapi pandemi bersama seluruh warga dunia telah menyadarkan kita bahwa manusia semakin tergantung kepada komunikasi secara daring, yang membutuhkan kecakapan literasi digital dalam berkomunikasi dan berkolaborasi untuk memecahkan persoalan yang semakin kompleks, di sebuah dunia digital yang global, aman dan nyaman. Selain keterampilan memecahkan persoalan dan teknis, isu mengenai *privacy*, *security* semakin membutuhkan pemikiran kritis. Namun, literasi digital apalagi hanya TIK saja tidak cukup. Dibutuhkan lebih banyak pencipta produk-produk komputasional yang sangat dibutuhkan di masa mendatang. Oleh sebab itu, dengan bonus demografi nya, peserta didik Indonesia melalui pengetahuan dan keterampilan Informatika, diharapkan lebih banyak berkontribusi kepada dunia, termasuk karya komputasional di bidang studi apapun yang akan ditempuh.

Selain semakin tergantung kepada aplikasi dan sistem komputasi, manusia abad kini semakin menyadari permasalahan yang terjadi akibat penerapan teknologi bukan hanya teknologi informasi dan komunikasi saja. Warga dunia semakin peduli terhadap keamanan dirinya dan orang lain saat menggunakan teknologi.

Akhir kata, penulis berharap semoga buku siswa 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.

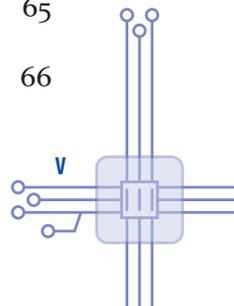
Jakarta, Januari 2021

Penulis

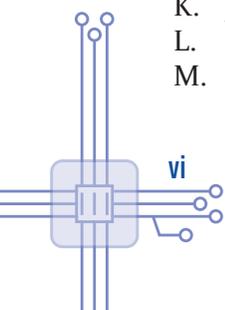


Daftar Isi

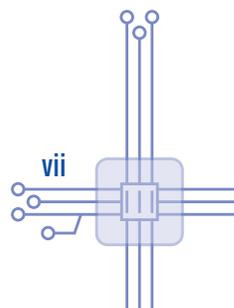
Kata Pengantar.....	iii
Prakata.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Tujuan Pembelajaran.....	xiii
Bagian Pertama Petunjuk Umum.....	1
Pendahuluan.....	3
A. Mengapa Informatika perlu Dipelajari?.....	5
B. Informatika dalam Kurikulum Indonesia.....	6
C. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika.....	11
D. Moda <i>Plugged</i> dan <i>Unplugged</i>	13
E. Capaian Pembelajaran Fase D.....	14
F. Aktivitas Pembelajaran Informatika.....	19
G. Penilaian dalam Pembelajaran Informatika.....	28
H. Rubrik Umum.....	29
Bagian Kedua Petunjuk Khusus.....	37
Bab 1 Informatika dan Keterampilan Generik.....	39
A. Tujuan Pembelajaran.....	40
B. Kata Kunci.....	40
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain.....	40
D. Organisasi Pembelajaran.....	41
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti.....	41
F. Strategi Pembelajaran.....	42
G. Panduan Pembelajaran.....	43
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	46
I. Pengayaan dan Remedial.....	46
J. Jawaban Uji Kompetensi.....	46
K. Asesmen dan Rubrik Penilaian.....	47
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali.....	47
M. Refleksi Guru.....	48
Bab 2 Berpikir Komputasional.....	63
A. Tujuan Pembelajaran.....	64
B. Kata Kunci:.....	64
C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain.....	64
D. Organisasi Pembelajaran.....	65
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti.....	66



F. Strategi Pembelajaran.....	66
G. Panduan Pembelajaran.....	67
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	84
I. Pengayaan dan Remedial	84
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	86
K. Jawaban Soal Uji Kompetensi	87
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali.....	89
M. Refleksi Guru dan Orang Tua/Wali	89
Bab 3 Teknologi Informasi dan Komunikasi	91
A. Tujuan Pembelajaran	93
B. Kata Kunci	93
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	93
D. Organisasi Pembelajaran.....	94
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	94
F. Strategi Pembelajaran	95
G. Panduan Pembelajaran.....	97
H. Metode Pembelajaran Alternatif	118
I. Pengayaan dan Remedial	119
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	119
K. Jawaban Uji Kompetensi	121
L. Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali	121
M. Refleksi Guru	122
Bab 4 Sistem Komputer.....	123
Bab 5 Jaringan Komputer dan Internet	127
Bab 6 Analisis Data	131
Bab 7 Algoritma dan Pemrograman	135
A. Tujuan Pembelajaran	136
B. Kata Kunci	136
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	137
D. Organisasi Pembelajaran	137
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	139
F. Strategi Pembelajaran.....	140
G. Panduan Pembelajaran.....	142
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	212
I. Pengayaan dan Remedial	213
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	213
K. Jawaban Uji Kompetensi	216
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali	217
M. Refleksi Guru.....	217



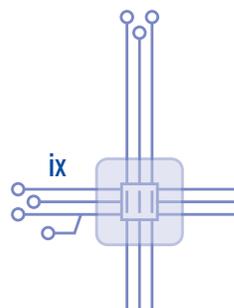
Bab 8 Dampak Sosial Informatika	219
A. Tujuan Pembelajaran.....	220
B. Kata Kunci	220
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	220
D. Organisasi Pembelajaran	221
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	222
F. Strategi Pembelajaran.....	222
G. Panduan Pembelajaran.....	223
H. Metode Pembelajaran Alternatif	238
I. Pengayaan dan Remedial	238
J. Asesmen dan Rubrik Penilaian	239
K. Jawaban Uji Kompetensi	241
L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali	243
M. Refleksi Guru	243
Bab 9 Praktika Lintas Bidang	245
A. Tujuan Pembelajaran.....	247
B. Kata Kunci.....	248
C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain	248
D. Organisasi Pembelajaran.....	249
E. Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti	250
F. Strategi Pembelajaran.....	251
G. Panduan Pembelajaran.....	259
H. Metode Pembelajaran Alternatif.....	267
I. Pengayaan dan Remedial.....	267
J. Asesmen dan Rubrik Kegiatan.....	267
K. Jawaban Uji Kompetensi	271
L. Interaksi Guru dan Orang Tua / Wali.....	271
M. Refleksi Guru.....	271
Glosarium.....	273
Daftar Pustaka.....	279
Sumber Gambar	281
Indeks	283
Profil Penulis	286
Profil Penelaah	294
Profil Editor.....	297
Profil Desainer	298



Daftar Gambar

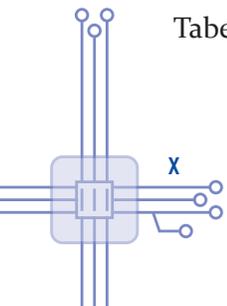
Gambar 1.1.a.	Use-Modify Create.....	12
Gambar 1.2.b.	CTPF	12
Gambar 1.2	Usulan Urutan Aktivitas Kelas IX.....	20
Gambar 1.3	Contoh peta pikiran.....	61
Gambar 1.4	Praktik baik Pembuatan Peta Pikiran yang Efektif.....	62
Gambar 2.1	Arah Jalan Hara.....	69
Gambar 2.2	Arah Jalan dari Rumah A.....	69
Gambar 2.3	Arah Jalan dari Rumah F	69
Gambar 2.4	Simpul dan Sisi pada Graf	70
Gambar 2.5	Pohon Pengambilan Keputusan	71
Gambar 2.6	Contoh Diagram Silsilah Keluarga.....	71
Gambar 2.7	Hasil Kombinasi KotaK D dan E.....	78
Gambar 2.8	Visualisasi Operasi XOR.....	79
Gambar 2.9	Soal Operasi Logika dengan Dua Operator	80
Gambar 2.10	Hasil Operasi Logika Langkah 1.....	80
Gambar 2.11	Hasil Operasi Logika Langkah 2	80
Gambar 2. 12	Langkah Bola Yola.....	82
Gambar 2.13	Dekomposisi Jalur Bola	83
Gambar 2.14	Denah Rumah Petra dan Teman-temannya	88
Gambar 7.1	Kode Scratch untuk Aktivitas AP-K9-01.....	145
Gambar 7.2	Kode Blockly untuk Aktivitas AP-K9-01.....	146
Gambar 7.3	Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	149
Gambar 7.4	Contoh kode program untuk menelusuri sebuah list.	149
Gambar 7.5	Contoh keluaran dari kode program yang menelusuri sebuah lis.....	150
Gambar 7.6	Bagian proses kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	150
Gambar 7.7	Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.	151
Gambar 7.8	Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-02	151
Gambar 7.9	Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-03.....	152
Gambar 7.10	Menu Function	155
Gambar 7.11	Block untuk Membuat Modul Program	155
Gambar 7.12	Contoh jawaban program Pertumbuhan 3 Hari	169
Gambar 7.13	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-09.....	170
Gambar 7.14	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-09.....	170
Gambar 7.15	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-10.....	171
Gambar 7.16	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-10.....	172
Gambar 7.17	Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11	174
Gambar 7.18	Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-11.....	175
Gambar 7.19	Alternatif kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11....	176

Gambar 7.20	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12	186
Gambar 7.21	Contoh modifikasi kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12.....	187
Gambar 7.22	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-13	190
Gambar 7.23	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-15	194
Gambar 7.24	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-17	202
Gambar 7.25	Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-18	203
Gambar 7.26	Contoh modifikasi fungsi DecimalToOctal	206
Gambar 7.27	Contoh pemanggilan program utama	207
Gambar 7.28	Contoh kunci jawaban jalur robot Ozobot	212
Gambar 8.1.	Diagram Phising Email.....	233
Gambar 8.2.	Token generator salah satu bank swasta.	235
Gambar 8.3.	Key generator salah satu bank swasta.	235
Gambar 9.1	Ilustrasi pameran karya	253
Gambar 9.2	Contoh ilustrasi konsep gagasan yang dapat dibuat oleh peserta didik secara unplugged	254

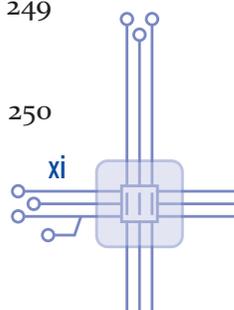


Daftar Tabel

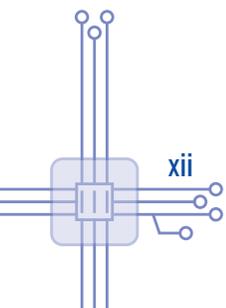
Tabel a.	Capaian Pembelajaran Fase D Kelas IX	15
Tabel b.	Tujuan Pembelajaran Kelas IX	17
Tabel c.	Rincian Materi, Daftar Aktivitas dan Jam Pembelajaran Kelas IX	21
Tabel d.	Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 1	24
Tabel e.	Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 2 ...	25
Tabel f.	Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 1	27
Tabel g.	Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 2	27
Tabel h.	Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik.....	28
Tabel i.	Rubrik Penilaian Buku Kerja.....	29
Tabel j.	Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan.....	30
Tabel k.	Rubrik Penilaian Konten Laporan	31
Tabel l.	Rubrik Penilaian Format Penyajian Publikasi.....	31
Tabel m.	Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas.....	32
Tabel n.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi	33
Tabel o.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Program	34
Tabel p.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Dokumentasi dan Kerapian	35
Tabel q.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Sikap/Proses	35
Tabel r.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim	36
Tabel s.	Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu.....	36
Tabel 1.1	Organisasi Pembelajaran Bab Informatika dan Keterampilan Generik	41
Tabel 1.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Informatika dan Keterampilan Generik	41
Tabel 1.3	Rubrik Penilaian Peta Pikiran Konsep Informatika.....	47
Tabel 2.1	Organisasi Pembelajaran Bab Berpikir Komputasional	65
Tabel 2.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Berpikir Komputasional	66
Tabel 2.3	Materi Pengayaan 1 Bab Berpikir Komputasional.....	85
Tabel 2.4	Materi Pengayaan 2 Bab Berpikir Komputasional	85
Tabel 2.5	Kriteria Penilaian Asesmen Bab Berpikir Komputasional.....	86
Tabel 2.6	Jawaban Soal Uji Kompetensi Undangan Pesta Ulang Tahun ..	88
Tabel 3.1	Organisasi Pembelajaran Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi	94
Tabel 3.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi	94



Tabel 3.3	Analisis Konten dan Aplikasi yang dapat Membuat Konten	101
Tabel 3.4	Contoh Penyajian Informasi Dalam Bentuk Grafik.....	109
Tabel 3.5	Contoh Isian Lembar Kerja Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana	115
Tabel 3.6	Contoh Kategori Blog Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana	115
Tabel 7.1	Organisasi Pembelajaran Bab Algoritma dan Pemrograman....	137
Tabel 7.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Algoritma dan Pemrograman	139
Tabel 7.3	Jawaban Eksperimen terkait Modul F1.....	157
Tabel 7.4	Jawaban terkait Modul persamaan Linier	159
Tabel 7.5	Jawaban Eksperimen terkait Fungsi Kuadrat.....	163
Tabel 7.6	Perbandingan Dua Variabel yang Berbanding Lurus	167
Tabel 7.7	Model Contoh Input dan Output	168
Tabel 7.8	Jawaban Tabel Konversi Bilangan Biner 1011 Menjadi Bilangan Desimal.....	185
Tabel 7.9	Jawaban Tabel Konversi Bilangan Oktal 1011 Menjadi Bilangan Desimal.....	185
Tabel 7.10	Jawaban Aktivitas AP-K9-12B: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal.....	190
Tabel 7.11	Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Biner.....	192
Tabel 7.12	Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Oktal	192
Tabel 7.13	Jawaban Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal	194
Tabel 7.14	Jawaban Tantangan Konversi Desimal ke Heksadesimal	195
Tabel 7.15	Jawaban Tantangan Konversi Heksadesimal ke Desimal	195
Tabel 7.16	Jawaban Aktivitas AP-K9-19: Konversi Biner, Oktal, dan Desimal	206
Tabel 7.17	Kriteria Penilaian Asesmen Bab Algoritma dan Pemrograman	214
Tabel 7.17	Refleksi Guru Bab Algoritma dan Pemrograman.....	217
Tabel 8.1	Organisasi Pembelajaran Bab Dampak Sosial Informatika	221
Tabel 8.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Dampak Sosial Informatika	222
Tabel 8.3	Contoh Situs yang Memanfaatkan Cookie.....	236
Tabel 8.4	Contoh Rancangan Otentikasi Multifaktor	238
Tabel 8.5	Rubrik Penilaian Pembuatan Diagram dalam Bentuk Poster/ Slides.....	240
Tabel 8.6	Rubrik Penilaian Keaktifan Individu dalam Kelompok	240
Tabel 8.7	Rubrik Penilaian Diskusi.....	240
Tabel 9.1	Organisasi Pembelajaran Bab Praktika Lintas Bidang	249
Tabel 9.2	Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Praktika Lintas Bidang	250



Tabel 9.3	Aspek dan Kegiatan pada Praktika Lintas Bidang	254
Tabel 9.4	Alat dan Bahan untuk Praktika Lintas Bidang.....	255
Tabel 9.5	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas.....	261
Tabel 9.6	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan untuk Tanaman	264
Tabel 9.7	Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Robot Line follower.....	267
Tabel 9.8	Rubrik Penilaian individu	269
Tabel 9.9	Rubrik Penilaian Kelompok	269
Tabel 9.10	Form Evaluasi Individu Peserta didik.....	270
Tabel 9.11	Form Evaluasi Kelompok Peserta didik.....	270
Tabel 9.12	Contoh Form Evaluasi Individu Peserta didik	271





Petunjuk Penggunaan Buku Panduan Guru

Buku ini dirancang untuk disampaikan secara sistematis namun dapat disesuaikan dengan keadaan kelas. Setiap pembelajaran di kelas, dimulai dengan melemparkan pertanyaan kepada para siswa sebagai bahan diskusi lalu diakhiri dengan pelaksanaan aktivitas. Pembelajaran dilakukan secara interaktif dan mengedepankan diskusi dua arah antara siswa dan guru. Bagian-bagian penting dari buku ini dapat dijadikan acuan bagi guru untuk belajar adalah:



Tujuan Pembelajaran

Berisi poin utama yang akan dicapai saat proses pembelajaran. Terdiri dari bentuk poin-poin ringkas yang digunakan guru sebagai titik fokus pembelajaran.



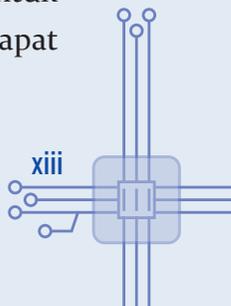
Apersepsi

Bagian ini merupakan perumpamaan yang diberikan kepada siswa dalam rangka mendekatkan konsep yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari yang dialami oleh para siswa. Guru dapat menggunakan bagian ini untuk merumuskan ilustrasi lain yang dapat digunakan sebagai pengantar awal setiap materi.



Pertanyaan Pemantik

Bagian ini merupakan daftar inspirasi pertanyaan yang dapat dilontarkan oleh guru ke kelas. Pertanyaan sudah disusun sedemikian rupa untuk memancing siswa untuk menjawab. Guru menekankan kepada siswa untuk dapat berlatih mengemukakan pendapat.





Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Bagian ini merupakan daftar sarana dan prasarana yang perlu disediakan untuk menunjang aktivitas kelas.

Kegiatan Inti



Bagian ini merupakan inti dari proses pembelajaran. Bagian ini berisi landasan teori dan metode penyampaian materi yang dapat digunakan guru sebagai pijakan langkah-langkah melakukan pembelajaran di kelas. Bagian ini secara detail berisi rangkuman materi yang diberikan.

Aktivitas



Buku ini berbasis aktivitas, dan bagian ini merupakan latihan yang diberikan oleh guru kepada siswa setelah guru menyampaikan pertanyaan pemantik dan penjelasan pada kegiatan inti. Aktivitas dapat berupa aktivitas mandiri yang dilakukan oleh siswa, atau simulasi yang dilakukan oleh guru. Terdapat aktivitas individu dan aktivitas kelompok. Guru diberikan kebebasan untuk memilih aktivitas yang sesuai bagi anak didiknya.

Jawaban Aktivitas



Bagian ini berisi jawaban dari setiap aktivitas di setiap bab. Guru dapat menggunakan bagian ini sebagai acuan dalam menjalankan aktivitas. Jawaban dari aktivitas ini tidak bersifat mutlak harus sama. Guru diberikan kebebasan untuk meramu dan mengembangkan aktivitas yang dilakukan bersama siswa di kelas dan melakukan penyesuaian jawaban (guru memodifikasi aktivitas dan jawaban).



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

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Dean Apriana Ramadhan, dkk.

ISBN: 978-602-244-795-5



Bagian Pertama

PETUNJUK UMUM



KEBUNKU

mula

drone

trakte

Pendahuluan

Buku Panduan Guru Kelas IX untuk Mata Pelajaran Informatika ini disusun dalam rangka mempermudah dan memperjelas penggunaan buku bagi peserta didik yang diterbitkan oleh Pemerintah. Buku Panduan Guru Informatika Kelas IX ini merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari Buku Siswa Informatika Kelas IX yang diharapkan dapat dilaksanakan dengan pendekatan berorientasi pada peserta didik (*Student Centered Learning*) dan berbasis aktivitas. Materi dan aktivitas pada Buku Panduan Guru dan Buku Siswa Informatika kelas ini juga merupakan kelanjutan dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sudah dijalankan di kelas VII dan kelas VIII, yang ditulis dalam Buku Panduan Guru kelas VII (Wisnubhadra *et al.* 2021) dan Buku Informatika Kelas VII (Wijanto *et al.* 2021). Buku Panduan Guru ini menjadi panduan guru agar aktivitas peserta didik dapat dijalankan dengan baik sesuai strategi pembelajaran yang disarankan, disertai dengan materi pengayaan dan aspek penilaian. Buku Guru juga mengandung saran-saran dan ide inspiratif untuk pengembangan kasus yang dibahas karena pada hakikatnya, aktivitas dijalankan dengan didasari kasus-kasus yang merupakan perwujudan nyata dari konsep yang disampaikan.

Buku ini terdiri atas dua bagian.

1. *Bagian pertama* berisi tentang mengapa Informatika perlu untuk diajarkan pada zaman Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0 saat ini, kurikulum Informatika, petunjuk umum pembelajaran Informatika, harapan terhadap guru Informatika, aktivitas-aktivitas peserta didik, dan penilaian dalam pembelajaran Informatika.
2. *Bagian kedua* menguraikan tentang petunjuk khusus strategi pembelajaran Informatika untuk setiap elemen pembelajaran Informatika yang dituangkan pada setiap bab Buku Siswa Kelas IX. Setiap bab merupakan bahan pembelajaran per elemen pembelajaran Informatika, yang selanjutnya akan dijabarkan menjadi satu atau lebih unit pembelajaran (mengacu ke Pedoman Implementasi Informatika). Satu unit pembelajaran dapat terdiri atas satu atau lebih aktivitas untuk mencapai capaian pembelajaran terkait elemen pembelajaran

tersebut. Setiap aktivitas akan berisi materi pengayaan untuk guru beserta potensi miskonsepsi pada peserta didik pada topik tersebut, pembelajaran, dan alternatif penilaiannya.

Dengan model pengorganisasian seperti yang digariskan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan tersebut, diharapkan guru dengan lebih mudah dapat memahami kurikulum Informatika, capaian pembelajaran Informatika, materi ajar, cara pembelajarannya, dan cara penilaian mata pelajaran. Organisasi bab buku ini juga memudahkan guru dalam meramu kembali, mengubah kasus/persoalan menjadi kontekstual, dan mengubah urutan penyampaian.

Bagian I dari buku ini memberikan gambaran umum *arah dan dasar* mata pelajaran Informatika Fase D. Bagian ini penting untuk dipahami guru agar penyampaian materi yang dibahas secara rinci di Bagian II menjadi sebuah kesatuan utuh pencapaian Capaian Pembelajaran yang diharapkan. Bagian I perlu dibaca guru paling tidak setiap awal semester dan awal tahun pelajaran untuk menyusun rancangan pembelajaran pada semester dan tahun pelajaran terkait. Jika pada saat pertama kali membaca Bagian I belum sepenuhnya tertangkap maknanya, guru dapat melanjutkan ke Bagian II dan mempraktikkan pembelajaran yang diuraikan di Bagian II. Setelah mempraktikkan beberapa atau semua bab dalam Bagian II, guru dapat membaca ulang Bagian I buku ini. Dengan *beberapa kali membaca* Bagian I buku ini, diharapkan arah dan dasar mata pelajaran Informatika ini makin diinternalisasi oleh guru.

Bagian II berisi penjabaran capaian pembelajaran, yang direncanakan sesuai ATP dan perlu dikoneksikan dengan apa yang sudah dipelajari peserta didik di kelas VII dan kelas VIII, yang pada hakikatnya dapat disesuaikan untuk *teaching at the right level*. Jika ada aktivitas yang memerlukan konsep yang belum pernah dipelajari, atau masih perlu diperdalam, guru disarankan untuk melakukan penyesuaian. Selain itu, 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.

A. Mengapa Informatika perlu Dipelajari?

Bagian ini ditulis berdasarkan masukan dari tim kurikulum Informatika, dan sama untuk semua buku Informatika SMP (*Fase D*: SMP kelas VII, VIII, IX) yang diterbitkan sejalan dengan baru dirilisnya kurikulum Informatika yang berbasis Capaian Pembelajaran, dan diberikan sebagai mata pelajaran mulai SMP kelas VII s.d. SMA kelas X. Bagian ini perlu untuk dipahami oleh guru dan disampaikan oleh guru kepada peserta didik dalam bahasa yang sesuai bagi peserta didik. Apa yang disampaikan guru kepada peserta didik tersebut akan menjadi apersepsi peserta didik dalam menyikapi pentingnya Informatika dalam kehidupan sehari-hari, menjadi bekal kelanjutan berkarya bagi peserta didik kelak, serta menumbuhkan kesadaran sebagai pembelajar sepanjang hayat.

Dewasa ini, pemanfaatan TIK sebagai alat pembelajaran dalam dunia pendidikan tidaklah cukup karena saat ini, dunia global telah memasuki era revolusi industri generasi keempat atau Revolusi Industri 4.0 (*Industrial Revolution 4.0/IR 4.0*) yang tidak dapat dihindari oleh bangsa Indonesia. IR 4.0 menghadirkan sistem *cyber-physical*, dimana industri bahkan kehidupan sehari-hari mulai bersentuhan dengan dunia virtual yang berbentuk komunikasi manusia dengan mesin yang ditandai dengan kemunculan komputer super, mobil otonom, robot pintar, pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), sampai dengan rekayasa genetika, dan perkembangan *neurotechnology*. Era ini menghadirkan teknologi disruptif yang menggantikan peran manusia.

Manusia dalam bermasyarakat sudah memasuki era *Society 5.0* dimana masyarakat hidup di alam nyata dan sekaligus di alam digital. Dalam Masyarakat 5.0 yang berbasis pengetahuan, peran informasi sangat penting. Informatika sebagai ilmu formal yang mengolah informasi simbolik dengan mesin terprogram, merupakan ilmu penting yang perlu diajarkan untuk memberi bekal kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*) dalam dunia yang berkembang dengan cepat.

Untuk mengikuti perkembangan tersebut di atas, sistem pendidikan Indonesia perlu memasukkan 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.

Setelah melalui perkembangan lebih dari 20 tahun, Informatika telah menjadi salah satu disiplin ilmu tersendiri karena membawa seseorang ke suatu cara berpikir yang unik dan berbeda dari bidang ilmu lainnya (*computational thinking*), sudah tahan lama (ide dan konsepnya sudah berusia 20 tahun atau lebih, dan masih terpakai sampai sekarang), dan setiap prinsip inti dapat diajarkan tanpa bergantung pada teknologi tertentu.

Semula Informatika hanya diajarkan di tingkat Perguruan Tinggi. Sekarang, di berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, Informatika secara bertahap mulai diajarkan di jenjang pendidikan usia dini, dasar dan menengah.

B. Informatika dalam Kurikulum Indonesia

Bagian ini sama untuk semua buku Informatika, perlu ditulis untuk penyamaan persepsi semua guru Informatika, dan agar pembelajaran berkesinambungan mulai dari kelas VII (awal Fase D, di mana Informatika mulai menjadi mata pelajaran), sampai dengan kelas XII (akhir Fase F).

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural (dunia nyata dan alam sekitar kita), maupun artifisial (dunia maya atau dunia digital yang diciptakan manusia). Informatika juga berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan yang didasari pada pemahaman dunia nyata dan dunia artifisial tersebut. Ilmu informatika tidak eksklusif, tetapi justru banyak bersinggungan dengan bidang ilmu lain karena luasnya kemungkinan eksplorasi masalah yang akan diselesaikan.

Dengan belajar Informatika, peserta didik dapat menciptakan, merancang, dan mengembangkan artefak komputasional (*computational artefact*) sebagai produk berteknologi dalam bentuk perangkat keras, perangkat lunak (algoritma, program, atau aplikasi), atau kombinasi perangkat keras dan lunak sebagai satu sistem dengan menggunakan teknologi dan perkakas (*tools*) yang sesuai. Informatika mencakup prinsip keilmuan data, informasi, dan sistem komputasi yang mendasari proses pengembangan tersebut. Oleh karena itu, informatika mencakup sains, enjiniring, dan teknologi yang berakar pada logika dan matematika. Istilah *informatika* dalam bahasa Indonesia merupakan padanan kata yang diadaptasi dari *Computer Science* atau *Computing* dalam bahasa Inggris. Peserta didik mempelajari mata pelajaran Informatika tidak hanya untuk menjadi pengguna komputer, tetapi juga untuk menyadari perannya sebagai *problem solver* yang menguasai konsep inti (*core concept*) dan terampil dalam praktik (*core practices*) menggunakan dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Pendidikan Informatika berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir komputasional dalam penyelesaian persoalan sehari-hari, dan menekankan keseimbangan antara kemampuan berpikir, keterampilan menerapkan pengetahuan informatika, serta memanfaatkan teknologi (khususnya Teknologi Informasi dan Komunikasi) secara tepat dan bijak sebagai alat bantu untuk menghasilkan artefak komputasional sebagai solusi efisien dan optimal berbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Pembangunan artefak komputasional perlu menerapkan proses rekayasa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendidikan Informatika mengintegrasikan kemampuan berpikir, berpengetahuan, berproses rekayasa, dan memanfaatkan teknologi.

Mata pelajaran Informatika berkontribusi dalam membentuk peserta didik menjadi warga yang bernalar kritis, mandiri, dan kreatif melalui penerapan berpikir komputasional dan menjadi warga yang berakhlak mulia, berkebinekaan global, dan gemar bergotong royong melalui Praktik Lintas Bidang (*core practices*) yang dikerjakan secara berkelompok (tim), di

alam digital yang merupakan alam yang harus disinergikan dengan alam nyata oleh manusia abad ke-21. Peserta didik yang memahami hakikat kemajuan teknologi melalui Informatika diharapkan dapat membawa bangsa Indonesia sebagai warga masyarakat digital (*digital citizen*) yang mandiri dalam berteknologi informasi, dan menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

Mata pelajaran Informatika diharapkan menumbuh-kembangkan peserta didik menjadi “*computationally literate creators*” yang menguasai konsep dan praktik informatika, yaitu:

1. berpikir komputasional, dalam menyelesaikan persoalan-persoalan secara sistematis, kritis, analitis, dan kreatif dalam menciptakan solusi;
2. memahami ilmu pengetahuan yang mendasari informatika, yaitu perangkat keras, jaringan komputer dan internet, analisis data, algoritma pemrograman serta menyadari dampak informatika terhadap kehidupan bermasyarakat;
3. terampil berkarya untuk dalam menghasilkan artefak komputasional sederhana, dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses enjiniring, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistemik;
4. terampil dalam mengakses, mengelola, menginterpretasi, mengintegrasikan, mengevaluasi informasi, serta menciptakan informasi baru dari himpunan data dan informasi yang dikelolanya, dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sesuai; dan
5. menunjukkan karakter baik sebagai anggota masyarakat digital sehingga berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi, dan menggunakan perangkat teknologi informasi disertai kepedulian terhadap dampaknya dalam kehidupan bermasyarakat.

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 pada Gambar 1.2 di Buku Siswa.

Mata pelajaran Informatika di kelas IX masih terdiri atas delapan elemen berikut ini.

1. *Berpikir Komputasional* (BK) meliputi dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola. BK mengasah keterampilan *problem solving* sebagai landasan untuk menghasilkan solusi yang efektif, efisien dan optimal dengan menerapkan penalaran kritis, kreatif dan mandiri.
2. *Teknologi Informasi dan Komunikasi* (TIK) akan menjadi perkakas (*tools*) dalam berkarya dan sekaligus objek kajian yang memberikan inspirasi agar suatu saat peserta didik menjadi pencipta karya-karya berteknologi yang berlandaskan informatika.
3. *Sistem Komputer* (SK) adalah pengetahuan tentang bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak berfungsi dan saling mendukung dalam mewujudkan suatu layanan bagi pengguna baik di luar maupun di dalam jaringan komputer/internet
4. *Jaringan Komputer dan Internet* (JKI) memfasilitasi pengguna untuk menghubungkan sistem komputer dengan jaringan lokal maupun internet.
5. *Analisis Data* (AD) mencakup kemampuan untuk menginput, memproses, memvisualisasi data dalam berbagai format, menginterpretasi, serta mengambil kesimpulan dan keputusan berdasarkan penalaran.
6. *Algoritma dan Pemrograman* (AP) mencakup perumusan dan penulisan langkah penyelesaian solusi secara runtut, dan penerjemahan solusi menjadi program yang dapat dijalankan oleh mesin (komputer).
7. *Dampak Sosial Informatika* (DSI) mencakup penumbuhan kesadaran peserta didik akan dampak informatika dalam: (a) kehidupan bermasyarakat dan dirinya, khususnya dengan kehadiran dan

pemanfaatan TIK, serta (b) bergabungnya manusia dalam jaringan komputer dan internet untuk membentuk masyarakat digital.

8. *Praktik Lintas Bidang* (PLB) mencakup aktivitas-aktivitas yang melatih peserta didik bergotong royong untuk menghasilkan artefak komputasional secara kreatif dan inovatif, dengan mengintegrasikan semua pengetahuan informatika dan menerapkan proses rekayasa (*engineering*) atau pengembangan artefak komputasional (perancangan, implementasi, pelacakan kesalahan, pengujian, penyempurnaan), serta mendokumentasikan dan mengkomunikasikan hasil karya

Dalam kaitan dengan mata pelajaran lain, mata pelajaran Informatika menyumbangkan berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving skill*, keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang berkembang mulai dari kelas I s.d. Kelas XII: mulai dari data sedikit, persoalan kecil dan sederhana menuju data banyak, cakupan persoalan yang lebih besar, kompleks dan rumit. Persoalan juga berkembang mulai dari yang konkret sampai dengan abstrak dan samar atau ambigu. Selain itu, mata pelajaran Informatika juga meningkatkan kemampuan logika, analisis dan interpretasi data yang diperlukan dalam literasi, numerasi dan literasi sains, serta kemampuan pemrograman yang akan mendukung pemodelan dan simulasi dalam sains komputasi (*computational science*) dengan menggunakan TIK.

Berdasarkan kerangka kurikulum pada Gambar 1.2 di Buku Siswa, telah didefinisikan kurikulum Informatika mulai dari kelas I SD s.d. kelas XII SMA. Kurikulum tersebut memuat capaian pembelajaran yang ditargetkan untuk 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 kelas VII, Kelas VIII dan Kelas IX), Fase E (SMA kelas X), dan Fase F (SMA kelas XI dan XII). 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 akan menjadi mata pelajaran wajib. Fase F adalah untuk peminatan sebagai mata pelajaran pilihan.

C. Pendekatan dan Metode Pembelajaran Informatika

Mata pelajaran Informatika pada hakikatnya dilaksanakan dengan pendekatan yang meliputi tiga unsur utama, yaitu seperti berikut.

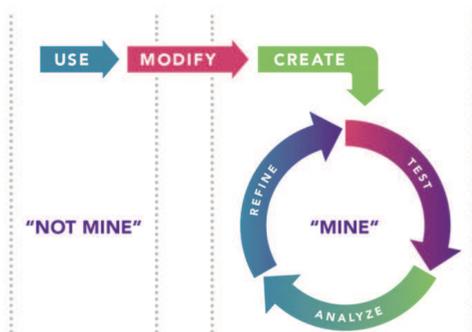
1. *Core concept*, memberikan konsep yang kuat terhadap 5 pilar keilmuan Informatika yaitu SK, JKI, AD, AP, DSI.
2. *Core Practices*, yang mengemas setiap konsep menjadi kegiatan-kegiatan praktik, baik praktik kecil yang merupakan bagian dari setiap konsep dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, 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 adalah 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 menumbuhkan-kembangkan kompetensi peserta didik pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang secara keseluruhan akan berkontribusi untuk memperkuat Profil Pelajar Pancasila. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda.

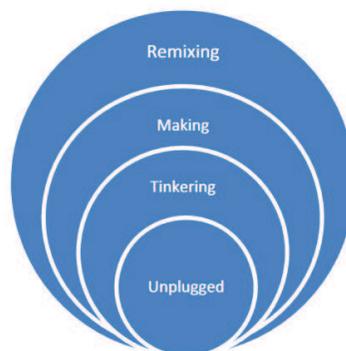
1. Sikap dapat diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan.” Dalam konteks informatika, sikap dalam memakai dan menggunakan perkakas serta menghasilkan artefak komputasional sesuai dengan praktik baik (*best practices*).

2. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.” Dalam konteks Informatika, pengetahuan dicakup oleh *core concept*.
3. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.” Dalam konteks Informatika, dicakup oleh *core practices*, terutama dalam elemen PLB.

Mengacu ke istilah Industri 4.0, Informatika akan membentuk peserta didik yang sekaligus “*thinker*” dan “*makers*”. Dalam pembelajaran Informatika, pendekatan ATM (Amati-Tiru-Modifikasi) akan digunakan sebagai motor penggerak dalam pembelajaran. Proses ATM dalam Informatika merupakan proses yang mengacu ke siklus **Use-Modify-Create** (Gambar 1.1.a), di mana dengan menggunakan (mempraktekkan), peserta didik akan melakukan “*tinkering*” untuk memodifikasi dan menciptakan artefak baru dimulai dari sebagian, menjadi penciptaan yang orisinal yang menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi.



Gambar 1.1.a. Use-Modify Create



Gambar 1.2.b. CTPF

Oleh karena itu, 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. Mengacu ke pedagogi CTPF (*Computational Thinking Pedagogical Framework*) yang diperkenalkan oleh Kotsopoulos et.al (2017) (Gambar 1.1.b), proses penciptaan ini tidak selalu harus dimulai dari baru. Proses penciptaan dapat merupakan

hasil “*remixing*” (menciptakan dengan menggabungkan hal yang sudah ada membentuk yang baru), sebagai hasil dari proses *tinkering*, yaitu membongkar kemudian mengutak-atik bagian-bagian artefak berupa blok-blok pemikiran (*puzzle, digital/electronic simulations kit*, kode program, atau lainnya) seperti halnya anak mengutak-atik/bongkar-pasang bongkahan lego atau benda nyata dari kegiatan *unplugged* (tanpa menggunakan komputer). Inilah gunanya pembelajaran dengan moda *unplugged* dan latihan *tinkering* perlu tetap diadakan walaupun dalam kegiatan *Making* dan *Remixing*, peserta didik menggunakan komputer atau perkakas lainnya. Selama mengotak-atik, peserta didik tidak mengonstruksi suatu objek, digital atau sebaliknya, melainkan mengeksplorasi perubahan pada objek yang ada, kemudian mempertimbangkan implikasi dari perubahan tersebut. Pengalaman ini mungkin mengharuskan peserta didik untuk menggunakan beberapa konsep dasar dan keterampilan yang dipelajari selama pengalaman *unplugged*, tetapi konsep dan keterampilan baru mungkin juga dapat lahir.

D. Moda *Plugged* dan *Unplugged*

Informatika kelas IX dilakukan dengan menggunakan metode *hybrid*, yaitu menggabungkan antara moda *plugged* dan *unplugged*. Pembelajaran *unplugged* dan *plugged* perlu diberikan secara seimbang walaupun sarana sekolah lengkap karena pendekatan *unplugged* sangat baik untuk membantu peserta didik membangun abstraksi dan pemodelan. Jika sarana komputer dan teknologi terbatas, guru perlu mempertimbangkan untuk lebih banyak melakukan proses belajar-mengajar secara *unplugged*. Aktivitas yang disediakan pada Buku Siswa sengaja diberikan *unplugged* dan *plugged*. Guru perlu memilih dan tidak perlu menjalankan keduanya secara penuh karena kalau dijalankan semua, waktunya tidak akan mencukupi. Apabila infrastruktur pengajaran masih ada, tetapi tidak mencukupi untuk semua peserta didik, proses pembelajaran dapat dibuat menjadi berkelompok.

E. Capaian Pembelajaran Fase D

Pada buku yang dirancang untuk guru SMP ini, hanya Capaian Pembelajaran Fase D (SMP) yang dicantumkan. Guru hendaknya mempelajari keseluruhan kurikulum Informatika yang didefinisikan mulai Fase A sampai dengan Fase F, agar mendapatkan gambaran capaian pembelajaran semua fase dan kesinambungannya.

Capaian Pembelajaran Fase D untuk mata pelajaran Informatika dirumuskan sebagai berikut.

Pada akhir Fase D, peserta didik: a) mampu menyadari keberadaan perangkat TIK, dirinya, dan orang lain dalam sebuah lingkungan digital serta mampu beretika sebagai warga digital; mampu menjelaskan komponen utama dan fungsi dari sebuah komputer dan bagaimana data dikodifikasi dan disimpan dalam sistem komputer, jaringan komputer, dan internet; b) mampu mengakses, mengolah, dan mengelola data secara efisien, terstruktur, dan sistematis; menganalisis, menginterpretasi, dan melakukan prediksi berdasarkan data dengan menggunakan perkakas atau secara manual; c) mampu menerapkan berpikir komputasional secara mandiri untuk menyelesaikan persoalan dengan data diskrit bervolume kecil dan mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain; dan d) mampu mengembangkan atau menyempurnakan program dalam bahasa blok (visual) dan mampu menggunakan berbagai aplikasi untuk berkomunikasi, mencari, dan mengelola konten informasi, serta bergotong royong untuk menciptakan produk dan menjelaskan karakteristik serta fungsi produk dalam laporan dan presentasi yang menggunakan aplikasi.

Selanjutnya, Capaian Pembelajaran Fase D tersebut dijabarkan menjadi capaian-capaian per elemen pembelajaran yang dirancang untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan berkelanjutan, mulai kelas VII s.d. kelas IX. Tabel 1.1 berikut ini berisi capaian pembelajaran Fase D untuk setiap elemen, yang perlu dicapai setelah peserta didik menyelesaikan kelas IX.

Tabel a. Capaian Pembelajaran Fase D Kelas IX

Elemen	Capaian Pembelajaran
BK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menerapkan berpikir komputasional untuk menghasilkan banyak solusi dari persoalan dengan data diskrit bervolume kecil serta mendisposisikan berpikir komputasional dalam bidang lain terutama dalam literasi, numerasi, dan literasi sains (<i>computationally literate</i>).
TIK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menerapkan surel dalam berkomunikasi, peramban dalam pencarian informasi di internet, CMS dalam pengelolaan konten digital, dan pemanfaatan <i>tools</i> TIK untuk mendukung pembuatan laporan dan presentasi.
SK	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menjelaskan bagian-bagian, fungsi, komponen, dan cara kerja komputer membentuk sebuah sistem komputasi, serta memahami proses kodifikasi data dan penggunaannya yang disimpan dalam memori komputer.
JKI	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengenal Internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (<i>bluetooth</i> , <i>wifi</i> , <i>internet</i>), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia.
AD	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data dari situasi konkret sehari-hari dengan menggunakan perkakas atau manual.
AP	Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam sebuah lingkungan pemrograman blok/visual untuk mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan dan mengembangkan karya digital kreatif (<i>game</i> , animasi, atau presentasi), menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya, serta mengenal pemrograman tekstual sederhana
DSI	Pada akhir fase D, peserta didik mampu menyadari keberadaan dunia digital disekitarnya, ketersediaan data dan informasi lewat media, serta memahami keterbukaan informasi, memilih informasi yang bersifat publik atau privat, menjaga keamanan dirinya dalam masyarakat digital dan menerapkan etika dunia maya.
PLB	Pada akhir fase D, peserta didik mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan solusi dari persoalan tersebut, serta mengkomunikasikan (presentasi, dokumentasi) produk dan proses pengembangan-solusi dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

Selanjutnya, berdasarkan Capaian Pembelajaran Fase D dan Capaian Pembelajaran per Elemen, guru secara merdeka dan leluasa dapat merancang alur capaian dan alur materi untuk mencapai kemajuan secara kontinu dan berkelanjutan, mulai dari kelas VII s.d. kelas IX. Buku Panduan Guru Kelas IX ini merupakan kesatuan dengan Buku Siswa Kelas IX, serta kelanjutan dari Buku Informatika kelas VII dan kelas VIII. Oleh karena itu, guru kelas IX sangat disarankan untuk membaca juga Buku Informatika kelas VII dan kelas VIII untuk memahami peningkatan kompleksitas dari materi yang diajarkan.

Dalam buku kelas IX ini disajikan *sebuah alternatif* rancangan pencapaian dalam bentuk tujuan pembelajaran dan susunan materi untuk kelas IX, yang dirancang untuk peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran yang juga menggunakan buku Informatika kelas VII dan kelas VIII. Mengacu ke implementasi kurikulum Informatika yang menjadi wajib mulai tahun 2020, Jika peserta didik belum menguasai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang dirancang pada buku Informatika kelas VII dan kelas VIII tersebut, perlu dilakukan peninjauan alur pembelajaran. Hal ini penting untuk diperhatikan agar secara keseluruhan, peserta didik mampu memenuhi Capaian Pembelajaran Fase D setelah menyelesaikan kelas IX.

Capaian pembelajaran di kelas IX juga mempersiapkan peserta didik untuk memulai pembelajaran Informatika kelas X. Secara khusus, bab Algoritma dan Pemrograman dapat dipakai sebagai bahan matrikulasi bagi pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Kelas X, bagi peserta didik yang belum pernah mendapatkan pembelajaran Informatika untuk mencapai Fase D. Tabel 1.2 berikut ini berisi tujuan pembelajaran kelas IX untuk setiap elemen.

Tabel b. Tujuan Pembelajaran Kelas IX

Elemen	Tujuan Pembelajaran
BK	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> menerapkan berpikir komputasi untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang lebih kompleks dari sebelumnya, yang mengandung algoritma, struktur data, ekspresi, dan operasi logika; menerapkan berpikir komputasi untuk mengevaluasi dan menyimpulkan makna dari beberapa teks yang mengandung data (membuat abstraksi).
TIK	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> memanfaatkan <i>tools</i> (perkakas) yang banyak digunakan untuk menghasilkan dokumen yang berisi teks, data, dan gambar untuk dipakai sebagai laporan atau presentasi dan kebutuhan mengkomunikasikan ide secara tertulis; menganalisis aplikasi apa saja yang paling efisien untuk digunakan dalam pembuatan sebuah dokumen bergantung pada tujuan dan penyajian isi dokumen; mengembangkan dan mengelola konten blog sederhana sebagai ruang pajang digital pribadi; mengembangkan bentuk lain dari blog, yaitu video blog (vlog).
SK (*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
JKI (*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
AD(*)	(tidak ada jam pelajaran karena telah diselesaikan pada kelas VIII. Namun, peserta didik dan guru perlu memperhatikan pengetahuan dalam bentuk infografis yang disajikan)
AP (**)	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengembangkan (menganalisis, merancang, mengimplementasi, menguji) sebuah artefak komputasional menggunakan <i>library</i> yang disediakan bahasa pemrograman; mengenal salah satu bahasa pemrograman tekstual melalui salah satu bahasa pemrograman visual lain (<i>transferable skill</i>, meta bahasa).
DSI	<p>Peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> menjelaskan keamanan data dan informasi, menjelaskan ancaman terhadap keamanan data yang dapat terjadi ketika menggunakan perangkat lunak, menjaga keamanan data diri dari ancaman kejahatan digital.

PLB (*)	<p>Peserta didik mampu mempraktikkan <i>problem solving</i> suatu kasus, untuk menghasilkan solusi dalam bentuk artefak komputasi dengan menerapkan beberapa dari tujuh aspek Praktik Lintas Bidang yang sesuai dengan kasus yang dikerjakan dan solusi yang ingin dicapai.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membina Budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif. 2. Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi. 3. Mengenali dan mendefinisikan Persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan komputer. 4. Mengembangkan dan menggunakan abstraksi (model). 5. Mengembangkan artefak komputasi atau suatu produk dengan menerapkan berpikir komputasi. 6. Menyempurnakan dan mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi (produk TIK). 7. Mempresentasikan dan menjelaskan karyanya, dalam bentuk lisan, tertulis, atau dalam bentuk poster/gambar.
---------	---

Catatan:

(*) Materi SK, JKI dan AD yang sudah diselesaikan di kelas VIII tidak lagi dipetakan pada elemen terkait di kelas IX juga perlu mendapat perhatian dari Guru. Jika peserta didik belum menuntaskannya, guru kelas IX dapat mengacu ke materi SK, JKI dan AD kelas VII dan kelas VIII untuk dapat lebih mengintegrasikan dalam PLB. Dengan perkataan lain, aktivitas PLB adalah ruang di mana guru dapat menyesuaikan materi agar semua capaian Fase D dapat tercapai pada akhir kelas IX.

(**) Materi AP merupakan materi peralihan ke paradigma pemrograman prosedural tekstual yang akan dipelajari di Kelas X. Oleh sebab itu, materi AP kelas IX disarankan untuk diberikan di kelas X yang peserta didiknya belum menuntaskan Fase D.

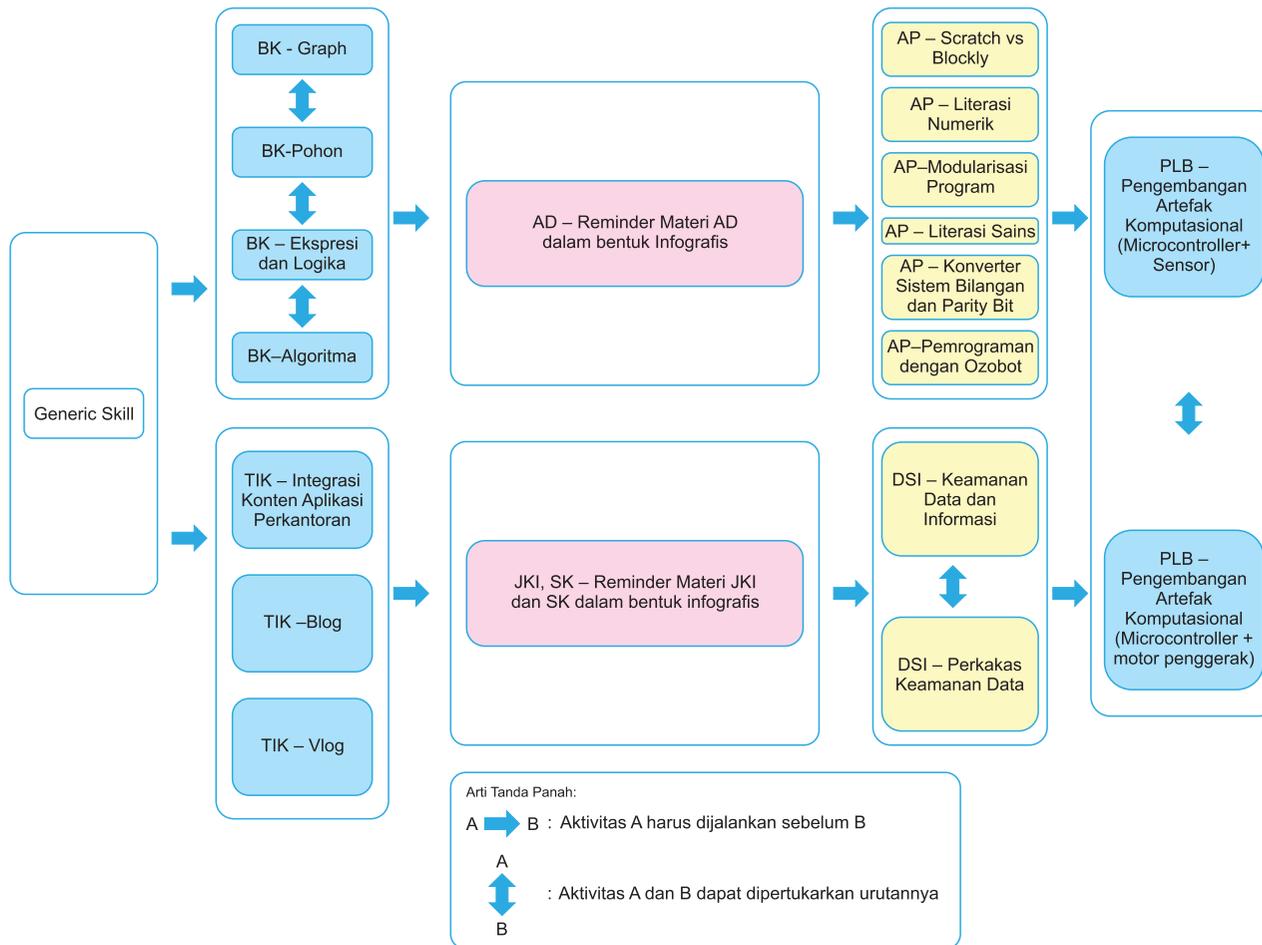
Guru Informatika kelas IX perlu melakukan refleksi dan asesmen diagnostik baik sebelum maupun sesudah pelaksanaan kelas IX.

F. Aktivitas Pembelajaran Informatika

Proses pembelajaran dijalankan secara *student-centered learning* dengan prinsip *inquiry-based learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*. Tema dan kasus yang dipilih dapat disesuaikan oleh guru dengan kondisi lokal, terutama untuk analisis data. Informatika dijalankan secara inklusif bagi semua peserta didik Indonesia sehingga mengombinasikan pendekatan *plugged* maupun *unplugged* (tanpa komputer).

1. Alur Tujuan Pembelajaran dan Urutan Kegiatan

Alur Tujuan pembelajaran adalah urutan yang menunjukkan kemajuan proses pembelajaran, berdasarkan penjabaran Capaian Pembelajaran. Urutan kegiatan sepanjang tahun adalah salah satu *path*: Alur Tujuan Pembelajaran yang dipilih dan ditentukan oleh guru, untuk mencapai keseluruhan Capaian Pembelajaran yang sudah diuraikan di atas, dengan mempelajari tabel materi dan aktivitas yang disajikan pada Buku Siswa. Urutan aktivitas pembelajaran pada kelas IX dapat dilihat pada Gambar 1.2. Sebetulnya, elemen-elemen pembelajaran dalam Informatika dapat disampaikan tidak sama persis dengan urutan pada Buku Siswa. Melalui asesmen diagnostik sebelum menentukan urutan aktivitas ini, guru dapat menilai kemampuan peserta didik untuk menentukan urutan aktivitas pembelajaran. Sesuaikan urutan aktivitas yang akan diajarkan dengan kesediaan perangkat dan kemampuan peserta didik dengan melakukan penyesuaian bab yang akan dijadikan bahan ajar di kelas. Guru diberikan kewenangan untuk menentukan sendiri urutan bab yang akan diajarkan, membuat variasi dan menyesuaikan alat serta bahan sesuai konteks lokal.



Gambar 1.2 Usulan Urutan Aktivitas Kelas IX

2. Materi, Daftar Aktivitas, dan Perkiraan Jam Pelajaran

Secara lebih rinci, materi, aktivitas, dan perkiraan jam pelajarannya diberikan pada Tabel 1.3 berikut. Kode yang mengandung akhiran “U” adalah kode yang dijalankan secara *unplugged*.

Tabel c. Rincian Materi, Daftar Aktivitas dan Jam Pembelajaran Kelas IX

No	Elemen / Unit Pembelajaran	Topik / Materi	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu
1.	Pengantar Informatika dan <i>Generic Skill</i> (Bukan bagian dari elemen)	Informatika SMP	IF-K9-01-U	Informatika SMP	2 JP
2.	Berpikir Komputasional	Struktur Data (Graf dan Pohon)	BK-K9-01-U	<i>Problem Solving</i> kasus struktur data	2 JP
			BK-K9-02-U	<i>Problem Solving</i> kasus struktur data lanjutan	
		Ekspresi dan Logika	BK-K9-03 -U	<i>Problem Solving</i> kasus ekspresi dan logika	2 JP
		Algoritma	BK-K9-04-U	<i>Problem Solving</i> kasus algoritma	2 JP
3.	Teknologi Informasi dan Komunikasi	Integrasi konten aplikasi perkantoran	TIK-K9-01	Membuat laporan keuangan sederhana	2 JP
			TIK-K9-02	Membuat buku tahunan kelas	2 JP
		Blog	TIK-K9-03	Membuat blog sederhana	2 JP
		Vlog	TIK-K9-04	Mengedit vlog sederhana	

4.	Sistem Komputer	Tidak ada pertemuan khusus, menjadi bagian dari kegiatan lainnya.			
5.	Jaringan Komputer dan Internet				
6.	Analisis Data				
7.	Algoritma dan Pemrograman	Scratch vs Blockly	AP-K9-01	Bilangan Prima	2 JP
		Literasi Numerik	AP-K9-02 AP-K9-03	Proyek Hitung Rata-rata dari N nilai Proyek Hitung Kriteria Ketuntasan Minimum dari N nilai	2 JP
		Modularisasi Program	AP-K9-04 AP-K9-05 AP-K9-06 AP-K9-07 AP-K9-08	Modul Program: Fungsi Kuadrat Modul Program: Persamaan Linier Modul Program: Modifikasi Modul F1 Modul Program: Fungsi Kuadrat dan Plotting Modul Program: Hitung Volume Tabung	4 JP
		Literasi Sains	AP-K9-09 AP-K9-10 AP-K9-11, AP-K9-22-U	Proyek Pertumbuhan 3 Hari Proyek Pertumbuhan N Hari Proyek Capaian Pertumbuhan Gelang Warna-Warni (Tambahan)	2 JP
		Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	AP-K9-12 AP-K9-13 AP-K9-14 AP-K9-15 AP-K9-16 AP-K9-17	Konverter Bilangan Biner ke Desimal Konverter Bilangan Oktal ke Desimal Konverter Bilangan Desimal ke Biner Konverter Bilangan Desimal ke Oktal Pengantar Pesan Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan <i>Parity Bit</i> Genap	6 JP

			AP-K9-18 AP-K9-19 AP-K9-20 AP-K9-21	Konverter Bilangan Biner dengan Parity Bit Genap ke Desimal Konverter Biner, Oktal, dan Desimal Poster Konverter Bilangan Poster Serunya Belajar Dua Bahasa	
		Tambahan - Pemrograman dengan Ozobot	AP-K9-23	Memprogram Ozobot	2 JP
8.	Dampak Sosial Informatika	Keamanan Informasi	DSI-K9-01-U	Diskusi: Kejahatan di internet	2 JP
		Perkakas pengamanan informasi dan meningkatkan keamanan informasi	DSI-K9-02-U	Eksplorasi: Situs yang memanfaatkan cookie dan diinformasikan.	2 JP
Perancangan: Merancang autentikasi Ruang Rahasia.					
9.	Praktik Lintas Bidang	Pengembangan Artefak Komputasional dengan <i>microcontroller</i> , contoh: arduino	PLB-K9-01	Pengembangan artefak komputasional dengan sensor	2 JP
			PLB-K9-02	Pengembangan artefak komputasional dengan sensor dengan pengayaan	2 JP
			PLB-K9-03	Pengembangan artefak komputasional dengan motor penggerak sederhana	2 JP
			PLB-K9-04	Pengembangan artefak komputasional dengan motor penggerak sederhana dengan pengayaan	2 JP

3. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Gabungan *Plugged dan Unplugged*

Sebagai contoh, guru dapat mengimplementasi program semester sebagai berikut, untuk menjalankan pembelajaran gabungan.

Untuk Kelas IX, yang dapat dijalankan dengan *unplugged* hanyalah kemampuan Berpikir Komputasional. Elemen pembelajaran lainnya tidak mungkin dilaksanakan secara *unplugged* karena *nature* dan kompleksitas persoalan yang sudah membutuhkan komputer untuk mencapai Capaian Pembelajaran yang ditargetkan. Oleh karena itu, untuk mengimplementasi materi kelas IX, ketersediaan komputer mutlak diperlukan, walaupun dengan spesifikasi minimal. Selain itu, diperlukan *single board computer*, yang di buku ini dipilih Arduino karena mudah diperoleh dan harganya relatif tidak mahal. Guru boleh mengganti dengan *single board computer* lainnya serta merancang praktikum yang setara.

Semester 1

Tabel d. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 1

No	Elemen	Kode Aktivitas	Konsep/Materi	JP
1.	Informatika dan <i>Generic Skill</i>	IF-K9-01-U	Peta Konsep Informatika	2
2.	Berpikir Komputasional	BK-K9-01-U	<i>Graph</i>	2
3.	Berpikir Komputasional	BK-K9-02-U	Pohon	2
4.	Berpikir Komputasional	BK-K9-03-U	Ekspresi dan Logika	2
5.	Berpikir Komputasional	BK-K9-04-U	Algoritma	2
6.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-01 - TIK-K9-02	Integrasi Konten Aplikasi Perkantoran	2
7.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-03	Blog	2
8.	Teknologi Informasi dan Komputer	TIK-K9-04	Vlog	2
9.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-01	Scratch vs Blockly	2
10.	PTS			2
11.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-02 AP-K9-03	Literasi Numerik	2

12.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-04 AP-K9-05 AP-K9-06	Modularisasi Program	2
13.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-07 AP-K9-08	Modularisasi Program	2
14.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-09, AP-K9-10, AP-K9-11, atau AP-K9-22-U	Literasi Sains	2
15.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-12 AP-K9-13 AP-K9-14 AP-K9-15	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
16.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-16 AP-K9-17 AP-K9-18	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
17.	Algoritma dan Pemrograman	AP-K9-19 AP-K9-20 AP-K9-21	Konverter Sistem Bilangan dan <i>Parity Bit</i>	2
18.	PAS			2

Semester 2

Tabel e. Contoh Urutan Aktivitas Pembelajaran Kelas IX Semester 2

No	Elemen	Kode Aktivitas	Konsep/Materi	JP
19.	Dampak Sosial Informatika	DSI-K9-01-U	Keamanan Informasi	2
20.	Dampak Sosial Informatika	DSI-K9-02-U	Perkakas pengamanan informasi dan meningkatkan keamanan informasi	2
21.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-01	Pengembangan Artefak Komputasional dengan sensor dan <i>microcontroller 1</i>	2
22.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-02	Pengembangan Artefak Komputasional dengan sensor dan <i>microcontroller 2</i>	2
23.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-03	Pengembangan Artefak Komputasional dengan motor penggerak dan <i>microcontroller 1</i>	2

24.	Praktik Lintas Bidang	PLB-K9-04	Pengembangan Artefak Komputasional dengan motor penggerak dan microcontroller 2	2
25.	PTS			
26.	Ujian Sekolah			
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				

Catatan: Untuk kelas IX, tidak disediakan contoh implementasi pembelajaran Informatika yang sepenuhnya dijalankan secara *Unplugged* karena di kelas IX peserta didik sudah memerlukan praktikum yang menggunakan komputer.

Namun, jika sarana (khususnya komputer atau tablet atau ponsel) atau prasarana (jaringan internet) sama sekali tidak tersedia guru dapat mengadaptasi kegiatan *plugged* untuk direncanakan menjadi *unplugged*, dengan berinspirasi ke buku Informatika kelas VII dan Kelas VIII.

Dengan catatan:

- Untuk modul bukan PLB, disarankan agar yang masih mungkin, ada aktivitas yang dilaksanakan dengan perangkat minimal (ponsel atau ponsel pintar), tetap dilaksanakan secara “*plugged*”, terutama untuk Analisis Data serta Algoritma dan Pemrograman.
- Modul PLB pada buku ini tidak mungkin dijalankan menjadi *unplugged* sehingga guru perlu merancang praktikum lintas bidang yang berorientasi ke teknologi tepat guna bagi masyarakat sesuai dengan konteks di mana sebagian subsistem dapat dilakukan dengan atau tanpa TIK, kemudian peserta didik diminta untuk mengimplementasi solusi manual saja, walaupun suatu ketika sub-sistem tersebut dapat digantikan menjadi solusi yang terprogram/menggunakan TIK.

4. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX

Setelah memahami urutan aktivitas yang tersedia pada Gambar 1.2 dan contoh yang diberikan, guru dapat memilih dan menentukan urutan kegiatan selama satu tahun ajaran yang akan dijalankan, dan dapat menyampaikan ke peserta didik. Pada Buku Siswa, telah disediakan juga tabel rencana urutan aktivitas untuk satu tahun ajar (2 semester) yang kosong sebagai berikut, untuk diisi sesuai urutan yang dipilih oleh Guru.

Tabel f. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 1

Semester I		
Minggu ke	Materi	Kode Aktivitas
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

Tabel g. Rencana Urutan Aktivitas Pembelajaran Peserta didik Kelas IX Semester 2

Semester II		
Minggu ke	Materi	Kode Aktivitas
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

G. Penilaian dalam Pembelajaran Informatika

Asesmen diagnostik perlu dilakukan untuk menentukan urutan materi yang tepat, dan prasyarat tujuan pembelajaran, seperti sudah diuraikan pada Tabel 1.2. Asesmen capaian peserta didik pada pelajaran Informatika dilakukan secara sumatif dan formatif. Namun, karena pembelajaran berbasis aktivitas, sebagian besar dilakukan secara formatif. Selain mengamati aktivitas peserta didik, penilaian dilakukan terhadap jurnal dan buku kerja peserta didik. Selain itu, bagian yang penting adalah bahwa peserta didik diminta untuk melakukan refleksi pembelajaran.

Contoh soal-soal penilaian sumatif diberikan pada setiap bab pembelajaran terkait elemen pembelajaran yang diberikan. Diharapkan bahwa guru membuat soal-soal yang setara serta tidak hanya memakai soal-soal yang diberikan.

Setiap akhir aktivitas, peserta didik diminta untuk mengisi lembar jurnal yang kerangkanya diberikan pada Buku Siswa, dan lembar kerja. Lembar kerja yang dituliskan dalam kertas lepasan dapat dikumpulkan dan diarsipkan secara rapi dalam sebuah folder *loose leaf* yang membentuk buku kerja peserta didik. Setiap Lembar Kerja Peserta didik dapat berupa formulir, atau lembar bebas sesuai dengan penjelasan pada setiap aktivitas. Buku kerja peserta didik harus diisi dengan rajin dan kontinu. Di akhir setiap semester, keseluruhan jurnal dan buku kerja peserta didik membentuk sebuah portofolio yang perlu untuk dinilai secara keseluruhan dari segi kelengkapan, konsistensi kontennya dengan pembelajaran bermakna, dan kreativitas peserta didiknya.

1. Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik

Tabel h. Rubrik Penilaian Jurnal Peserta Didik

Elemen Penilaian	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.

2. Rubrik Penilaian Buku Kerja

Tabel i. Rubrik Penilaian Buku Kerja

Elemen Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kelengkapan	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%.

H. Rubrik Umum

Rubrik diperlukan untuk menilai dengan cepat dan efisien capaian pembelajaran peserta didik. Pada bagian ini, diberikan rubrik secara umum untuk menilai berbagai kegiatan. Guru dapat memakai dan menyesuaikan rubrik tersebut sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing elemen pembelajaran.

1. Rubrik Penilaian Pemahaman Bacaan

Tabel j. 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 <i>semua bagian penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <i>sebagian besar dari hal penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik dapat menyebutkan <i>sebagian kecil dari hal penting</i> dengan tepat (kata-kata sendiri, atau menggambar dengan <i>mind map</i> atau lainnya).	Peserta didik tidak mampu menyebutkan <i>hal penting</i> dan simpulan bacaan.
Hasil Test/ Ujian *)	≥ 80% benar	≥ 60% benar	≥ 50% benar	< 40 % benar

*) persentase untuk *test case* dapat disesuaikan

2. Rubrik Untuk Menilai Laporan

Laporan dinilai dari konten (apakah sesuai dengan tujuan dan ekspektasi yang dinyatakan saat tugas membuat laporan diberikan, dan dari format (apakah sesuai dengan praktik baik).

a. Penilaian Konten Laporan

Tabel k. 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.
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 argumentasi yang kuat dan menunjukkan bahwa tujuan tercapai atau tidak tercapai.	Ada bagian dari kesimpulan yang melenceng dari tujuan.	Kesimpulan tidak berelasi dengan tujuan.

b. Penilaian Format Penyajian

Yang dimaksud dengan penyajian disini adalah sebuah publikasi, misalnya poster atau bentuk yang lain.

Tabel l. Rubrik Penilaian Format Penyajian Publikasi

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Format <i>file</i>	Sesuai dengan yang ditentukan.	Sebagian sesuai dengan yang ditentukan (untuk multi <i>file</i>).	Ada yang tidak sesuai dengan yang ditentukan.
Ukuran <i>file</i>	Sesuai dengan batasan yang ditentukan.	<tidak ada nilai B>	Melebihi ukuran yang ditentukan.

Keseluruhan dokumen	Dicetak rapi, tampilan baik, lengkap, mudah dibaca, font standar.	Dicetak seadanya, kurang lengkap, sulit dibaca, font tidak standar.	Dicetak seadanya, terlalu detail rinci (terlalu tebal) sehingga sulit dibaca.
Typografi	Nyaris tak ada salah ketik.	Beberapa salah ketik.	Cukup banyak salah ketik.
Kaidah Penulisan	Dalam bahasa Indonesia yang baik, pemakaian kata yang tepat sesuai pedoman.	Dalam bahasa Indonesia kurang baik, kurang sesuai pedoman penulisan.	Dalam bahasa Indonesia yang tidak sesuai dengan panduan.

3. Rubrik Penilaian Laporan Aktivitas

Tabel m. 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.	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 <i>review</i> dan baca ulang.	Aktivitas tidak mencatat adanya fase yang diminta dengan lengkap. Tidak ada <i>review</i> .	Aktivitas tidak menyebutkan tahapan pengembangan tugas dengan jelas.
Pembagian peran	Pembagian peran baik dan tidak duplikasi peran yang tak seharusnya misalnya koding juga tester.	Pembagian peran ada tapi ada duplikasi peran yang tak seharusnya misalnya koding juga tester.	Tidak ada pembagian peran. Peran didominasi 1 atau 2 orang.

4. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman

Pemrograman dapat dinilai dari aspek: eksekusi, program (*source code*), serta kerapian dan kelengkapan dokumentasi. Dokumentasi program dapat berbagai jenis, bisa berupa poster ide dari artefak komputasi, rancangan, dan sebagainya. Karena pengerjaan tugas ini ada yang berkelompok, terdapat juga penilaian sikap pribadi dan berkelompok dalam mengerjakan soal ini.

a. Rubrik Aspek Eksekusi

Eksekusi program dijalankan dengan menggunakan *test case*. Keberhasilan dari sebuah program adalah jika dapat menerima *test case* yang diberikan, mengeksekusinya, dan menghasilkan sejumlah program lain.

Tabel n. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Eksekusi

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kebenaran program: Kesuksesan eksekusi, berdasarkan persentase berhasil, kesesuaian dengan skenario dan test case	≥ 80% lolos test case.	≥ 60% lolos test case.	≥ 50% lolos test case.	< 10 % lolos test case.
Pemakaian robot: kesuksesan dalam pemakaian robot sesuai spesifikasi	Robot dapat mencapai tujuan dengan efisien.	Pemrograman dapat diprogram ke dalam robot dan robot dapat mencapai tujuan.	Robot hanya bergerak sebagian dan tidak mencapai tujuan.	Tidak mencoba atau sengaja membuat robot menabrak objek lain.

Catatan: di Kelas VII dan kelas VIII ada “aspek lain”, di kelas IX dipisah menjadi aspek penilaian kode program.

b. Rubrik Aspek Program

Penilaian kode program bukan hal sederhana dan ada “metriks” standarnya. Untuk tingkatan SMP hanya untuk memberikan wawasan awal, sehingga belum diaplikasikan metrik yang presisi. Namun, praktik

baik pemrograman harus sudah mulai ditumbuhkan. Oleh sebab itu, penilaian kode program merupakan asesmen tambahan saja.

Tabel o. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Program

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Logika solusi	Input-proses- <i>Output</i> dirancang dengan sangat baik dan runtut.	Input-proses- <i>Output</i> yang dirancang sebagian masih ada yang tidak sesuai.	Logika tidak runtut sehingga hasil program berbeda jauh dari hasil.
Pemakaian blok baca tulis	Blok baca tulis yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok baca tulis yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian blok Kondisional	Blok kondisional yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok kondisional yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian blok pengulangan	Blok pengulangan yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Blok pengulangan yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pemakaian parameter untuk abstraksi (jika ada)	Parameter untuk abstraksi yang dipakai sepenuhnya sesuai spesifikasi.	Parameter untuk abstraksi yang dipakai masih ada sebagian yang belum sesuai spesifikasi.	Blok asal pasang, tidak sesuai dengan makna dan spesifikasi.
Pengemasan blok menjadi subprogram, efek ke <i>readability</i>	Instruksi yang terlalu detail dan mempunyai satu kesatuan fungsional dikemas dengan baik menjadi blok baru.	Instruksi detail dan mempunyai satu kesatuan fungsional belum sepenuhnya dikemas dengan baik.	Instruksi yang sangat rinci tidak dikemas sehingga program lebih sulit dipahami.

Penggunaan dan Susunan Blok optimal	Seluruh program disusun menggunakan blok yang optimal secara keseluruhan.	Sebagian program disusun menggunakan blok yang optimal.	Sebagian besar program disusun dengan blok yang redundan walaupun program berjalan dengan baik.
Pemanfaatan Robot	Mampu memprogram sesuai spesifikasi dan robot dapat sampai tujuan.	Robot dapat diprogram tetapi belum semuanya sesuai spesifikasi yang ditargetkan.	Robot dapat berfungsi hanya untuk sebagian spesifikasi yang ditargetkan.

d. Rubrik Aspek Dokumentasi dan Kerapian

Tabel p. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Dokumentasi dan Kerapian

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Informasi yang diberikan	Sesuai spesifikasi dan jelas.	Belum sepenuhnya sesuai spesifikasi dan ada yang kurang jelas.	Masih banyak yang belum sesuai spesifikasi dan tidak jelas penjelasannya.
Kerapihan hasil	Tampilan rapi dan mudah dipahami orang lain.	Tampilan cukup rapi dan masih dapat dipahami.	Tampilan tidak rapi dan sulit dipahami orang lain.

e. Rubrik Aspek Sikap/Proses

Tabel q. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Sikap/Proses

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Kemandirian	Dapat langsung memahami spesifikasi program dan memprogram mandiri tanpa bertanya dan hasilnya juga sesuai.	Tidak bertanya tetapi ada spesifikasi yang masih kurang atau bertanya sesekali hingga hasilnya sesuai spesifikasi.	Sering bertanya tetapi masih ada hasil program yang belum sesuai spesifikasi.

Kerja sama	Dapat berkomunikasi dengan baik dan menghasilkan program yang sesuai.	Dapat berkomunikasi tetapi masih ada yang kurang dalam diskusi program yang dihasilkan.	Kurang dapat berkomunikasi sehingga masih ada yang kurang dalam diskusi program yang dihasilkan.
------------	---	---	--

f. Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim

Tabel r. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim

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.

g. Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu

Tabel s. Rubrik Penilaian Karya Pemrograman Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Individu

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Peserta didik sangat aktif ketika bekerja dalam tim dan memotivasi.	Peserta didik aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik cukup aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik kurang aktif ketika bekerja dalam tim.

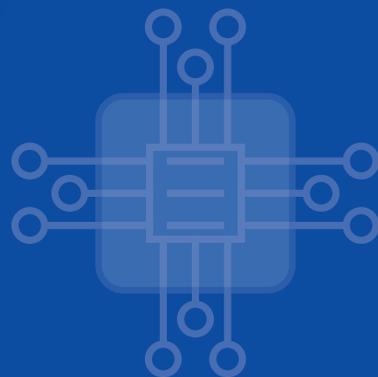


KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Dean Apriana Ramadhan, dkk.

ISBN: 978-602-244-795-5



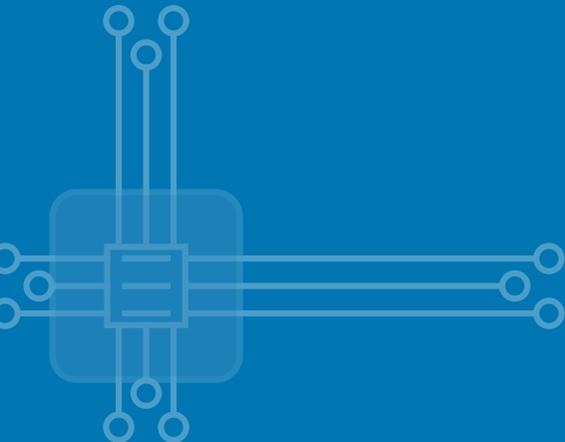
Bagian Kedua

PETUNJUK KHUSUS



“Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.
Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.
Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.
Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan”

- Ki Hajar Dewantara



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Hanson Prihantoro Putro
ISBN: 978-602-244-795-5

BAB
1

Informatika dan Keterampilan Generik

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan bagian ini, peserta didik mampu:

- 1 menjelaskan Informatika dan menjabarkan pentingnya ilmu Informatika dan kontribusinya ke pembentukan Profil Pelajar Pancasila, dan dalam penyelesaian persoalan kehidupan sehari-hari;
- 2 secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (*progression*) konsep dan aktivitas informatika dari kelas VII ke IX dalam bentuk peta pikiran (*mind map*);
- 3 mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik;
- 4 merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.

B. Kata Kunci

Peta pikiran, Informatika, Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), Praktika Lintas Bidang (PLB), Profil Pelajar Pancasila.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Bagian ini mengoneksikan semua pengetahuan dan praktik yang pernah dialami peserta didik di mata pelajaran Informatika, dari kelas VII hingga kelas IX. Pada bagian ini, guru akan mengajak peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hal yang telah dipelajari di mata pelajaran informatika kelas VII dan VIII, serta persiapan untuk mempelajari informatika di kelas IX.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 1.1 Organisasi Pembelajaran Bab Informatika dan Keterampilan Generik

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Refleksi materi Informatika Kelas VII dan VIII (Benang Merah Alur Tujuan Informatika Fase D).	2	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Informatika dan menjabarkan pentingnya ilmu Informatika. Secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (<i>progression</i>) informatika dari kelas VII ke IX dengan membuat peta pikiran (<i>mind map</i>) tentang konsep informatika, praktek yang sudah dilakukan dan dampaknya ke Profil Pancasila, serta penggunaan informatika pada mapel lain. Mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik. 	Kelompok
Wawasan materi informatika yang akan diberikan di kelas IX	2	Merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.	Individu

E. 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 Bab Informatika dan Keterampilan Generik

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Refleksi Pengalaman yang lalu	Berpikir Kritis	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan
Membuat poster bersama-sama	Bergotong Royong, Menghargai Perbedaan, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan
Merencanakan kegiatan ke depan	Mandiri, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola, Dekomposisi	Abstraksi persoalan

F. Strategi Pembelajaran

Perjalanan peserta didik pada bagian ini adalah dengan merepresentasikan pengalaman belajar mereka di kelas VII dan VIII dalam suatu bentuk peta pikiran, serta merencanakan menu belajar Informatika mereka di kelas IX. Kegiatan ini menjadi penting karena pemahaman keberlanjutan (*progression*) pada mata pelajaran Informatika menjadi syarat bagi peserta didik untuk menguasai mata pelajaran ini.

Bagian ini terdiri atas pemanasan, refleksi pengalaman belajar Informatika di kelas VII dan VIII, serta merencanakan kegiatan pembelajaran selama satu tahun. Melalui urutan tersebut, peserta didik akan merasa terlibat dalam perencanaan pembelajaran sehingga mereka diharapkan dapat memiliki wawasan dan motivasi untuk belajar yang lebih tinggi. Kegiatan ini dirancang dalam bentuk aktivitas kolaboratif dalam bentuk *project based learning* untuk memancing dialog dan diskusi, baik antar peserta didik maupun antar peserta didik dengan guru.

Karena pembelajaran dilakukan dalam waktu yang cukup singkat selama 2 jam pelajaran, guru perlu memanfaatkan hasil refleksi yang telah dibuat peserta didik di kelas sebelumnya. Materi yang direfleksikan dapat digali dari pengalaman masing-masing, atau mengacu ke ringkasan materi yang sudah disajikan dalam Buku Siswa. Pada Buku Siswa, telah terdapat ringkasan benang merah alur tujuan pembelajaran informatika fase D untuk semua elemen yang dapat menjadi referensi.

Materi dan aktivitas pada bab ini dapat dilaksanakan dalam salah satu moda, sesuai dengan ketersediaan sarana dan perangkat di kelas.

1. *Secara unplugged*: tidak diperlukan sarana dan prasarana perangkat komputer. Kegiatan hanya membutuhkan kertas manila, *sticky notes* untuk lebih mudah memindah-mindahkan satuan konsep, serta alat tulis. *Sticky notes* dapat ditempel pada papan tulis, dinding kelas, meja, atau permukaan lain yang memungkinkan di ruang kelas.
2. *Secara plugged*: menggunakan perangkat lunak pembuatan peta pikiran yang biasa digunakan oleh guru atau peserta didik. Perangkat

lunak ini dapat berupa aplikasi desktop atau web. Aplikasi desktop dapat digunakan di komputer tanpa menggunakan koneksi internet. Akan tetapi, aplikasi ini tidak memungkinkan kolaborasi lewat internet. Oleh karena itu, saat menggunakan aplikasi desktop, kemungkinan setiap kelompok akan bekerja dengan satu komputer. Perangkat lunak ini juga tersedia dalam bentuk web dan memiliki fitur kolaboratif sehingga kelompok peserta didik dan guru dapat mengakses peta pikiran yang sama lewat komputer yang berbeda. Contoh perangkat lunak desktop yang dapat digunakan secara gratis adalah Free Mind, MindMaster, Draw.io, sedangkan perangkat lunak berbasis web adalah Xmind dan Jam Board.

Berdasarkan hasil peta pikiran yang telah dibuat, peserta didik kemudian mulai merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX.

G. Panduan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu:

- 1 Menjelaskan Informatika dan mengetahui pentingnya ilmu Informatika.
- 2 Secara kolaboratif, merangkum keberlanjutan (*progression*) informatika dari kelas VII ke IX dengan membuat peta pikiran (*mind map*) tentang konsep informatika, praktek yang sudah dilakukan dan dampaknya ke Profil Pancasila, serta penggunaan informatika pada mapel lain.
- 3 Mengomunikasikan hasil kerja bersama menjadi sebuah poster tunggal, dengan representasi yang masuk akal dan visualisasi yang baik.
- 4 Merencanakan kegiatan pembelajaran satu tahun di kelas IX dengan mengisi lembar rencana satu tahun dengan arahan dari guru.

Apersepsi

Peserta didik perlu memahami keberlanjutan materi Informatika yang telah mereka pelajari (Kelas VII dan VIII) dan yang akan mereka pelajari (Kelas IX). Materi Informatika disusun dengan benang merah yang saling terhubung sehingga peserta didik perlu melakukan refleksi. Refleksi ini dapat didukung dengan contoh penerapan informatika yang telah dipelajari di kelas VII dan VIII dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Peserta juga diingatkan mengenai cara belajar Informatika dalam kelompok dan cara berkomunikasi yang baik dalam mempelajari Informatika yang telah dilakukan di kelas VII dan VIII. Dengan melakukan refleksi terhadap apa yang peserta didik pelajari sebelumnya yang dikaitkan dengan dampaknya pada kehidupan mereka, wawasan peserta didik mengenai informatika akan makin tajam.

Pemanasan

Dalam pemanasan, guru dapat meminta beberapa peserta didik untuk menceritakan pengalaman mereka saat belajar informatika di kelas VII dan VIII. Pertanyaan-pertanyaan tentang dampak belajar informatika pada kehidupan mereka sehari-hari pun dapat ditanyakan. Pancinglah kembali ingatan jangka panjang mereka dengan pertanyaan-pertanyaan pancingan selama beberapa waktu agar peserta didik lebih siap saat mengulas refleksi pembelajaran di kelas VII dan VIII. Guru juga dapat menunjukkan contoh peta pikiran kepada peserta didik agar mereka memiliki gambaran hasil pekerjaan yang diharapkan.

Kegiatan Inti

Sebagai pengingat, substansi yang dirangkum oleh peserta didik diberikan pada lampiran bab ini, yang isinya adalah benang merah pembelajaran informatika dari kelas VII hingga IX (Fase D). Lampiran tersebut dapat menjadi bahan Guru dalam melakukan asesmen diagnostik sebelum menyesuaikan materi yang akan diberi di kelas IX.

Langkah kegiatan inti seperti berikut.

1. Guru melakukan pemanasan.
2. Guru melakukan ulasan singkat mengenai keberlanjutan materi informatika di kelas VII hingga IX dengan mengacu ke Bagian I, dan terperinci yang ada di lampiran bab ini.
3. Guru menjelaskan dengan ringkas tentang peta pikiran dan praktik baik dalam merancang peta pikiran.
4. Guru memandu peserta didik untuk membuat peta pikiran berdasarkan hasil refleksi mereka terhadap materi informatika di kelas VII dan VIII. Pada bagian ini, dan bagian presentasi hasil peta pikiran, guru perlu memberikan umpan balik agar peserta didik membuat peta pikiran yang layak. Peta pikiran yang baik memperlihatkan hubungan antar konsep yang ada pada informatika. Cabang dari pohon dibuat seimbang dan saling berkaitan.
5. Guru memandu peserta didik untuk mempresentasikan hasil peta pikiran yang telah mereka buat. Guru dapat memberikan masukan mengacu ke praktik baik peta pikiran, kebenaran isi peta pikiran yang dibuat setiap kelompok. Guru juga diharapkan memberikan masukan tentang peta pikiran hasil kelompok mana yang lebih memenuhi harapan, yaitu:
 - a. dapat mengelompokkan konsep/materi sejenis
 - b. analisis mendalam tercermin dari abstraksi berjenjang
 - c. memiliki struktur yang jelas dan mencerminkan konsep
 - d. mudah dipahami oleh pembaca
 - e. menarik untuk dilihat
6. Guru memandu peserta didik untuk mengisi tabel rencana urutan aktivitas pembelajaran satu tahun yang ada di Buku Siswa.
7. Guru memandu peserta didik menjawab pertanyaan refleksi di buku kerja mereka.

Sarana dan Prasarana

Alat tulis dan kertas, *sticky notes*. Apabila dilakukan secara moda *plugged*, komputer dan/atau internet diperlukan untuk mendukung proses kolaborasi.

Materi Inti

Materi inti mengacu pada bagian C Buku Siswa tentang Benang Merah Alur Tujuan Pembelajaran Informatika Fase D.

Penutup Kegiatan

Setelah melakukan kegiatan, peserta didik menutup kegiatan dengan menuliskan kegiatannya pada jurnal, dan mendokumentasi karyanya sebagai bagian dari buku kerja peserta didik, misalnya dalam bentuk foto yang dapat ditempel, peta pikiran lengkap, dan cuplikan peta pikiran yang menjadi bagian tugasnya.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Karena ini hanya merupakan kegiatan refleksi untuk mengkoneksikan pengalaman yang telah lalu, guru dapat membuat kegiatan lain untuk mencapai tujuan tersebut. Selain menggunakan moda *unplugged* atau *plugged* untuk membuat peta pikiran, guru juga dapat melakukan teknik pembelajaran refleksi yang lain di kelas.

I. Pengayaan dan Remedial

Tidak ada pengayaan dan remedial untuk materi ini.

J. Jawaban Uji Kompetensi

Bagian ini tidak memiliki uji kompetensi. Peserta didik hanya diminta untuk melakukan refleksi dan membangkitkan motivasi. Tidak ada uji kompetensi sumatif untuk bagian ini.

K. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian yang dapat dipakai adalah rubrik penilaian poster, yang kontennya adalah peta pikiran. Tambahan dari rubrik umum pada Bab 1 adalah pada kedalaman wawasan peserta didik yang ditunjukkan oleh poster tersebut. Selain itu, apabila diperlukan, guru juga dapat menggunakan Rubrik Aspek Kerja Kelompok: Penilaian Tim dan Penilaian Individu yang tersedia pada petunjuk umum.

Rubrik penilaian peta pikiran konsep Informatika

Tabel 1.3 Rubrik Penilaian Peta Pikiran Konsep Informatika

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup
Informasi yang diberikan	Sesuai spesifikasi dan jelas.	Belum sepenuhnya sesuai spesifikasi dan ada yang kurang jelas.	Masih banyak yang belum sesuai spesifikasi dan tidak jelas penjelasannya.
Kerapihan hasil	Tampilan rapi dan mudah dipahami orang lain.	Tampilan cukup rapi dan masih dapat dipahami.	Tampilan tidak rapi dan sulit dipahami orang lain.
Wawasan	Hasil karya sangat merepresentasikan wawasan terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.	Hasil karya cukup merepresentasikan wawasan terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.	Hasil karya kurang merepresentasikan wawasan yang tinggi terhadap benang merah Informatika kelas VII dan VIII.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Informatika merupakan mata pelajaran penting di era saat ini dan perubahannya sangat cepat. Peserta didik dituntut untuk menguasai mata pelajaran ini sebagai bekal pengetahuan dan skill pada abad ke-21. Guru dapat berinteraksi dengan orang tua dengan menginformasikan hal ini. Orang tua diharapkan mendukung anaknya dengan mendorong peserta didik untuk menyukai Informatika. Dalam konteks bangsa dan negara, kemampuan generasi muda yang menguasai Informatika dapat ikut mendorong kemajuan dan kemakmuran bangsa.

M. Refleksi Guru

Setelah refleksi materi kelas VII dan VIII dan memberikan gambaran umum materi kelas IX, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Materi pada bab ini sebenarnya bukan merupakan elemen inti dari Informatika, tetapi penting sebagai bagian dari praktik inti. Guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut.

- Apakah Anda dan juga peserta didik kelas IX sudah siap untuk memulai materi kelas IX dalam arti semua persyaratan pengetahuan untuk menjalankan pembelajaran kelas IX sudah dipenuhi?
- Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?
- Materi kelas VII mana yang ingin Anda dalam untuk kepentingan pembelajaran kelas IX ini ?

Lampiran

A. Benang Merah Alur Tujuan Pembelajaran Informatika Fase D

Karena pelajaran pada buku ini merupakan kelanjutan dari pelajaran pada buku Informatika kelas VII dan VIII, pada bagian ini, diberikan “benang merah” rangkuman materi kelas VII dan kelas VIII yang akan dilanjutkan dalam buku kelas IX ini, untuk dijadikan refleksi dan dikoneksikan kembali sebelum peserta didik memulai kelas IX. Benang merah ini berguna untuk merajut pengetahuan yang utuh dari setiap elemen informatika yang telah dipelajari sebelumnya, untuk dipakai sebagai landasan melanjutkan pembelajaran Informatika Kelas IX.

Bab ini merupakan peta perjalanan belajar informatika untuk seluruh Fase D.

1. Berpikir Komputasional

Di kelas VII, peserta didik mengenal dasar penyelesaian permasalahan dan empat fondasi dari berpikir komputasional lewat contoh-contoh kehidupan sehari-hari, yaitu Dekomposisi, Abstraksi, Algoritma, dan Pengenalan Pola. Peserta didik belajar mengeksekusi algoritma sehingga

mendapatkan hasil yang sesuai dengan alur sebuah algoritma dan syarat-syarat yang berlaku. Peserta didik mencoba mencari solusi yang paling optimal dari sebuah permasalahan, yaitu waktu tersingkat yang diperlukan untuk mengisi air ke ember. Peserta didik mengenal struktur data *linked-list* melalui permainan menyusun huruf. Peserta didik belajar memodelkan permasalahan sederhana agar penyelesaian masalah berjalan efisien. Dalam kasus ini, pemodelan yang dipakai adalah *boolean* (biner) dan operasi logika OR.

Di kelas VIII, peserta didik mempelajari konsep fungsi (input - proses - *output*) dan mengeksekusi serangkaian langkah yang terdiri atas beberapa kali pemanggilan fungsi yang sama. Peserta didik diminta untuk menentukan langkah yang tepat untuk menghasilkan sebuah *output* yang sudah ditentukan (algoritma). Peserta didik juga belajar beberapa representasi data, yaitu himpunan, sistem bilangan (biner, oktal, desimal). Untuk menyelesaikan permasalahan yang menyangkut himpunan, diperlukan penalaran logika. Peserta didik diperkenalkan pada pemakaian struktur data *stack* untuk mengubah ekspresi *infix* menjadi *postfix*.

Di kelas IX, peserta didik berlatih menyelesaikan persoalan yang melibatkan struktur data *graph* dan pohon (*tree*), yang merupakan struktur yang menjadi dasar representasi data untuk pemodelan persoalan sehari-hari. Peserta didik menyelesaikan masalah pengenalan pola yang didasari operasi logika XOR. Peserta didik belajar algoritma secara *unplugged*, yaitu merancang langkah robot. Soal ini menuntut peserta didik mengimplementasikan konsep pengulangan dengan efisien. Karena perlu pengulangan, denah tempat robot melangkah tersebut perlu didekomposisi untuk memunculkan bagian-bagian denah yang berulang.

2. Teknologi Informasi Komunikasi

Pada kelas VII, peserta didik belajar TIK sebagai perkakas (*tools*) digunakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan sehari-hari peserta didik. Peserta didik tidak hanya belajar mengoperasikan aplikasi, tetapi juga memanfaatkannya untuk menyelesaikan persoalan. Peserta didik diharapkan

mengambil pengalaman belajar menggunakan aplikasi yang diperkenalkan, merefleksikan konsepnya agar dapat dimanfaatkan untuk menggunakan aplikasi lain yang sejenis. Pada tahap awal, peserta didik dikenalkan dengan antarmuka berbasis grafis standar yang banyak digunakan pada komputer, ponsel pintar, dan gawai saat ini. Peserta didik selanjutnya memperoleh pembelajaran bermakna melalui aktivitas berkomunikasi lewat aplikasi surat elektronik, mencari dan memilah informasi secara efisien dengan menggunakan aplikasi peramban, mengelola folder dan *file* dengan terstruktur sehingga memudahkan akses terhadap *file* yang akan dibuat dan harus dikelola peserta didik bukan hanya dalam pelajaran Informatika, tetapi juga dalam mata pelajaran lainnya yang menggunakan TIK. Pembelajaran ditutup dengan aktivitas membuat dokumen dan presentasi untuk menyelesaikan persoalan tertentu. Fitur yang diperkenalkan merupakan fitur dasar aplikasi perkantoran, fitur-fitur lain tidak dilatihkan secara rinci karena diharapkan dengan pengalaman memakai fitur dasar, peserta didik dapat secara mandiri mengeksplorasi fitur-fitur lain yang tersedia pada aplikasi perkantoran pada kegiatan lain.

Pada kelas VIII, peserta didik mempelajari TIK sebagai himpunan perkakas (*tools*) yang dapat menghasilkan konten yang dapat diintegrasikan. Peserta didik diharapkan mampu untuk mengintegrasikan konten aplikasi perkantoran (pengolah kata, lembar kerja, presentasi) sederhana, membuka dan membaca beberapa bahan bacaan dalam bentuk digital (*file*) yang berbeda format, memahami isinya, merangkum, mengevaluasi, menyimpulkan dan merefleksikan isinya. *File* tersebut bisa berbentuk *file* html yang dibaca melalui browser, *file* pdf, *file* doc, dan *file* video. Pembelajaran diberikan dalam bentuk aktivitas individu maupun kelompok untuk menghasilkan artefak komputasional berupa laporan. Aktivitas pembelajaran bermakna berikutnya adalah mengeksplorasi dan menggunakan lab virtual yang saat ini sangat bermanfaat untuk digunakan. Ketika pertemuan tidak bisa dilakukan, laboratorium maya menjadi solusi untuk memahami fenomena alam/lainnya yang banyak digunakan untuk mata pelajaran lain. Pada konteks informatika, laboratorium

maya dipandang sebagai artefak komputasional yang menerima input, melakukan proses komputasi (simulasi) terhadap model yang mendasari objek belajar, dan menghasilkan keluaran (*output*) yang dapat dianalisis dan diinterpretasi. Aktivitas pada laboratorium ini menjadi dasar peserta didik dalam melakukan model dan simulasi berbagai fenomena, yang diperlukan dalam pembelajaran materi apapun yang berbasis inkuiri. Kegiatan menggunakan laboratorium virtual yang dipakai pada mata pelajaran lainnya (khususnya sains), diharapkan dapat diintegrasikan dengan konsep informatika (khususnya berpikir komputasional dan TIK) pada pelajaran Informatika.

Pada kelas IX, peserta didik diajak untuk menganalisis aneka konten di dalam pembuatan dokumen di lingkungan sehari-hari. Peserta didik diasumsikan sudah menguasai dasar penggunaan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, pengolah presentasi, dan aplikasi pengolah dokumen. Peserta didik ditantang untuk menyelesaikan persoalan-persoalan pada kasus yang membutuhkan analisis, pengambilan keputusan terhadap *tools* yang dipakai, untuk membuat dokumen yang disyaratkan. Peserta didik juga beraktivitas bersama dalam sebuah kolaborasi menggunakan aplikasi *cloud based*. Sebagai generasi saat ini, peserta didik diajak untuk menyajikan konten dalam bentuk blog dan vlog, sebagai sarana berlatih mengorganisasikan konten digital ciptaannya.

3. Sistem Komputer

Di kelas VII, modul Sistem Komputer terdiri atas komponen perangkat lunak dan perangkat keras. Pembelajaran perangkat keras dan perangkat lunak dapat dilakukan melalui moda aktivitas yang *plugged* atau *unplugged*. Aktivitas *unplugged* lebih banyak diberikan untuk mengatasi ketiadaan perangkat, sekaligus untuk membangun abstraksi. Melalui kegiatan *unplugged*, peserta didik diajak untuk memahami apa itu perangkat lunak dan keras dan fungsi bagian-bagiannya serta bagaimana antar komponen perangkat tersebut bekerja. Mekanisme bagaimana bagian komputer bekerja dan berfungsi membentuk sebuah sistem komputasi adalah hal yang tidak kasat mata dan tidak akan kelihatan dari alat nyata, dinamika

ini hanya dapat dipahami dengan model perangkat dalam bentuk simulasi dinamika eksekusi. Aktivitas pembelajaran Sistem Komputer pada kelas VII dilaksanakan dengan kedua moda tersebut, yang terdiri atas aktivitas untuk: (a) mengenal perangkat keras, dan spesifikasi perangkat keras, dan memahami kategori perangkat keras permainan dengan *punch card*, (b) mengenal perangkat lunak, (c) memahami interaksi antarperanti dengan mempraktikkannya dengan menghubungkan beberapa *device* dengan menggunakan *bluetooth*, beberapa kasus didiskusikan sebagai bahan refleksi, (d) memahami permasalahan pada perangkat keras, (e) memahami pemilihan pada spesifikasi komputer yang sesuai dengan kebutuhan, dan (f) memahami dasar cara kerja komputer yaitu representasi data biner, dengan bermain konversi data dan mengirimkan pesan rahasia.

Di kelas VIII, setelah di kelas VII peserta didik mengenal sistem komputer sebagai perangkat keras yang kasat mata, di kelas VIII, peserta didik memahami sistem komputer yang lebih abstrak sebagai sistem komputasi, yaitu komponen-komponen dan bagaimana setiap komponen berfungsi, termasuk bagaimana proses penyimpanan data dalam memori komputer dan proses pengolahan data yang dilakukan pada unit pengolahan logika dan aritmatika dieksekusi. Karena lebih banyak abstraksi, pembelajaran pada kelas VIII lebih banyak dilakukan dengan moda *unplugged*. Rangkaian aktivitas dilakukan untuk mengeksplorasi, memahami dan memaknai: (a) fungsi dari setiap komponen pada komputer, (b) mekanisme pengalamatan memori dalam bentuk bilangan heksadesimal, (c) fungsi unit pengolahan logika dan aritmatika dalam proses pengolahan data, (d) gerbang logika sebagai salah satu unit pengolahan data pada komputer.

Di kelas IX, tidak ada alokasi jam pelajaran khusus untuk Sistem Komputer karena muatannya sudah cukup dengan yang diberikan pada kelas VIII. Namun demikian, materi ini tetap disajikan dalam bentuk ilustrasi terkait penggunaan sistem komputer yang baik dan benar.

4. Jaringan Komputer dan Internet

Pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet pada kelas VII dilaksanakan tujuan agar peserta didik mampu untuk memahami dan menjelaskan internet dan jaringan lokal sebagai infrastruktur yang memiliki manfaat. Peserta didik juga diharapkan untuk “menghubungkan” gawai di tangannya dengan internet, baik menggunakan jaringan kabel maupun nirkabel. Setelah itu, aktivitas pembelajaran dilanjutkan dengan menghubungkan laptop/ponsel pintar dengan internet melalui *wireless* LAN (wifi), dan berbagai macam *tethering* (*bluetooth*). Aktivitas pembelajaran berikutnya adalah pengenalan teknik keamanan/proteksi data, yaitu enkripsi data. Peserta didik berlatih menggunakan algoritma enkripsi sederhana untuk merahasiakan data dan membatasi akses terhadap seseorang yang tidak berhak. Penggunaan perkakas enkripsi pada aplikasi pengolah kata digunakan sebagai contoh untuk dipraktikkan oleh peserta didik. Menyadari kondisi jaringan di beberapa daerah di Indonesia, pembelajaran jaringan komputer dapat dilaksanakan secara *plugged* atau *unplugged*, bergantung pada ketersediaan jaringan. Ketiadaan jaringan seharusnya tidak menghalangi peserta didik setidaknya untuk mempelajari konsepnya, dan mengalaminya melalui aktivitas permainan peran.

Di kelas VIII, pada modul Jaringan Komputer dan Internet, peserta didik mengoneksikan pemahamannya tentang konfigurasi jaringan komputer dengan graf. Secara praktis, peserta didik memahami mekanisme komunikasi data yang terjadi dalam jaringan komunikasi pada ponsel yang mempertimbangkan keamanan. Melalui kegiatan *plugged*, peserta didik diajak untuk memahami bagaimana pengaruh lingkungan sekitar terhadap kekuatan sinyal komunikasi pada ponsel. Melalui kegiatan *unplugged*, peserta didik diajak untuk melakukan konfigurasi sebuah jaringan yang kemudian diabstraksikan ke dalam sebuah graf. Aktivitas pembelajaran Jaringan Komputer dan Internet pada kelas VIII yang dilaksanakan dengan kedua moda tersebut adalah: (a) melakukan konfigurasi jaringan komputer untuk keperluan tertentu, (b) memahami mekanisme routing

pada jaringan komputer, (c) memahami proses komunikasi data pada ponsel, (d) bagaimana berinternet dengan aman.

Seperti halnya materi Sistem Komputer, di kelas IX sudah tidak ada alokasi jam pembelajaran untuk Jaringan Komputer dan Internet karena untuk peserta didik Fase D, capaian kemampuan bidang Jaringan Komputer dan Internet yang ditargetkan adalah sebagai pengguna. Maka dari itu, materi ini disajikan dalam bentuk ilustrasi terkait praktik baik penggunaan jaringan komputer dan internet.

5. Analisis Data

Pada kelas VII, kegiatan Analisis Data dimulai dengan memahami apa itu data dan analisis data. Setelah itu, peserta didik langsung melakukan input data, pengolahan, analisis data dengan mengeksplorasi data yang menggunakan perkakas pengolah lembar kerja. Pengenalan ini dilakukan dari pengolahan *worksheets*, *cell references*, dan *format cell*. Setelah itu, peserta didik diajak untuk mulai menggunakan fungsi-fungsi dasar pada perkakas pengolah lembar kerja, seperti operator aritmatika, pengolahan teks, angka, dan *date & time*. Fungsi dasar ini juga dilengkapi dengan fungsi statistik dasar dan logical function. Untuk eksplorasi lebih lanjut, peserta didik dikenalkan dengan cara kerja *sorting*, *filter*, validasi data, dan *share & protect*.

Walaupun lebih optimal jika memakai perkakas, materi Analisis Data ini juga dilengkapi dengan aktivitas *unplugged*, yang dapat dipakai di sekolah-sekolah yang masih mempunyai kendala dengan perangkat TIK karena analisis data sangat penting untuk literasi dan numerasi, serta menjadi bagian penting untuk persiapan tes PISA.

Pada Kelas VIII, konsep analisis data dasar yang dipelajari di kelas VII diperdalam abstraksinya dan diperluas lingkungannya. Peserta didik mempelajari peringkasan data, dan melakukan berbagai proses seperti menyaring dan memvalidasi data, menampilkan data dalam berbagai bentuk visualisasi untuk analisis, interpretasi, dan prediksi. Kemampuan menalar berdasarkan data lebih diasah melalui kegiatan-kegiatan

bertahap, yang diakhiri dengan sebuah studi kasus yang membutuhkan semua kegiatan yang pernah dilakukan. Analisis Data dan studi kasus yang dirancang mempunyai peluang untuk disesuaikan dengan konteks.

Kegiatan dapat dilakukan dengan moda *unplugged* walaupun mulai lebih sulit dan kurang presisi. Disarankan bahwa di kelas VIII, sekolah menyediakan laptop yang dilengkapi dengan aplikasi pengolah lembar kerja yang tetap dapat berfungsi tanpa adanya internet.

Karena analisis data memegang peranan penting dalam tes PISA untuk peserta didik berusia 15 tahun (rata-rata usia peserta didik kelas VIII), maka materi Analisis Data diselesaikan di kelas VIII dan hanya disajikan dalam bentuk ilustrasi penguat di kelas IX. Ilustrasi diberikan dalam bentuk komik terkait praktik penggunaan analisis data dalam kehidupan sehari-hari.

6. Algoritma Pemrograman

Pada kelas VII, modul Algoritma Pemrograman dimulai dengan menggunakan bahasa pemrograman visual Scratch. Aktivitas dilakukan peserta didik dengan tuntunan berupa tutorial dalam bentuk menyenangkan, yang dirancang langkah demi langkah sehingga materi dapat dilakukan secara mandiri atau berpasangan. Aktivitas yang disediakan juga ada dalam bentuk *plugged* (menggunakan komputer) dan *unplugged* (tidak menggunakan komputer). Untuk aktivitas *plugged*, peserta didik diajak untuk melakukan eksplorasi blok-blok yang tersedia pada Scratch. Pada aktivitas *unplugged*, telah disiapkan aturan-aturan blok yang mirip dengan Scratch dan nantinya dapat juga digunakan untuk bermain blok pada modul Praktik Lintas Bidang. Peserta didik kelas VII mampu menghasilkan karya digital kreatif seperti animasi, komik, percakapan, dan permainan interaktif sederhana.

Pada kelas VIII, materi Algoritma Pemrograman mulai mengajarkan pemrograman dengan bahasa pemrograman visual yang mengarah ke pemrograman terstruktur menggunakan bahasa lain, yaitu Blockly. Peserta didik diajak melakukan eksplorasi untuk memindahkan” konsep

pemrograman visual di lingkungan Scratch ke lingkungan Blockly, sama seperti peserta didik mempelajari suatu bahasa kedua di kehidupan sehari-hari. Di kelas VIII, peserta didik juga belajar bagaimana konsep-konsep dasar dalam pemrograman prosedural (variabel, instruksi sekuensial, percabangan serta perulangan) diekspresikan dalam bahasa visual.

Pada kelas IX, peserta didik diajak melakukan refleksi tentang kesamaan dan perbedaan dua bahasa yang sudah dikenalnya pada kelas VIII, bahwa sebuah solusi dapat ditulis dalam berbagai bahasa, seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari kita mengekspresikan hal yang sama dalam bahasa Indonesia dan bahasa daerah atau bahasa asing. Pada kelas IX, peserta didik diajak untuk menerapkan konsep pemrograman modular, di mana program yang telah dilakukan di kelas sebelumnya, diolah kembali untuk dapat dipaketkan ke dalam beberapa subprogram (“modul”). Peserta didik juga diajak untuk mengenal bagaimana suatu model komputasi dirumuskan sebelum diprogram.

7. Dampak Sosial Informatika

Pada kelas VII, peserta didik mengalami belajar bermakna pada elemen pengetahuan Dampak Sosial Informatika melalui diskusi terbimbing untuk memahami, menganalisis dan menyimpulkan dampak teknologi informasi dan komunikasi dari kasus-kasus penemuan teknologi terbaru di dunia. Hasil simpulan peserta didik, selanjutnya, disajikan dalam bentuk poster/presentasi yang dikembangkan secara kolaboratif dengan menggunakan media digital sebagai tempat penyimpanan bersama. Peserta didik diajak untuk menggunakan produk teknologi informasi secara kolaboratif yang merupakan elemen praktik inti. Peserta didik juga belajar tentang keterbukaan informasi dan dampak positif/negatif dari keterbukaan informasi, dan hal penting yang dipelajari adalah bagaimana peserta didik dapat menjaga keamanan data dan informasi diri sehingga mampu untuk memilah informasi pribadi/privat mana yang boleh dipublikasi di dunia maya. Beberapa kasus untuk latihan mengasah pemikiran dan menggali pemahaman tentang topik-topik yang dibahas.

Pada kelas VIII, peserta didik belajar mengenai dampak sosial informatika dalam konteks penggunaan media sosial. Dampak media sosial yang telah sangat banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, termasuk juga peserta didik SMP, harus diketahui oleh peserta didik kita agar dapat berhati-hati dan dapat mencegah, menghindari, dan memiliki cara untuk mengatasi jika terkena dampak dari media sosial. Peserta didik beraktivitas dengan mengkaji kritis informasi di internet, dalam bentuk kasus-kasus. Peserta didik diajak untuk menentukan suatu berita di platform media sosial adalah berita bohong atau berita yang valid. Kemampuan tersebut diharapkan mampu untuk dilaksanakan pada kegiatan sehari-hari dan terbawa sampai dewasa, yang menjadikan masyarakat kita adalah masyarakat digital madani yang memiliki sifat dan kelakuan yang baik. Peserta didik selanjutnya belajar dengan berdiskusi dengan topik-topik perundungan dunia maya yang banyak terjadi di negara kita. Peserta didik diharapkan mampu mengkaji kritis kasus perundungan di dunia maya yang selanjutnya mampu untuk mengantisipasinya.

Pada kelas IX di akhir fase D Informatika, peserta didik belajar elemen Dampak Sosial Informatika dengan pengalaman belajar bermakna melalui beberapa aktivitas. Aktivitas tersebut dalam bentuk diskusi untuk mempelajari, menganalisis, mengambil kesimpulan, dan merekomendasikan solusi terhadap kasus ancaman keamanan data dan informasi di dunia maya. Materi keamanan data dan informasi dijelaskan secara komprehensif pada bab 8, pada buku kelas IX ini. Selain studi dalam bentuk kasus ancaman keamanan data dan informasi peserta didik juga belajar mengenai perkakas atau *tools* untuk melindungi data dan informasi. Peserta didik belajar dengan beraktivitas untuk merancang mekanisme untuk perlindungan data dan informasi dengan otentikasi. Aktivitas lainnya adalah peserta didik diajak untuk mengeksplorasi penggunaan *cookie* sebagai fitur keamanan pada peramban.

8. Praktik Lintas Bidang

PLB atau praktik lintas bidang memberi peserta didik kesempatan untuk belajar agar mampu menunjukkan perilaku dan cara berpikir seseorang

yang “melek” komputasi (*computationally literate student*), agar siap terlibat dalam dunia digital yang kaya data dan menghubungkan berbagai bidang. Informatika menawarkan peluang untuk mengembangkan berpikir komputasional yang dipraktikkan lewat berkarya menghasilkan artefak komputasional, yang pada prakteknya juga dapat diterapkan ke mata pelajaran lain di luar informatika.

Peserta didik diharapkan mampu mempraktekkan *problem solving* suatu kasus, untuk menghasilkan solusi yang menerapkan beberapa aspek dari 7 aspek PLB, yaitu: (a) membina budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif, (b) berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi, (c) mengenali dan mendefinisikan persoalan yang pemecahannya dapat didukung dengan komputer, (d) mengembangkan dan menggunakan abstraksi (model), (e) mengembangkan artefak komputasi atau suatu produk dengan menerapkan berpikir komputasi, (f) mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi (produk TIK), (g) mempresentasikan dan menjelaskan karyanya, dalam bentuk lisan, tertulis, atau dalam bentuk poster/gambar.

Pada kelas VII, peserta didik belajar berkarya untuk menghasilkan artefak komputasional dengan aktivitas pembelajaran bermakna sebagai berikut. (a) Peserta didik bermain (*tinkering*) dengan rangkaian elektronis Makey Makey. Salah satu cara belajar mengembangkan artefak komputasional adalah dengan *tinkering*. Peserta didik pada awalnya bermain dengan menggunakan rangkaian elektronik sederhana, yang selanjutnya dilanjutkan dengan menggabungkannya dengan papan sirkuit Makey Makey. (b) Setelah selesai dengan *tinkering*, peserta didik mulai belajar mengembangkan artefak komputasional secara terbimbing dengan membuat proyek drum set, dan proyek piano. Selanjutnya, peserta didik akan mengerjakan proyek mandiri yaitu *water synthesizers*. Pendekatan pengembangan artefak komputasional secara unplugged juga diberikan dalam aktivitas pembelajaran pada kelas VII ini, yaitu aktivitas bermain untuk menciptakan algoritma untuk membuat langkah dari

titik awal untuk mencapai titik tujuan dengan judul aktivitas “Tentukan Langkahmu”.

Pembelajaran Praktik Lintas Bidang (PLB) pada kelas VIII dilanjutkan dengan memberikan peserta didik aktivitas-aktivitas untuk pengembangan lebih lanjut tentang artefak komputasional. Aktivitas kelas VIII lebih fokus pada tujuan pembelajaran PLB untuk butir (b), (c),(d),(e),(f), dan (g). Pembelajaran bermakna pada kelas VIII adalah aktivitas pembelajaran pengembangan artefak komputasional yang masih menggunakan papan sirkuit Makey Makey sebagai alat bantu. Aktivitas pembelajaran tersebut, yaitu: (a) aktivitas terbimbing untuk pengembangan media interaktif, (b) aktivitas tanpa bimbingan penuh secara kelompok untuk menambah fungsionalitas media interaktif untuk kasus lempeng tektonik “*Ring of Fire*”, (c) aktivitas pengembangan artefak komputasional yang lebih kompleks menggunakan variabel dan operator matematis, yaitu proyek Mesin Hitung Uang Koin. (d) aktivitas pengembangan Mesin Hitung Uang Koin dengan modifikasi untuk tampilan interaksi manusia dengan komputer, dan (e) aktivitas tanpa bimbingan penuh untuk memodifikasi Mesin Hitung Uang Koin dengan operasi yang lebih kompleks yaitu menghitung kembalian. Pada akhir pembelajaran PLB pada kelas VII ini, peserta didik diharapkan telah semakin memahami artefak komputasional dan mampu untuk mengembangkannya dengan praktik yang benar.

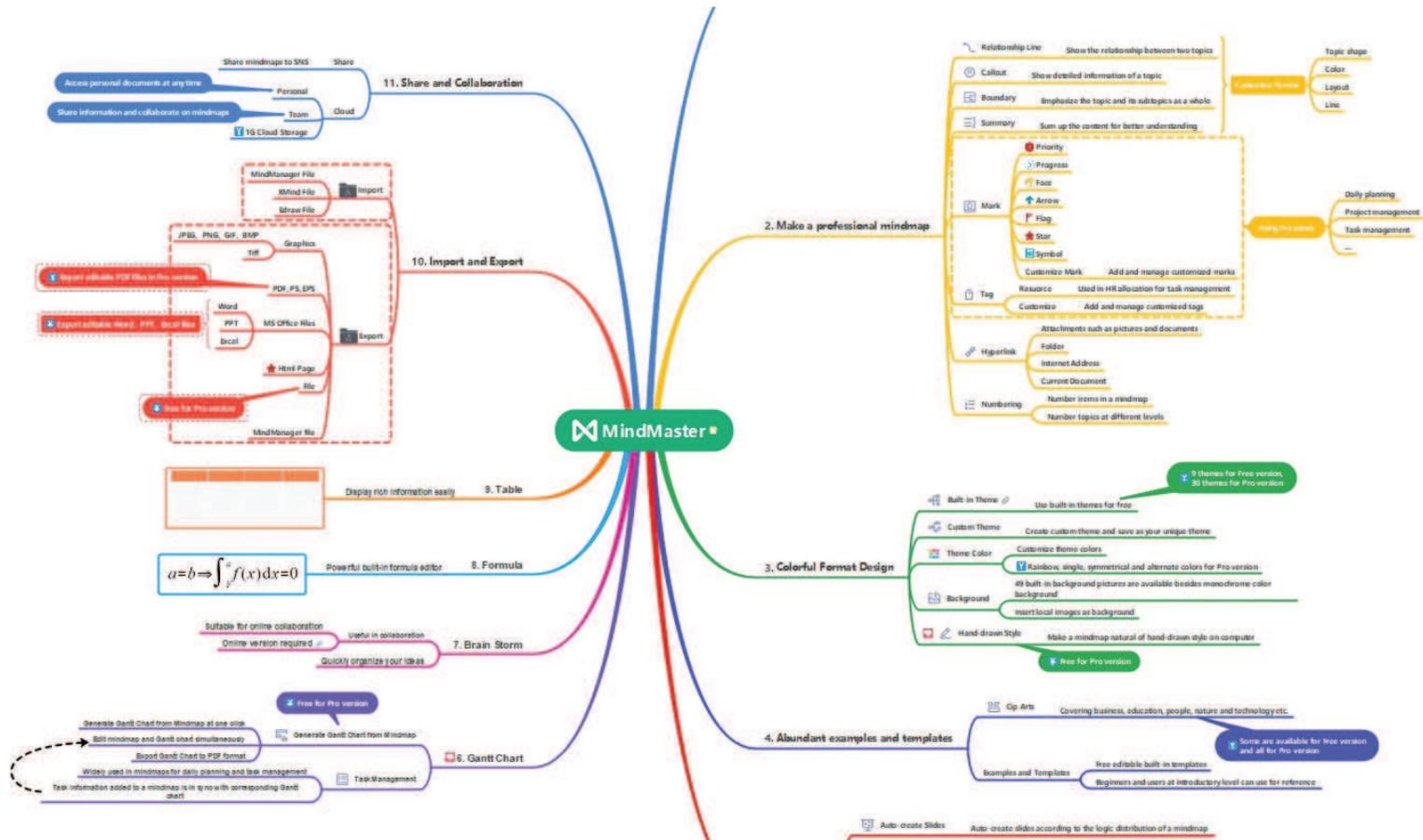
Pada kelas IX, peserta didik memadukan elemen-elemen informatika yang telah dipelajari dengan mengembangkan suatu artefak komputasional yang memanfaatkan *Single board Computer* untuk mewujudkan *internet of things* (IoT), untuk berkontribusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan di sekitar mereka. Hal ini diberikan melalui empat contoh kasus pembelajaran bermakna, yaitu membuat rangkaian Lampu Lalu Lintas, Sensor Cahaya dan Kelembaban Tanaman, Ayo, Kita Berlatih: Robot *Line Follower*, yang hasilnya dipresentasikan dalam suatu kegiatan Pameran/ Presentasi Karya. Di akhir kegiatan, peserta didik akan mampu bergotong royong untuk mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan artefak komputasional yang merupakan

solusi dari persoalan tersebut, serta mengomunikasikan secara lisan maupun tertulis produk dan proses pengembangan solusinya dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

B. Peta Pikiran

1. Apa itu Peta Pikiran?

Peta pikiran atau *mind map* (Gambar 1.3) adalah suatu bentuk diagram bercabang yang merepresentasikan suatu konsep secara hierarkis. Bentuk diagram ini banyak digunakan untuk memodelkan suatu bentuk yang kompleks ke dalam bentuk yang sederhana dan mudah dipahami dalam waktu yang cepat. Peta pikiran dapat memodelkan struktur konsep dan pengelompokkan konsep dengan mudah. Selain itu, peta pikiran dapat dibuat menjadi lebih personal dan menarik dengan menambahkan warna, ikon, atau gambar yang berhubungan dengan konsep yang diterangkan. Bentuk representasi ini sangat mirip dengan cara alami otak manusia menyimpan sesuatu. Peta pikiran dapat dibuat dengan beragam cara, baik dengan membuatnya di buku catatan, di kertas terpisah, dalam suatu papan bebas, atau menggunakan perangkat lunak, baik secara individu maupun secara kolaboratif.

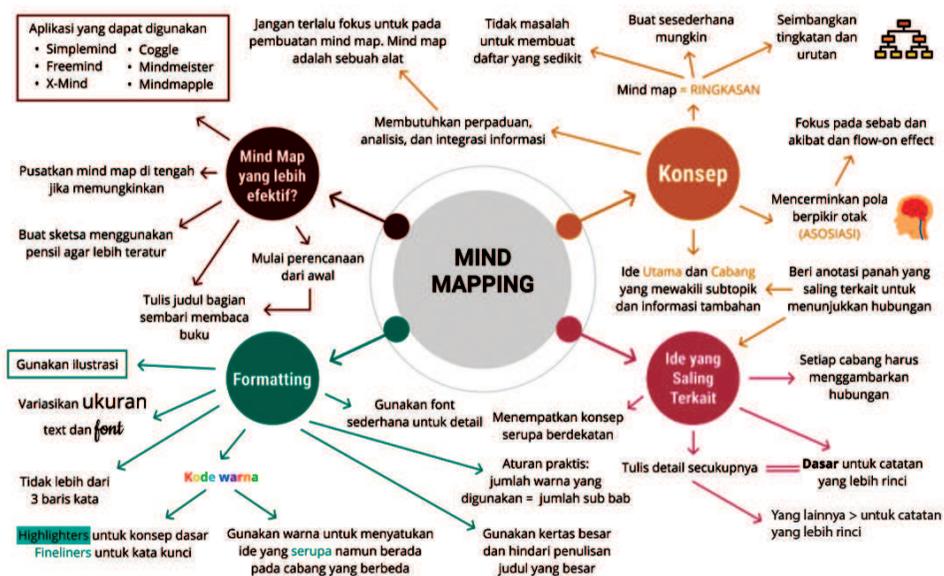


Gambar 1.3 Contoh peta pikiran.

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mind_maps#/media/File:MindMaster.io.jpg

2. Praktik Baik Pembuatan Peta Pikiran

Bagian ini merupakan pembahasan aktivitas IF-K9-01-U. Agar peta pikiran lebih efektif, ada beberapa praktik baik yang dapat dilakukan. Pertama, peta pikiran perlu dibuat simpel karena sifatnya adalah suatu abstraksi ringkas dari konsep. Dari segi pengelompokan konsep, letakkan konsep yang mirip berdekatan. Kemudian, pada saat membuat percabangan, sebisa mungkin membuat kedalaman percabangan yang setara. Konsep-konsep pada peta pikiran bisa jadi saling berkaitan sehingga hubungan antarkonsep dapat divisualisasikan dengan garis-garis penghubung di luar hierarki utama pada peta pikiran. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Praktik baik Pembuatan Peta Pikiran yang Efektif

Sumber:

Wisnubhadra I, Wijanto M, *et al.* 2021. Buku Panduan Guru Informatika SMP Kelas VII. Jakarta(ID): Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Wijanto MC, Wisnubhadra I, *et al.* 2021. Informatika SMP Kelas VII. Jakarta(ID): Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

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

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Vania Natali

ISBN: 978-602-244-795-5



**BAB
2**

Berpikir Komputasional

A. Tujuan Pembelajaran

Pada setiap soal dalam bab Berpikir Komputasional ini, terdapat konsep-konsep informatika yang dibungkus dalam bentuk soal dengan konteks kehidupan sehari-hari. Capaian Pembelajaran untuk bab Berpikir Komputasional pada kelas IX ini ialah seperti berikut.

- 1 Peserta didik mengenal dan menyelesaikan masalah yang mengandung struktur data pohon (*tree*) dan graf (*graph*).
- 2 Peserta didik mampu membuat abstraksi dan mengenali pola dari soal yang didasari oleh operasi logika dan menyelesaikan soal terkait operasi logika yang lebih kompleks daripada materi kelas VIII.
- 3 Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang berhubungan dengan algoritma.

B. Kata Kunci:

Algoritma, representasi data, struktur data pohon (*tree*), struktur data graf (*graph*), ekspresi logika, operasi logika, pengenalan pola, abstraksi.

C. Kaitan dengan Bidang Pengetahuan Lain

Pembelajaran Berpikir Komputasional merupakan sebuah proses belajar yang memerlukan banyak latihan. Konsep berpikir ini tidak dapat diinternalisasi dalam diri seseorang hanya melalui satu atau dua kali latihan. Dengan belajar materi yang diberikan pada Bab Berpikir Komputasional, dari kelas VII sampai dengan kelas IX, diharapkan peserta didik dapat makin terlatih untuk mampu:

- 1 mengeksekusi dan merancang algoritma;
- 2 menangkap konsep atau abstraksi dari sebuah persoalan dan memodelkan soal-soal tersebut dalam bentuk representasi data atau struktur data yang sesuai;
- 3 menangkap pola-pola yang terdapat pada permasalahan tertentu;

- 4 melakukan dekomposisi terhadap permasalahan yang kompleks, menyusun penyelesaian untuk partisi-partisi hasil dekomposisi tersebut, kemudian mengelaborasi solusi-solusi kecil agar dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.

Kemampuan tersebut ialah kemampuan yang dipupuk melalui berbagai soal yang diberikan pada Bab BK ini. Dengan mengacu pada empat konsep dasar dari Berpikir Komputasional yang diberikan di Kelas VII, dan definisi operasional Berpikir Komputasional (yang telah dibahas dalam Buku Panduan Guru Informatika Kelas VIII pada subbab yang sama dengan subbab ini), menjadi jelas bahwa cara berpikir yang diajarkan pada bab ini dapat diimplementasikan pada berbagai mata pelajaran lain, bahkan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 2.1 Organisasi Pembelajaran Bab Berpikir Komputasional

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Struktur Data Pohon (<i>Tree</i>)	2	1	BK-K9-01-U: Pengantar Paket BK-K9-02-U: Pengembangan soal Pengantar Paket
Struktur Data Graf (<i>Graph</i>)	2	1	BK-K9-03-U: Pengantar Paket (2) BK-K9-04-U: Pengembangan soal Pengantar Paket (2)
Pengenalan Pola, Ekspresi Dan Operasi Logika	2	2	BK-K9-05-U: Hitam Putih BK-K9-06-U: Pengembangan soal Hitam Putih
Algoritma	2	3	BK-K9-07-U: Jalan Keluar BK-K9-08-U: Pengembangan Soal Jalan Keluar

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 Bab Berpikir Komputasional

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Menyelesaikan persoalan yang memerlukan kemampuan memodelkan masalah dalam bentuk struktur data tertentu.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Memodelkan persoalan dalam bentuk struktur data pohon dan graf serta menyelesaikan persoalan dengan struktur data tersebut.
Menyelesaikan persoalan yang terdapat unsur pengenalan pola.	Mandiri, Bernalar Kritis	Pengenalan Pola, Abstraksi, Dekomposisi	Mengamati pola yang diberikan, menganalisis pola yang tersembunyi, hingga akhirnya mendapatkan abstraksi dari pola tersebut.
Mengerjakan soal yang terdapat unsur pemrograman di dalamnya, terkait konsep pengulangan.	Mandiri, Bernalar Kritis	Algoritma, dekomposisi.	Merancang langkah-langkah untuk pergerakan robot yang melibatkan pengulangan (<i>loop</i>) secara <i>unplugged</i> . Jika memungkinkan, peserta didik dapat mengimplementasikannya pada komputer dengan keterampilan yang didapatkan dari Bab Algoritma dan Pemrograman.

F. Strategi Pembelajaran

Penjelasan mengenai konsep Berpikir Komputasional dan panduan penggunaan soal-soal pada bab Berpikir Komputasional ini dapat dibaca pada Buku Panduan Guru kelas VII, bab Berpikir Komputasional, pada sub bab Strategi Pedagogi. Jika Bapak/Ibu guru tidak mengajar kelas VII, diharapkan Bapak/Ibu membaca terlebih dahulu bagian dari Buku Panduan Guru Kelas VII.

Secara umum, soal-soal pada bab ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik dengan konsep Berpikir Komputasional. Dengan demikian, tujuan dari bab ini bukan hanya melatih peserta didik untuk dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dalam waktu yang singkat, melainkan memakai soal-soal untuk memandu peserta didik dalam membentuk pola pikir berpikir komputasional. Selain itu, pada setiap soal, terdapat konsep Informatika yang perlu diketahui oleh peserta didik.

Pada Buku Siswa, soal yang diberikan ialah soal-soal singkat. Pada Buku Panduan Guru ini, terdapat contoh pengembangan soal-soal tersebut. Tujuan dari pengembangan soal ialah untuk pengayaan dan memperdalam konsep yang disampaikan melalui setiap soal. Banyaknya pengayaan yang disampaikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan situasi dan waktu pembelajaran di kelas. Guru diharapkan dapat menyiapkan beberapa tingkatan pengayaan sehingga peserta didik yang berpikir cepat dan tertarik pada latihan berpikir dapat memperoleh banyak manfaat.

Soal-soal yang diberikan didasari kehidupan sehari-hari. Guru dapat mengajak peserta didik berefleksi mengenai implementasi nyata atau kaitan konsep-konsep yang terdapat pada soal-soal dalam kehidupan sehari-hari sehingga Berpikir Komputasional tidak hanya dipahami pada tataran konsep, melainkan juga dipraktikkan.

G. Panduan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1: Struktur Data Pohon (Tree)

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan persoalan yang melibatkan struktur data pohon.
- 2 Peserta didik memahami konsep struktur data pohon.
- 3 Peserta didik mampu merelasikan struktur data pohon dengan kehidupan sehari-hari.

Apersepsi

Guru dapat membahas contoh kasus yang diberikan pada penjelasan subbab Struktur Data pada Buku Siswa, khususnya penggunaan struktur data pohon.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

Kegiatan Inti

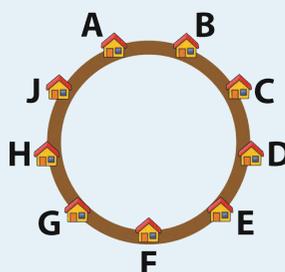
Peserta didik mengerjakan aktivitas **BK-K9-01-U: Pengantar Paket**

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-01-U: Pengantar Paket

Hara ialah kurir pengantar paket yang sedang berada di sebuah kompleks perumahan. Kompleks tersebut terdiri atas sembilan rumah yang tersusun secara melingkar, dinomori dari A s.d. J. Waktu yang diperlukan untuk berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya ialah 10 menit.

Saat ini, Hara sedang berada di rumah H. Hara dapat berjalan searah jarum jam, maupun sebaliknya. Setelah selesai mengantarkan sebuah paket, Hara pun dapat memilih ke arah mana dia akan berjalan. Hara mencatat waktu yang diperlukan untuk mengantarkan setiap paket.



Tantangan:

Jika Hara mulai mengantarkan paket dari rumah H dan berakhir di rumah F, serta mencatat waktu

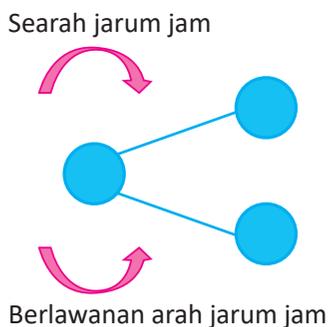
Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru bisa memilih beberapa peserta didik secara acak menjelaskan jawaban atas soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari aktivitas BK-K9-01-U: Pengantar Paket

Jawaban yang tepat adalah A, B, dan J.

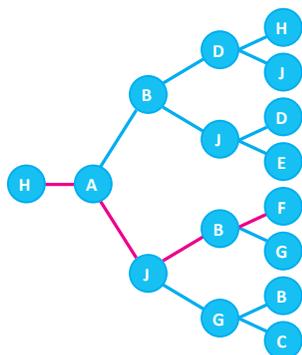
Berikut ialah penjelasan untuk jawaban tersebut.

Dari setiap rumah, Hara dapat memilih untuk bergerak ke arah yang sesuai dengan arah putaran jarum jam atau berlawanan dengan arah perputaran jarum jam (Gambar 2.1).

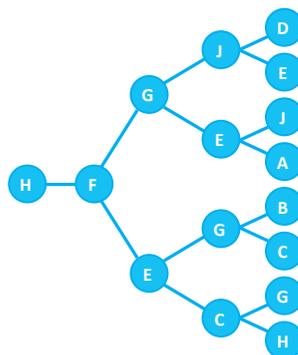


Gambar 2.1 – Arah Jalan Hara

Berdasarkan catatan waktu, pertama kali Hara berjalan selama 20 menit. Dengan demikian, peluangnya adalah Hara bergerak menuju rumah A (searah jarum jam) atau rumah F (berlawanan arah jarum jam). Dari rumah A atau F, Hara berjalan selama 10 menit. Jika Hara berada di rumah A, Hara dapat mengunjungi rumah J atau B. Jika berada di rumah F, Hara dapat mengunjungi rumah G atau E. Dengan mengacu ke catatan Hara bahwa waktu tempuhnya ialah 20, 10, 20, dan 40 menit, rangkaian perjalanan Hara dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Arah Jalan dari Rumah A



Gambar 2.3 - Arah Jalan dari Rumah F

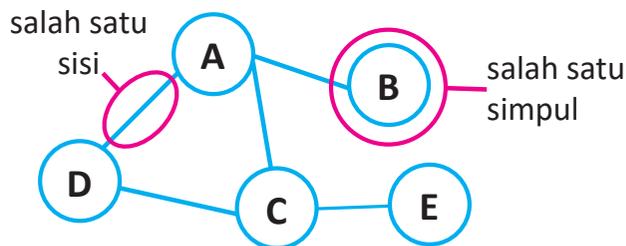
Gambar 2.2 adalah jalur yang dapat ditempuh oleh Hara jika memilih rumah awal adalah rumah A. Gambar 2.3 adalah jalur yang dapat ditempuh oleh Hara jika memilih rumah awal adalah rumah F.

Berdasarkan Gambar 2.2 dan Gambar 2.3, dapat dilihat bahwa Hara dapat mencapai rumah F sebagai rumah ke-4 yang dikunjungi hanya jika Hara memilih jalur yang diberi warna merah pada Gambar 2.2, yaitu melalui rumah A, J, dan B.

BK-K9-02-U: Pengembangan Soal Pengantar Paket

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-01-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Sebelum masuk pada pengembangan soal, guru dapat menjelaskan bahwa graf terdiri atas dua bagian, yaitu simpul dan sisi (Gambar 2.4). Pada Gambar 2.4, terdapat lima simpul (yaitu A, B, C, D, E) dan lima sisi yang menghubungkan simpul-simpul tersebut.

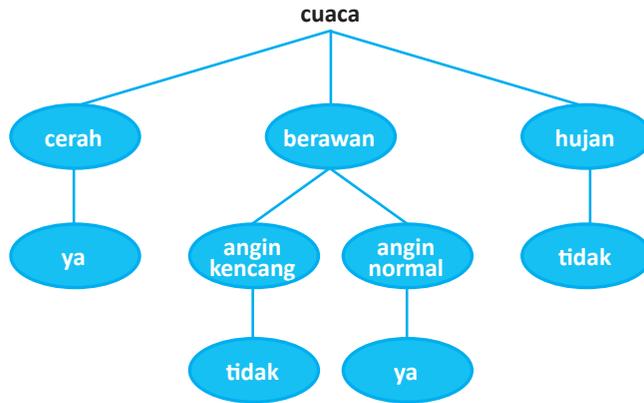


Gambar 2.4 - Simpul dan Sisi pada Graf

Ide pengembangan soal BK-K9-01-U

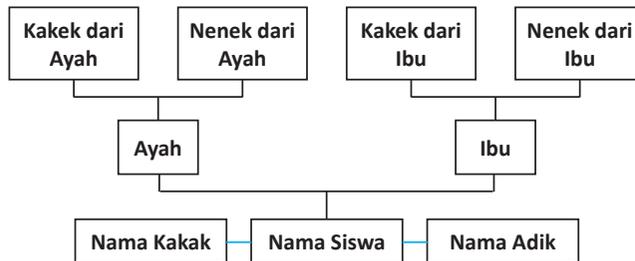
Guru dapat mengajarkan juga konsep pohon untuk pengambilan keputusan. Kasus yang diangkat dapat diambil dari kasus sehari-hari. Perhatikan beberapa contoh berikut.

1. Pohon keputusan sederhana untuk memutuskan apakah seorang anak kecil boleh bermain di luar rumah atau tidak.



Gambar 2.5 Pohon Pengambilan Keputusan

2. Guru meminta peserta didik menggambarkan silsilah keluarganya dengan diagram. Contoh format diagram silsilah keluarga diberikan pada Gambar 4. Tentunya peserta didik dapat diajak membuat diagram tersebut dengan kreativitasnya sendiri, yaitu misalnya dengan menggambar wajah setiap anggota keluarga pada diagram tersebut atau menempelkan foto anggota keluarganya.



Gambar 2.6 Contoh Diagram Silsilah Keluarga

Diagram silsilah keluarga dapat diperluas, misalnya menampilkan saudara dari ayah ibu, menampilkan saudara sepupu. Guru dapat mengajarkan konsep “*orang tua*”, “*anak*”, “*saudara kandung*” yang ada pada diagram silsilah keluarga tersebut, dan mengajak peserta didik menyebutkan hubungan keluarga serta bagaimana seseorang dalam diagram silsilah keluarga memanggil orang lain (ibu, ayah, nenek, kakek, bibi, paman, atau istilah lainnya sesuai konteks lokal).

Setelah menggambar diagram silsilah keluarga, peserta didik diminta mengamati dan menganalisis hal berikut.

1. Perbedaan antara diagram yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Pengantar Paket (Gambar 2.2 dan Gambar 2.3), pengambilan keputusan (Gambar 2.4), dan silsilah keluarga (Gambar 2.6). Semuanya menyerupai pohon. Namun, diagram silsilah keluarga tidak dapat disebut sebagai pohon karena ada simpul yang memiliki lebih dari satu “*orang tua*”, yaitu simpul seorang anak terhubung dengan simpul ayah dan ibunya. Ciri khas dari konsep struktur data pohon ialah setiap simpul hanya terhubung dengan satu simpul orang tua.
2. Perbedaan antara pohon untuk pengambilan keputusan pada Gambar 2.4 dan pohon untuk menyelesaikan masalah Pengantar Paket (Gambar 2.2 dan Gambar 2.3). Pada cerita Pengantar Paket (BK-K9-01-U), setiap simpul dari pohon hanya memiliki dua anak. Pohon tersebut dapat disebut pohon biner (*binary tree*). Peserta didik dapat diingatkan mengenai konsep biner yang hanya dapat memiliki dua nilai, yaitu 0 atau 1, benar atau salah, ya atau tidak.

Ini Informatika!

Dalam membuat program komputer, *programmer* seringkali harus membuat model yang tepat agar model tersebut dapat mewakili permasalahan yang dihadapinya. *Programmer* juga perlu membuat model solusi dari persoalan, sebelum mengimplementasi menjadi program. Dalam soal Pengantar Paket, data waktu tempuh perlu dimodelkan menjadi jalur yang ditempuh oleh Hara. Representasi data yang baik adalah representasi data yang memungkinkan kita untuk merekonstruksi properti-properti dalam dunia nyata yang kita butuhkan dan data tersebut dapat diproses dengan baik.

Untuk dapat menemukan model representasi data yang tepat, terkadang, diperlukan proses pemodelan berulang kali. Kita perlu berlatih agar makin terampil membuat model yang diperlukan karena setiap model data memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional ialah pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam mata pelajaran yang lain.

2. Pertemuan ke-2: Struktur Data Graf (*Graph*)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang melibatkan struktur data graf.
2. Peserta didik memahami konsep struktur data graf.
3. Peserta didik mampu merelasikan struktur data graf dengan kehidupan sehari-hari.

Apersepsi

Guru dapat membahas contoh kasus yang diberikan pada penjelasan subbab Struktur Data pada Buku Siswa, khususnya penggunaan struktur data graf.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan dilakukan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

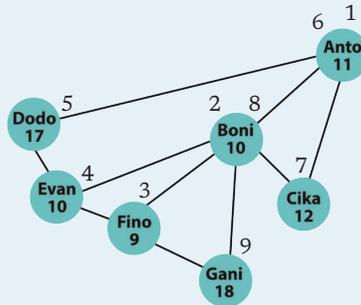
Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan aktivitas BK-K9-03-U: Pengantar Paket (2).

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-02-U: Pengantar Paket (2)

Hara, sang kurir pengantar paket, sedang berada di sebuah kota yang terdiri atas tujuh rumah. Sayangnya, di kota tersebut, tidak semua rumah saling terhubung oleh jalan. Gambar berikut menunjukkan nama pemilik rumah, jalan yang menghubungkan antar rumah, dan berat paket (dalam kilogram) yang harus diantarkan oleh Hara ke setiap rumah.



Berikut ialah aturan pengantaran paket yang digunakan oleh Hara.

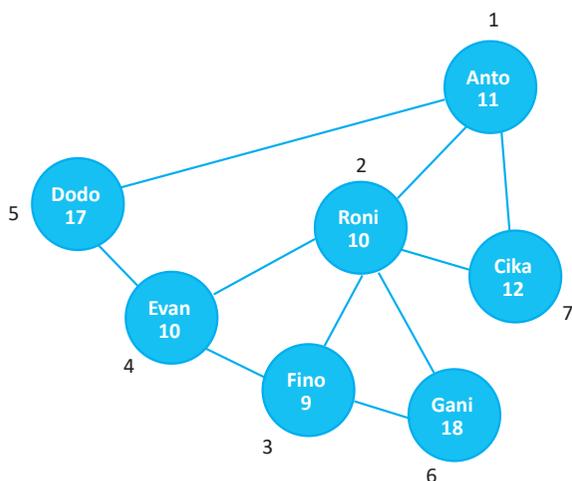
1. Hara akan mengantarkan paket melalui jalan yang menghubungkan rumah yang satu ke rumah yang lain.
2. Jika terdapat beberapa pilihan jalur dari rumah yang saat ini dikunjungi Hara, dia akan memilih rumah yang memiliki bobot paket terkecil (paket yang paling ringan).
3. Jika semua rumah yang terhubung sudah menerima paket, Hara akan kembali ke rumah terakhir yang dia kunjungi sebelum dia mengunjungi rumah tempatnya berada saat ini.

Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru dapat memilih beberapa peserta didik secara acak untuk menjelaskan jawaban soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari aktivitas BK-K9-02-U: Pengantar Paket (2)

Jawaban yang tepat adalah Cika.

Berikut adalah penjelasan untuk jawaban tersebut.



Hara akan mengunjungi rumah Boni, lalu menuju rumah Fino, Evan, Dodo. Setelah dari rumah Dodo, Hara akan kembali ke rumah Evan, Fino, kemudian menuju rumah Gani. Setelah dari rumah Gani, Hara akan kembali ke rumah Boni, kemudian mengunjungi rumah Cika sebagai rumah yang terakhir.

BK-K9-03-U: Pengembangan Soal Pengantar Paket (2)

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-03-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-02-U:

1. Guru dapat mengganti konteks cerita soal Pengantar Paket (2), misalnya dengan cerita pengiriman pesan berantai atau relasi pertemanan dalam media sosial.
2. Guru dapat mengajak peserta didik memperhatikan peta, misalnya melalui *Google Maps* dan memperhatikan bahwa terdapat sekumpulan lokasi yang dihubungkan oleh garis-garis (jalan).
3. Guru dapat meminta peserta didik untuk menggambar denah kecil yang menggunakan struktur data graf, misalnya menggambar jalur antara sekolah dan rumahnya, serta tempat-tempat yang sering dikunjungi oleh peserta didik pada sepanjang jalur tersebut.

Ini Informatika!

Graf seringkali digunakan dalam bidang Informatika untuk menggambarkan hubungan antardata, misalnya relasi dalam media sosial, jalur transportasi, jalan antartempat, jaringan komputer, dan hal-hal lain yang merupakan jejaring (*network*). Untuk dapat mengolah data graf dengan efisien, tersedia beberapa algoritma, misalnya *Depth-First-Search* (DFS) atau *Breadth-First-Search* (BFS).

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional merupakan pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain.

3. Pertemuan ke-3: Pengenalan Pola

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang terdapat unsur pengenalan pola.
- 2 Peserta didik memahami dan mampu mengimplementasikan ekspresi dan operasi logika.
- 3 Peserta didik mampu memahami konsep mengenai *boolean* pada kasus operasi logika yang lebih rumit jika dibandingkan dengan materi kelas VII.

Apersepsi

Guru dapat memberikan contoh beberapa kondisi di mana peserta didik hanya memiliki dua pilihan, misalnya pilihan ya atau tidak, benar atau salah.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan yang dilakukan berfokus pada proses berpikir.

Jika guru akan melakukan Aktivitas BK-K9-06-U dalam bentuk permainan, diperlukan potongan-potongan kertas yang satu sisi kertasnya berwarna putih, sedangkan sisi lainnya berwarna hitam.

Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih

Pada soal berikut ini, kalian akan kembali berlatih dengan tipe data *boolean*. Tipe data *boolean* ini dicetuskan oleh George Boole, yaitu seorang ahli Matematika, filsuf, pendidik, dan ahli logika yang berasal dari Inggris. Saat kelas VII, kalian pernah mengerjakan soal mengenai Peminjaman Ruang (BK-K7-05-U, pada Bab Berpikir Komputasional). *Boolean* adalah sebuah tipe data yang hanya dapat memiliki dua nilai, yaitu benar (*true*) atau salah (*false*). Dalam bidang Informatika, *boolean* adalah salah satu konsep yang penting.

Nilai *true* atau *false* pada *boolean* dapat juga direpresentasikan dengan bilangan biner, yaitu 0 atau 1. Dalam soal ini, kita akan melihat contoh lain representasi tipe data *boolean*, yaitu dengan warna hitam dan putih.

Persoalan:

Rara sedang mengunjungi sebuah rumah makan dan dia tertarik untuk memerhatikan hiasan dinding yang ada pada restoran tersebut. Berikut ialah gambar yang dilihat oleh Rara.

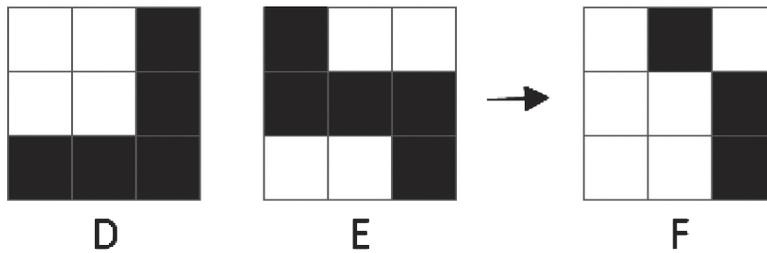
Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban soal tersebut. Guru dapat memilih beberapa peserta didik secara acak untuk menjelaskan jawaban soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Jawaban dari Aktivitas BK-K9-03-U: Hitam Putih

Jawaban yang benar ialah 3.

Soal ini melatih pengenalan pola. Melalui kombinasi kotak hitam putih A dan B yang menghasilkan kotak hitam putih C, kita menemukan pola bahwa jika kotak kecil (sel) yang berada pada posisi yang sama pada A dan B berwarna sama (hitam dan hitam, atau putih dan putih), akan menghasilkan sel berwarna hitam pada kotak hitam putih C. Untuk kondisi sebaliknya, akan menghasilkan sel berwarna putih pada kotak hitam putih C.

Untuk hasil kombinasi kotak hitam putih D dan E ialah sebagai berikut (Gambar 2.5):



Gambar 2.7 - Hasil Kombinasi KotaK D dan E

Ini Informatika!

Selain operasi aritmatika, komputer juga dapat melakukan operasi *boolean* atau disebut juga operasi logika karena komputer mempunyai ALU (*Arithmetic and Logical Unit*), seperti yang dipelajari dalam modul Sistem Komputer.

Ekspresi *boolean* akan terdiri atas operan bilangan biner (0= false; 1=true), dan operator (and, or, not, xor) Operasi *boolean* akan dikerjakan dengan aturan sebagai berikut.

a. Operator and

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	and	True	true
true	and	False	false
false	and	True	false
false	and	False	false

b. Operator or

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	or	true	true
true	or	false	true
false	or	true	true
false	or	false	false

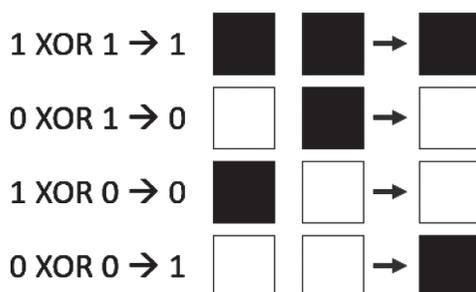
c. Operator not

Operan	Operator	Hasil
true	not	false
false	not	true

d. Operator xor

Operan1	Operator	Operan2	Hasil
true	xor	true	false
true	xor	false	true
false	xor	true	true
false	xor	false	false

Pada gambar yang dilihat Rara, kotak hitam putih tersebut merepresentasikan operan logika, yaitu warna hitam untuk *false* dan warna putih untuk *true*. Pada gambar yang dilihat Rara, operasi logika yang dilakukan ialah operasi xor (Gambar 2.8).



Gambar 2.8 - Visualisasi Operasi XOR

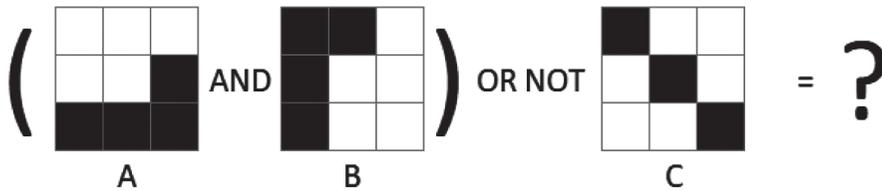
BK-K9-06-U: Pengembangan Soal Hitam Putih

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-05-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-05-U:

1. Soal ini dapat dikembangkan menjadi soal yang melibatkan lebih dari satu operator logika. Selain itu, guru dapat memberikan aktivitas fisik kepada peserta didik, yaitu membuat kartu hitam putih dan menyimulasikan berbagai operasi logika, seperti yang digambarkan pada soal Kotak Hitam Putih ini. Permainan dapat dilakukan secara berkelompok maupun pribadi.

Contoh pengembangan soal untuk operasi logika dengan dua operator (Gambar 2.9):



Gambar 2.9 - Soal Operasi Logika dengan Dua Operator

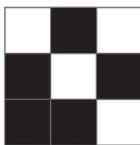
Peserta didik perlu melakukan dua langkah operasi logika sebagai berikut.

Langkah 1 (Gambar 2.10):



Gambar 2.10 – Hasil Operasi Logika Langkah 1

Langkah 2 merupakan langkah untuk mendapatkan jawabannya, yaitu (Gambar 2.11):



Gambar 2.11 - Hasil Operasi Logika Langkah 2

Guru juga dapat mengubah dimensi kartu atau kotak hitam putih yang digunakan. Kotak tersebut tidak terbatas pada ukuran 3 x 3.

2. Guru dapat menyiapkan potongan-potongan kertas yang kedua sisinya berbeda warna, yaitu salah satu sisinya berwarna hitam, sedangkan sisi sebaliknya berwarna putih.

Guru dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk membuat soal terkait operasi logika, seperti pada soal BK-K9-05-U. Langkah-langkahnya:

1. Peserta didik diminta menyusun kertas hitam putih dengan pola tertentu, dengan contoh pada aktivitas BK-K9-05-U.

2. Peserta didik dapat saling bertukar soal dan mengerjakan soal yang diberikan oleh temannya.
3. Peserta didik pembuat soal memeriksa apakah jawaban dari temannya sudah benar. Jika belum, peserta didik pembuat soal dapat menjelaskan jawaban yang sebenarnya kepada temannya.

Permainan ini bisa menjadi permainan berkelompok atau permainan yang dipimpin oleh guru.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional merupakan pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain. Operator logika yang dipelajari pada bagian ini, sering dijumpai dalam penggunaan bahasa Indonesia, misalnya dengan kata kunci “dan”, “atau”, “tidak”.

4. Pertemuan ke-4: Algoritma

Tujuan Pembelajaran:

- 1 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang mengandung unsur dekomposisi.
- 2 Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang mengandung unsur algoritma yang melibatkan *looping* (pengulangan).

Apersepsi

Guru dapat menampilkan video singkat mengenai robot yang bergerak mengikuti garis (https://www.youtube.com/watch?v=zm_H8HXWFZ4).

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus. Semua kegiatan dilakukan fokus kepada proses berpikir.

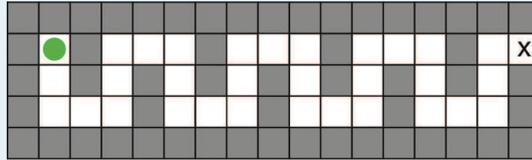
Kegiatan Inti

Peserta didik mengerjakan Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar.

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar

Yola sedang menyusun sekumpulan tanda panah yang dapat mengarahkan bola hijau tersebut menuju pintu keluar yang ditandai dengan x.



Jenis tanda panah yang dimiliki oleh Yola adalah    

Yola hanya diperbolehkan menggunakan 8 buah tanda panah. Sekumpulan tanda panah yang disusun oleh Yola akan diulang sebanyak 4 kali. Bola hanya dapat bergerak di kotak yang berwarna putih.

Setelah peserta didik menjawab soal, guru diharapkan melakukan diskusi Socrates (tanya jawab disertai argumentasi jelas) dengan peserta didik. Peserta didik diharapkan menjelaskan apa jawaban dan bagaimana runtutan logika dari jawaban atas soal tersebut. Guru bisa memilih beberapa peserta didik secara acak menjelaskan jawaban atas soal tersebut. Guru selanjutnya berdiskusi dengan peserta didik dan menjelaskan cara yang paling efisien untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

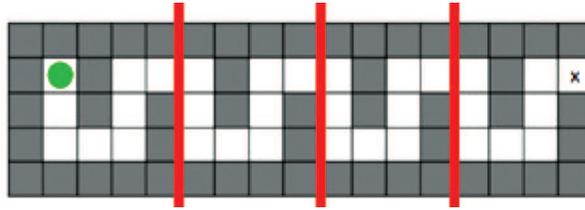
Jawaban dari Aktivitas BK-K9-04-U: Jalan Keluar

Jawaban yang benar adalah (Gambar 2.12):



Gambar 2.12 - Langkah Bola Yola

Sebelum menyusun langkah-langkah untuk bola yang dimainkan oleh Yola, peserta didik terlebih dahulu perlu membagi-bagi rute boleh menjadi beberapa bagian. Karena kotak yang disediakan untuk mengatur langkah ada 8 kotak, jalur jalan bola pun perlu dibagi-bagi setiap 8 kotak menjadi seperti berikut (Gambar 2.13):



Gambar 2.13 - Dekomposisi Jalur Bola

Dengan demikian, makin jelas bahwa langkah yang disusun akan dijalankan sebanyak empat putaran. Pada bagian ini, peserta didik kembali diingatkan akan konsep *looping* (perulangan) yang dipelajari pada Bab Algoritma dan Pemrograman.

BK-K9-05-U: Pengembangan Soal Jalan Keluar

Guru dapat memberikan pengembangan soal BK-K9-04-U sesuai ketersediaan waktu yang ada.

Ide pengembangan soal BK-K9-04-U:

1. Guru dapat membuat jalur lain yang lebih kompleks dari jalur pada soal Jalan Keluar dan meminta peserta didik untuk menyusun langkah-langkah penyelesaiannya.
2. Guru dapat mengajak peserta didik bermain aktivitas fisik, yaitu dengan bermain robot secara unplugged dengan langkah seperti berikut.
 - a. Guru menentukan sebuah titik awal dan sebuah titik akhir. Guru dapat memberikan rintangan pada jalur yang akan dilalui oleh peserta didik. Diharapkan, jalur yang disusun dapat memberi ruang pada implementasi konsep percabangan atau pengulangan dalam Bab Algoritma dan Pemrograman.
 - b. Guru menentukan seorang peserta didik yang akan berperan menjadi robot.
 - c. Peserta didik lainnya dapat diminta menyusun langkah-langkah untuk meminta 'robot' bergerak dari titik awal menuju titik akhir. Misalnya jalan dua langkah ke depan, hadap kiri, jalan tiga langkah ke depan, hadap kanan, dan seterusnya.

- d. Peserta didik yang dipilih dapat membacakan langkah-langkah yang dibuat untuk menguji apakah langkah-langkah tersebut benar-benar dapat membawa ‘robot’ bergerak dari titik awal menuju titik akhir.
3. Guru dapat mengajak peserta didik mengimplementasikan soal Jalan Keluar tersebut dengan perkakas pemrograman yang sudah dipelajari oleh peserta didik, yaitu dengan *Scratch* atau *Blockly*.

Ini Informatika!

Algoritma dan Pemrograman adalah salah satu bidang utama dalam Informatika. Melalui soal ini, peserta didik kembali diingatkan mengenai konsep perulangan. Peserta didik juga dapat diarahkan untuk memahami bahwa pada dasarnya komputer (termasuk robot) akan bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan kepadanya.

Penutup

Guru menutup pertemuan dengan refleksi bahwa berpikir komputasional adalah pengetahuan yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mata pelajaran yang lain.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini telah dirancang dengan *unplugged* dengan pertimbangan jika sekolah tidak memiliki sarana dan prasarana komputer dan LCD proyektor, soal latihan dapat dicetak dan dibagikan ke peserta didik. Cetakan dapat dilaminasi dengan baik sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran berikutnya.

I. Pengayaan dan Remedial

Aktivitas-aktivitas pengembangan soal (BK-K9-02-U, BK-K9-04-U, BK-K8-06-U, BK-K8-07-U) yang belum disampaikan dalam pembelajaran dapat dijadikan materi pengayaan. Selain itu, berikut adalah rekomendasi

beberapa soal lain yang dapat digunakan sebagai materi pengayaan berlatih Berpikir Komputasional kelas IX.

Soal dapat diunduh dari: <http://bebras.or.id/>.

Tabel 2.3 Materi Pengayaan 1 Bab Berpikir Komputasional

No	Kode Soal	Judul	Sumber	Topik
1	I-2018-CA-05	Menghubungkan Lingkaran	Bebras Challenge 2018 - SMP	Algoritma
2	I-2018-SK-06	Jalan-jalan di Taman	Bebras Challenge 2018 - SMP	Struktur data graf
3	I-2018-IT-02a	Jembatan Antar Pulau	Bebras Challenge 2018 - SMP	Struktur data graf
4	I-2017-SI-02	Kota Penuh Putaran	Bebras Challenge 2017 - SMP	Algoritma
5	I-2017-HU-11	Majalah Dinding	Bebras Challenge 2017 - SMP	Representasi data, penjadwalan
6	I-2017-CZ-04C	Perjalanan Arabot	Bebras Challenge 2017 - SMA	Algoritma
7	I-2017-DE-03	Penyusup	Bebras Challenge 2017 - SMA	Penalaran logika

Jika ada peserta didik yang perlu berlatih dengan soal-soal yang lebih sederhana sebagai bahan remedial, dapat digunakan beberapa soal berikut ini yang dapat diunduh dari <http://bebras.or.id/>.

Tabel 2.4 Materi Pengayaan 2 Bab Berpikir Komputasional

No	Kode Soal	Judul	Sumber	Topik
1	I-2017-BR-04	Travelling	Bebras Challenge 2017 - SD	Struktur data graf
2	I-2017-CY-04	Mencatat Huruf	Bebras Challenge 2017 - SD	Algoritma, abstraksi
3	I-2018-LT-02	Danau Berang-berang	Bebras Challenge 2018- SD	Struktur data graf
4	I-2018-AU-04	Ular Samba	Bebras Challenge 2018 - SD	Pengenalan pola
5	I-2018-IE-04	Balon-Palindrom	Bebras Challenge 2018 - SD	Struktur data <i>list</i>

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Pada bagian Strategi Pembelajaran bab Berpikir Komputasional ini, telah dipaparkan bahwa jumlah soal dan pengembangan soal yang diberikan kepada peserta didik dapat disesuaikan dengan kondisi kelas masing-masing guru. Dengan demikian, penilaian yang diberikan pada peserta didik juga dapat disesuaikan dengan banyaknya soal dan bobot (tingkat kesulitan) pengembangan soal yang diberikan oleh guru.

Asesmen dapat dilakukan untuk empat aspek asesmen berikut.

1. Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (*input*) dan apa yang ditanyakan dari soal (*output*).
2. Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.
3. Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.

Penilaian dapat dilakukan baik secara formatif maupun sumatif.

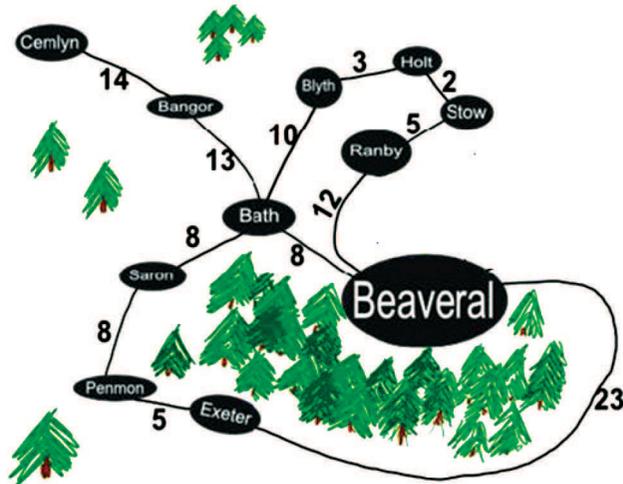
Tabel 2.5 Kriteria Penilaian Asesmen Bab Berpikir Komputasional

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Kemampuan menangkap/memahami soal. Hal ini dapat diidentifikasi dari kemampuan peserta didik untuk memahami apa yang diketahui dari soal (<i>input</i>) dan apa yang ditanyakan dari soal (<i>output</i>).	Peserta didik dapat memahami minimal 80% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami minimal 60% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami minimal 40% soal dengan benar	Peserta didik dapat memahami kurang dari 40% soal

Kemampuan peserta didik menjawab soal-soal yang diberikan dengan benar.	Peserta didik dapat menjawab minimal 80% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab minimal 60% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab minimal 40% soal dengan benar	Peserta didik dapat menjawab kurang dari 40% soal
Kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan proses (strategi) yang digunakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan secara terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan semua strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan, tetapi penyampaiannya kurang terstruktur (logis dan runtut).	Peserta didik dapat mengomunikasikan sebagian strategi yang diciptakan untuk menyelesaikan soal/aktivitas yang diberikan.	Peserta didik sama sekali tidak dapat menciptakan strategi penyelesaian soal/aktivitas yang diberikan.

K. Jawaban Soal Uji Kompetensi

Sebelum menghitung jarak rumah teman-teman Petra, data yang diberikan pada tabel sebaiknya diterjemahkan menjadi bentuk graf. Dengan bentuk representasi data visual graf, perhitungan jarak antar-rumah menjadi lebih mudah diamati. Berikut adalah gambar graf yang menggambarkan jarak antar rumah (Gambar 2.12):



Gambar 2.14 - Denah Rumah Petra dan Teman-temannya

Berdasarkan Gambar 2.14, Petra dapat menghitung jarak dari rumahnya menuju rumah teman-temannya dengan memperhatikan graf tersebut.

Tabel 2.6 Jawaban Soal Uji Kompetensi Undangan Pesta Ulang Tahun

Rumah Tujuan	Jalur (km)	Bingkisan/coklat/terlalu jauh
Exeter	Jalur 1: Langsung = 23 Jalur 2: Bath □ Saron □ Penmon □ Exeter = 8 + 8 + 8 + 5 = 29	Terlalu jauh
Bath	Langsung = 8 km	Bingkisan
Saron	Bath □ Saron = 8 + 8 = 16 km	Bingkisan
Penmon	Jalur 1: Bath □ Saron □ Penmon = 8 + 8 + 8 = 24 Jalur 2: Exeter □ Penmon = 23 + 5 = 28	Terlalu jauh
Bagor	Bath □ Bagor = 8 + 13 = 21	Terlalu jauh
Cemlyn	Bath □ Bagor □ Cemlyn = 8 + 13 + 14 = 35	Terlalu jauh
Blyth	Bath □ Blyth = 8 + 10 = 18	Bingkisan + Coklat
Holt	Jalur 1: Bath □ Blyth □ Holt = 8 + 10 + 3 = 21 Jalur 2: Ranby □ Stow □ Holt = 12 + 5 + 2 = 19	Bingkisan + Coklat
Stow	Ranby □ Stow = 12 + 5 = 17	Bingkisan
Ranby	Langsung = 12	Bingkisan

Dengan memperhatikan graf pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa untuk mengunjungi rumah seorang teman, bisa saja ada lebih dari satu kemungkinan jalur. Berdasarkan data pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa yang mendapatkan bingkisan adalah Bath, Saron, Blyth, Holt, Stow, Ranby. Bonus coklat diberikan kepada Blyth dan Holt.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Interaksi guru dan orang tua dapat dilakukan dengan membahas pentingnya berpikir komputasional bagi peserta didik. Berpikir Komputasional merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Orang tua diharapkan dapat mendorong dan mendukung anaknya untuk terus belajar berpikir komputasional dengan memberikan materi latihan yang banyak tersedia di internet secara gratis, melakukan latihan secara *online*, dan bahkan mengikuti dalam lomba atau tantangan yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Orang tua dan guru dapat berdiskusi untuk mendapatkan implementasi soal-soal berpikir komputasional dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menjelaskan kepada anak-anaknya.

M. Refleksi Guru dan Orang Tua/Wali

Berikut adalah beberapa pertanyaan yang dapat Anda renungkan dan jawab sebagai refleksi atas pengajaran dalam Bab Berpikir Komputasional ini:

1. Apakah ada sesuatu yang menarik selama pembelajaran?
2. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang Anda sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak Anda sukai?
3. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang anda sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak Anda sukai?
4. Apakah Anda tertantang untuk membuat kreativitas-kreativitas lain dalam pembelajaran setelah Anda mengajar dengan cara yang digunakan pada bab ini?

5. Dengan pengetahuan yang Anda dapat/miliki sekarang, apa yang akan Anda lakukan jika harus mengajar kegiatan yang sama di kemudian hari?
6. Apakah Anda sudah semakin memahami penerapan konsep Berpikir Komputasional untuk pemecahan masalah sehari-hari?
7. Jika anda cermati, buku Informatika bab Berpikir Komputasional kelas VII, VIII, IX sangat mirip. Dapatkah Anda mengenali pola dari ketiga bab Berpikir Komputasional tersebut? Apa kesimpulan Anda?
8. Coba refleksikan, apakah dalam proses pembelajaran yang Anda alami, ada yang tidak mengandung unsur Berpikir Komputasional?
9. Di akhir fase D ini, apa pandangan Anda terhadap BK ? Anda dapat menjawab pertanyaan berikut:
 - a. Setelah Anda berproses dalam proses pengajaran Berpikir Komputasional selama ini, menurut Anda, apa itu Berpikir Komputasional?
 - b. Menurut Anda, mengapa Berpikir Komputasional ini perlu dipelajari oleh siapapun, sedapat mungkin sejak dini?



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Dean Apriana Ramadhan
ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
3

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pada kelas VII dan VIII, peserta didik sudah mengenal dan memakai berbagai macam aplikasi untuk mengolah kata, angka, gambar, presentasi, dan lain sebagainya. Saatnya di kelas IX ini, peserta didik berlatih untuk mengombinasikan penggunaan berbagai macam aplikasi untuk menghasilkan sebuah dokumen dalam rangka menyelesaikan tugas yang diberikan kepada peserta didik.

Proses pembuatan sebuah dokumen memerlukan analisis berdasarkan konten yang dirancang sebagai isi dokumen tersebut. Pembelajaran bab ini membutuhkan prasyarat kemampuan minimum peserta didik dalam memakai setiap aplikasi, sebelum memakai banyak aplikasi untuk menghasilkan sebuah dokumen, yaitu peserta didik dapat:

1. mencari konten dengan menggunakan mesin pencari secara sistematis,
2. mengolah dokumen menggunakan aplikasi pengolah kata,
3. mengolah dokumen lembar kerja menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja,
4. mengolah dokumen presentasi menggunakan aplikasi pembuat presentasi,
5. mengolah gambar menggunakan aplikasi pengolah gambar,
6. membuat email pribadi dan mengoperasikannya.

Aktivitas yang dikerjakan dalam bab ini pada hakikatnya ditujukan untuk menyelesaikan masalah dan optimasi penggunaan *tools*, bukan sekadar mengoperasikan aplikasi dan menghasilkan sebuah dokumen *output*. Proses pemaknaan konten dan proses menghasilkan dokumen yang menjadi fokus kegiatan ini. Guru perlu mengarahkan peserta didik agar menerapkan berpikir komputasional dan optimal dalam memanfaatkan TIK guna mencapai hasil sesuai dengan tujuan yang ditentukan dan disepakati bersama.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran untuk elemen Teknologi Informasi dan Komunikasi kelas 9 adalah seperti berikut.

- 1 Peserta didik mampu menganalisis aplikasi yang paling efisien untuk digunakan dalam pengolahan sebuah *file* bergantung pada tujuan dan penyajian isinya yaitu teks, gambar, grafik, dan tabel serta dalam bentuk audio.
- 2 Peserta didik mampu memanfaatkan *tools* (perkakas) yang banyak digunakan untuk menghasilkan dokumen yang berisi teks, data dan gambar untuk dipakai sebagai laporan atau presentasi dan kebutuhan mengkomunikasikan ide secara tertulis.
- 3 Peserta didik mampu membuat dan menyusun portal informasi publik dalam bentuk blog dan vlog sederhana sebagai ruang pajang digital milik pribadi peserta didik.

B. Kata Kunci

Aplikasi perkantoran, *word processing* (pengolah kata), aplikasi presentasi, aplikasi lembar kerja, blog, vlog, analisis tujuan dan konten.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Materi Teknologi Informasi dan Komunikasi sangat erat kaitannya dengan elemen lainnya, yaitu dengan Sistem Komputer, Jaringan Komputer dan Internet, Analisis Data, dan Berpikir Komputasional. Guru memberikan pemahaman kepada peserta didik bahwa saat meniti karier di masa yang akan datang, pasti tidak akan terlepas dari penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Konten yang nanti diolah menggunakan aplikasi perkantoran, pasti membutuhkan analisis data. Peserta didik juga perlu diberikan pemahaman bahwa aplikasi perkantoran ada yang

berbasis *cloud* sehingga memungkinkan untuk berkolaborasi bersama dalam membuat sebuah dokumen. Guru juga menekankan bahwa setiap permasalahan yang akan dihadapi oleh peserta didik pasti membutuhkan materi-materi berpikir komputasional. Kemampuan *problem solving* menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran bab ini.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 3.1 Organisasi Pembelajaran Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Analisis konten dan Integrasi Aplikasi Perkantoran	4	Peserta didik mampu melakukan integrasi antaraplikasi perkantoran (pengolah kata, angka, dan presentasi)	Aktivitas TIK-K9-01: Membuat sebuah laporan kas keuangan kelas sederhana. Aktivitas TIK-K9-02: Membuat sebuah buku tahunan kelas.
Pengenalan Blog, Vlog dan organisasi konten	2	Peserta didik mampu mengenal dan mengorganisasi konten blog	Aktivitas TIK-K9-03: Membuat Blog sederhana

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

Tabel 3.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Core Praktik
Integrasi konten aplikasi perkantoran	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Pola	Mengembangkan Abstraksi
Melakukan analisis konten dokumen	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Pola	Mengembangkan Abstraksi
Membuat presentasi arus kas/keuangan	Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong	Abstraksi, Dekomposisi	Mengembangkan Abstraksi

Membuat buku tahunan	Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong	Abstraksi, Dekomposisi, Pola	Mengembangkan Abstraksi
Membuat blog	Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong	Abstraksi, Dekomposisi, Pola	Mengembangkan Abstraksi
Membuat vlog	Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong	Abstraksi, Dekomposisi, Pola	Mengembangkan Abstraksi

F. Strategi Pembelajaran

Unit pembelajaran TIK yang bersifat praktis (TIK sebagai *tools*) dan aplikatif seharusnya menjadi bagian dari program literasi digital sekolah, yang meliputi kegiatan-kegiatan berikut.

1. Pengenalan pemakaian gawai untuk proses belajar-mengajar.
2. Pengenalan pemakaian aplikasi perkantoran untuk menunjang pelaporan, perhitungan, dan presentasi yang dibutuhkan di mata pelajaran apa pun.
3. Pengenalan pemakaian aplikasi perkantoran *cloud based* pada platform Google Suite atau One Drive atau platform lainnya, dengan penggunaan format dokumen yang memungkinkan akses bersama/ kolaborasi misalnya .docx (dokumen teks), .pptx (dokumen presentasi), dan .xlsx (dokumen lembar kerja).
4. Pengenalan lingkungan portal informasi digital seperti blog dan vlog.

Diasumsikan bahwa peserta didik minimal sudah menguasai penggunaan ponsel pintar dan laptop dan juga menggunakan aplikasi perkantoran fitur dasar dan menengah yang diajarkan di tingkat SMP sebelumnya (kelas VII dan kelas VIII). Peserta didik juga diharapkan telah cukup mahir berselancar di dunia internet untuk mencari informasi yang dibutuhkan secara efektif, efisien, dan optimal.

Sangat disarankan agar sekolah dengan fasilitas komputer memadai dapat mengadakan program literasi TIK dan literasi digital sebagai dasar bagi peserta didik untuk mempelajari informatika bahkan sebelum

peserta didik memulai pelajaran kelas VII agar semua peserta didik mempunyai tingkatan literasi TIK dan literasi digital yang sama. Perlu ditekankan bahwa semua *tools* yang dipakai harus dijamin legalitasnya. Guru dan sekolah perlu memberikan contoh pemakaian perangkat keras dan perangkat lunak legal, apalagi dengan tersedianya banyak sekali perangkat lunak legal yang gratis.

Jika sarana TIK dan akses internet di sekolah kurang memadai atau bahkan tidak ada, kegiatan pada modul ini dapat dimodifikasi. Modifikasi dilakukan dengan menganalisis konten berbagai bahan cetak yang sudah disediakan guru atau dikumpulkan peserta didik. Peserta didik diminta membuat klipng/kolase dalam media kertas berdasarkan suatu rancangan tertulis dalam bentuk sketsa solusi. Kegiatan membuat blog dan vlog hanya dapat dilakukan jika minimal peserta didik dapat mengakses ponsel yang dapat dipakai selama pelajaran berlangsung. Guru perlu lebih kreatif dalam merancang kegiatan yang sesungguhnya fokusnya ialah berpikir komputasional, berpikir kritis, dan menganalisis. Hendaknya, keterbatasan TIK tidak menghambat peserta didik dalam memupuk kemampuan tingkat tinggi dalam menganalisis konten dan menghasilkan dokumen yang sesuai dengan tujuan. Sebagai ganti pemakaian *tools* (aplikasi), peserta didik menuangkan proses analisis dan desain menjadi sebuah poster. Sebagai ganti pembuatan majalah, vlog dan blog, peserta didik dapat diminta mempublikasi majalah dinding dengan konten yang ditentukan.

Kegiatan yang dideskripsikan rinci dalam buku ini hanya kegiatan yang menggunakan *tools* (aplikasi) dan publikasi di Internet.

G. Panduan Pembelajaran

Materi TIK disampaikan dalam 3 pertemuan.

1. Pertemuan 1: Integrasi Konten Aplikasi Perkantoran (2 Jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan konten yang terdapat pada sebuah dokumen.
2. Peserta didik mampu merumuskan alternatif solusi dari permasalahan pembuatan sebuah dokumen laporan kas keuangan kelas.
3. Peserta didik dapat berlatih melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan pengolahan dan penyajian data.
4. Peserta didik dapat melakukan pendataan, pengolahan data sampai menyajikan informasi dalam bentuk grafik.

Apersepsi

Pencatatan keuangan merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh sebuah organisasi, tidak terkecuali organisasi pengurus kelas. Pengurus kelas biasanya membuat kebijakan untuk mengumpulkan uang dari para peserta didik sebagai uang kas kelas. Uang kas kelas tersebut akan digunakan untuk berbagai kegiatan kelas. Saat seseorang membayar uang kas ke bendahara kelas, biasanya bendahara akan mencatat pada sebuah buku kas. Makin banyak peserta didik di kelas tersebut yang membayar uang kas, makin banyak pula catatan di buku kas tersebut. Segala pengeluaran juga perlu dicatat di dalam buku kas tersebut. Sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban pengurus kelas ialah dengan menyampaikan laporan penggunaan uang kas kelas. Untuk membuat laporan kas kelas, banyak langkah yang harus dilakukan. Mulai dari memindahkan data dari buku kas ke aplikasi lembar kerja sampai menyajikannya kepada pembaca. Untuk mempermudah pembaca laporan, biasanya, data tersebut harus diolah sedemikian rupa. Guru dapat menerangkan bahwa untuk membuat laporan tersebut, perlu menggunakan berbagai aplikasi pengolah dokumen.

Pertanyaan Pemantik

Guru dapat memberikan pertanyaan pemantik dengan menunjukkan sebuah buku atau majalah yang ada di sekolah kepada para peserta didik. Tanyakan kepada peserta didik pertanyaan berikut sebagai pemantik.

1. Pernahkah peserta didik melihat atau membaca sebuah majalah? Ceritakan pengalaman kalian saat membaca semua majalah!
2. Halaman majalah biasanya berisi kata, grafik, gambar, foto bahkan tabel dan angka. Menurut peserta didik, *tools* apa saja yang diperlukan untuk membuat sebuah halaman majalah?
3. Bagaimana langkah-langkah membuat elemen seperti grafik, gambar maupun tabel yang ada di majalah tersebut?
4. Aplikasi apa saja yang kita perlukan untuk membuat sebuah majalah?
5. Apakah kita memerlukan lebih dari satu aplikasi untuk membuat majalah itu?
6. Pernahkan peserta didik membuat sebuah laporan keuangan organisasi di kegiatan ekstrakurikuler dan mempresentasikannya kepada pembina organisasi?

Pertanyaan pemantik ini akan menimbulkan berbagai macam respons dari para peserta didik. Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk mencermati konten yang ada di majalah. Kemudian, dapat dilanjutkan dengan meminta peserta didik untuk berdiskusi tentang bagaimana caranya membuat sebuah produk berupa majalah tersebut dari sudut pandang penggunaan perangkat TIK. Guru dapat memberikan pengingat tentang kegunaan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, pengolah presentasi serta konten-konten yang dapat dibuat menggunakan aplikasi tersebut. Berikan pemahaman kepada peserta didik bahwa ada kemungkinan kita perlu menggunakan lebih dari satu aplikasi untuk membuat sebuah produk seperti majalah.

Selain memberikan contoh sebuah majalah, guru dapat meminta peserta didik untuk membuka sebuah halaman blog, menganalisis kontennya, dan mendiskusikan persamaan dan perbedaan sebuah blog dengan sebuah *website* secara umum, misalnya *website* institusi/

perusahaan/organisasi atau *website* sekolah. Diskusi diharapkan didasari dengan berpikir komputasional (dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola).

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan untuk sesi ini seperti berikut.

1. Buku kas kelas
2. Komputer / Laptop
3. Koneksi Internet

Kegiatan Inti

Guru dapat memulai proses pembelajaran dengan memberikan pemahaman bahwa penggunaan komputer sudah menjadi rutinitas di zaman sekarang. Hampir tidak ada pekerjaan perkantoran yang tidak berhubungan dengan pembuatan sebuah dokumen. Untuk membuat sebuah dokumen, tentu peserta didik akan menggunakan aplikasi pengolah kata, pengolah angka, bahkan sampai menggunakan aplikasi pembuat presentasi. Banyak aplikasi perkantoran yang sebelumnya sudah dikenalkan, mulai dari produk Microsoft, produk dari Apple atau produk dari OpenOffice. Saat ini, aplikasi perkantoran tersebut juga sudah tersedia dalam format *web-apps* yang memanfaatkan teknologi *cloud*. Contohnya ialah Office 365 atau Google suite. Guru diharapkan dapat memberikan pemahaman bahwa aplikasi dapat bersifat *stand alone* dan *cloud based*. Guru dapat memberikan ilustrasi tentang persamaan dan perbedaan aplikasi perkantoran yang bersifat *stand-alone* seperti Microsoft office yang terinstal di laptop atau komputer peserta didik dengan aplikasi perkantoran yang sudah bersifat *cloud based* seperti Google Suite dan Office 365 web. Selain memberikan pemahaman tentang kehadiran aplikasi perkantoran yang berbasis *cloud*, guru dapat memberikan informasi tentang kemampuan aplikasi perkantoran berbasis *cloud* yang dapat dipergunakan untuk membuat dokumen secara kolaboratif (bergotong royong).

Pengerjaan tugas-tugas sekolah atau perkantoran umumnya ialah membuat dokumen. Pembuatan dokumen mengandung banyak elemen seperti teks, gambar, tabel, dan grafik. Sering kali, dalam membuat

dokumen tersebut, dibutuhkan lebih dari satu aplikasi untuk membuat elemen-elemen dokumen tersebut dan juga untuk menggabungkannya menjadi satu.

Guru dapat memberikan penjelasan bahwa sebuah konten yang dibuat pada sebuah aplikasi umumnya dapat dibaca oleh aplikasi lainnya. Misalnya, peserta didik dapat menggabungkan sebuah elemen dokumen yang peserta didik buat pada sebuah aplikasi lembar kerja ke sebuah dokumen yang dibuat dengan menggunakan aplikasi pengolah kata. Guru dapat memberikan contoh tentang membuat grafik dari data di Microsoft Excel yang kemudian di *copy* lalu di *paste* ke Microsoft Word.

Integrasi konten yang dibuat di berbagai macam aplikasi perkantoran ini akan memicu peserta didik untuk dapat menggunakan berbagai macam aplikasi pengolah dokumen (kata, angka, grafik maupun tabel) untuk membuat sebuah dokumen yang tidak hanya terdiri atas satu elemen. Peserta didik juga akan belajar untuk menganalisis aplikasi apa yang akan peserta didik gunakan ketika akan membuat sebuah dokumen dengan bentuk tertentu. Guru dapat membantu peserta didik melalui proses analisis konten. Proses analisis konten dapat dimulai dengan menentukan tujuan serta target pembaca dokumen yang akan dibuat.

ANALISIS KONTEN

Proses analisis konten dokumen sumber maupun dokumen yang akan dihasilkan merupakan proses awal dalam menentukan perangkat yang akan digunakan. Dalam fase analisis konten ini, guru dapat memberikan sebuah contoh sederhana tentang tujuan dan target pembaca. Guru dapat menerangkan berdasarkan Tabel 3.1.

Tabel 3.3 Analisis Konten dan Aplikasi yang dapat Membuat Konten

No.	Jenis Aplikasi	Contoh Aplikasi	Ciri Khas Konten
1	Pengolah kata (<i>word processor</i>)	Microsoft Word, Pages, Google Docs, OpenOffice Writer	Konten lebih banyak mengandung teks.
2	Pengolah lembar kerja (<i>spreadsheet</i>)	Microsoft Excel, Number, Google Sheet, OpenOffice Calc	Konten dengan format angka, kalkulasi data numerik, grafik.
3	Pengolah presentasi (<i>presentation processor</i>)	Microsoft PowerPoint, Keynote, Google Slides, OpenOffice Impress	Konten untuk membuat presentasi yang lebih menonjolkan poin-poin dokumen (tidak detail karena hanya berupa poin utama dalam dokumen).
4	Pengolah gambar	Microsoft Paint, Google Drawing, Inkscape	Konten gambar baik dalam format <i>raster</i> atau SVG (<i>Scalable Vector Graphics</i>).

Terdapat empat jenis aplikasi yang dapat dijelaskan oleh guru berikut dengan spesifikasinya masing-masing. Sebagai contoh, aplikasi pengolah kata. Berdasarkan namanya, aplikasi ini dapat digunakan untuk memproduksi konten yang mengandung banyak teks. Guru dapat memberikan contoh kepada peserta didik ketika membuat sebuah laporan praktikum atau laporan kegiatan. Aplikasi yang sangat populer yang pernah dipelajari sebelumnya adalah Microsoft Word. Guru dapat memberikan bahwa ada alternatif lain selain Microsoft Word yang dapat digunakan untuk memproduksi konten teks, yaitu Pages milik Apple, Open Office Writer, dan Google Docs yang bersifat *cloud based*.

Sebagai penjelasan lanjutan, guru dapat memberikan pemaparan lebih lanjut tentang sejarah pengembangan aplikasi pengolah kata WordStar yang dirilis tahun 1978. Awalnya, aplikasi pengolah kata dibuat dengan fitur yang sangat sederhana, yaitu hanya dapat mengolah berbagai bentuk tampilan teks. Seiring dengan perkembangan waktu, aplikasi pengolah kata berkembang dengan fitur-fitur lainnya seperti pembuatan daftar isi, daftar gambar, daftar lampiran sampai fitur membuat *cover* dokumen.

Penjelasan tentang aplikasi pengolah lembar kerja dapat dilakukan dengan memberikan studi kasus tentang pencatatan arus kas keuangan kelas. Laporan kas keuangan kelas sederhana mengandung berbagai data angka dan kalkulasi. Aplikasi yang tepat untuk mengolah tipe konten seperti itu ialah aplikasi pengolah lembar kerja yang memiliki tampilan awal berupa baris dan kolom. Sebenarnya, peserta didik dapat membuat dokumen laporan keuangan rinci menggunakan Microsoft Word. Akan tetapi, ketika melihat struktur data yang ada di laporan keuangan, pada umumnya, kita akan menemukan berbagai bentuk perhitungan. Tentu saja, tipe data yang membutuhkan perhitungan ini kurang cocok untuk dibuat dengan menggunakan Microsoft Word. Dibutuhkan aplikasi tambahan berupa kalkulator untuk menghitung data tersebut apabila menggunakan Microsoft Word. Aplikasi pengolah lembar kerja (*spreadsheet*) seperti Microsoft Excel ialah yang paling efisien untuk membuat dokumen seperti ini.

Aplikasi presentasi dapat dijelaskan oleh guru dengan membuka diskusi tentang pembuatan laporan yang harus disampaikan di depan kelas. Guru memberikan penjelasan bahwa dalam membuat sebuah laporan yang akan dipresentasikan di depan kelas, peserta didik dapat membuat dengan menggunakan aplikasi pengolah kata dan menampilkan langsung di depan kelas. Namun, cara tersebut dirasa kurang pas dengan tujuan awal, yaitu untuk mempresentasikan di depan khalayak ramai. Guru dapat memberikan penjelasan bahwa ketika peserta didik diminta untuk mempresentasikan laporan tersebut, biasanya, peserta didik akan menggunakan aplikasi pembuat presentasi. Aplikasi yang bisa dipakai antara lain Microsoft Powerpoint, Google slides, Keynote, OpenOffice Impress, atau lainnya. Tentu saja, dalam membuat presentasi laporan tersebut, peserta didik tidak bisa langsung menyalin apa yang ada di laporan dalam format dokumen teks seperti Microsoft word atau yang sejenis. Peserta didik harus membuat ringkasan agar presentasi peserta didik tidak membosankan. Presentasi biasanya dibuat dalam format *slides*. Sebuah *slides* biasanya berisi poin-poin penting berupa butir-butir. Selain

terdapat konten dalam format teks, biasanya sebuah *slide* juga memiliki konten pendukung lain seperti gambar, video, infografis, tabel bahkan grafik.

Proses analisis konten akan membuat peserta didik dapat fokus pada konten yang akan dibuat. Dengan memperhatikan konten, langkah selanjutnya ialah menentukan aplikasi mana yang cocok. Perlu diperhatikan bahwa antara satu orang dan yang lain, memiliki kebutuhan yang berbeda untuk membuat sebuah dokumen. Oleh karena itu, mungkin dalam kondisi tertentu kita menggunakan aplikasi A, sedangkan dalam kondisi lain, kita menggunakan aplikasi B. Tidak masalah menggunakan aplikasi apa pun, yang penting peserta didik dapat menentukan secara optimal mana aplikasi yang dapat membuat pekerjaan peserta didik menjadi lebih efisien.

Last but not least, guru perlu menekankan pemakaian *perangkat lunak yang legal* ke para peserta didik. Hal ini menunjukkan integritas kita. Bahwa, jika tidak mau atau tidak mampu membayar lisensi, kita dapat memakai perangkat lunak yang gratis yang dengan mudah dapat diperoleh.

LEMBAR DISKUSI

Kalian diminta untuk membuat daftar pengurus kelas dalam bentuk tabel kemudian dicetak menggunakan printer sekolah. Aplikasi apa yang akan kalian pakai? Apa alasannya?

Contoh jawaban: Dapat menggunakan microsoft excel untuk membuat tabel dan data pengurus. Lalu dari Microsoft excel akan dipindahkan ke Microsoft word agar ukuran kertas dapat disesuaikan serta dapat ditambahkan beberapa konten tambahan seperti tempat tandatangan oleh wali kelas, garis tepi dan pembatas, serta menambahkan judul dengan format teks yang lebih menarik.

LEMBAR DISKUSI

Kalian diminta untuk mempresentasikan beberapa usulan logo dari kegiatan ekstrakurikuler di hadapan wali kelas. Aplikasi apa yang akan kalian pakai? Apa alasannya?

Contoh jawaban: untuk membuat logo dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengolah gambar sederhana seperti Microsoft Drawing. Untuk mempresentasikannya, gambar dari Microsoft drawing disimpan dalam bentuk JPEG / PNG lalu diletakkan di Microsoft PowerPoint

Penjelasan Aktivitas Kelompok TIK-K9-01

Pada bagian aktivitas ini, peserta didik diarahkan untuk bekerja secara berkelompok ataupun dapat secara individu (d disesuaikan dengan keadaan). Studi kasus tentang manajemen pengelolaan uang kas. Jika tidak ada pengelolaan kas keuangan kelas, guru dapat membuat studi kasus keuangan lain yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Alat dan Bahan

Pada bagian alat dan bahan, guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik, untuk membuat sebuah laporan kas sederhana, kira-kira apa saja yang peserta didik butuhkan. Contoh jawabannya ialah data pencatatan pemasukan dan pengeluaran uang kas kelas, laptop, aplikasi lembar kerja, aplikasi presentasi, dan koneksi internet. Guru dapat memancing peserta didik untuk mengungkapkan pendapat peserta didik tentang kebutuhan alat, bahan dan konten yang akan diproduksi.

Analisis Masalah

Pada bagian analisis masalah ini, guru memberikan visualisasi tentang produk akhir yang diminta dalam soal. Jawaban singkat dari pertanyaan ini ialah sebuah *file* presentasi yang di dalamnya terdapat grafik. Pencatatan data dan proses pembuatan grafik dilakukan di aplikasi pengolah lembar kerja.

Guru mengarahkan peserta didik untuk memberikan pendapat, kemudian berikan umpan balik kepada peserta didik. Mungkin jawaban dari setiap peserta didik bisa berbeda sesuai dengan asumsi peserta didik terhadap persoalan yang diberikan.

Target Pembaca

Pada bagian analisis target pembaca, guru memberikan visualisasi tentang siapa saja yang akan menjadi pembaca dokumen yang akan dibuat. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyesuaikan tema dari konten yang akan dibuat. Apabila peserta didik menjawab pengurus kelas, konten dapat diarahkan dengan gaya informal. Apabila target pembaca adalah guru dan wali kelas, format penyajian dapat disesuaikan menjadi formal.

Tujuan/Kegunaan Dokumen

Pada bagian analisis tujuan/kegunaan dokumen, guru memberikan penjelasan tentang fungsi dokumen yang akan dibuat, apakah menjadi sebuah laporan lengkap, laporan singkat untuk sebuah rapat, arsip, ringkasan eksekutif, media edukasi atau yang lain. Berdasarkan studi kasus yang diberikan, tujuan/kegunaan dokumen dapat dikategorikan sebagai laporan singkat untuk sebuah rapat. Guru dapat juga memberikan penjelasan lain yang relevan.

Jenis Konten

Pada bagian analisis jenis konten, guru dapat memberikan penjelasan tentang apa saja yang mungkin akan menjadi konten di dalam dokumen yang akan dibuat sebagai hasil akhir tugas, apakah berupa teks, gambar, grafik, tabel, angka atau presentasi. Jawaban bisa bervariasi dan lebih dari satu. Jika ingin membuat laporan arus kas kelas, konten yang dibuat adalah teks, grafik, angka, presentasi dan tabel. Laporan keuangan yang baik tidak hanya berisi data, tetapi memuat analisis data tersebut. Analisis dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa sudut pandang.

Alternatif Solusi

Tentunya banyak cara untuk membuat produk dokumen yang diinginkan. Peserta didik dapat menuliskan apa pun yang menurut peserta didik bisa menjadi solusi. Peserta didik dapat menuliskan sebanyak mungkin ide yang ada dalam pikirannya. Sebagai contoh solusi, sebenarnya peserta didik bisa memilih seperti berikut.

1. Menggunakan fitur tabel Microsoft Word untuk menampilkan semua pemasukan uang kas dari hari ke hari.
2. Menggunakan aplikasi lembar kerja seperti Microsoft excel untuk menampilkan data uang kas.

Pada bagian analisis alternatif solusi ini, guru memberikan penjelasan bahwa untuk membuat dokumen yang diminta pada aktivitas ini, banyak sekali alternatifnya. Contoh jawaban ialah menggunakan fitur tabel di aplikasi pengolah kata. Alternatif jawaban lainnya ialah menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja. Guru diharapkan dapat memancing kreativitas peserta didik untuk memberikan alternatif jawaban. Setelah peserta didik memberikan jawaban, minta peserta didik untuk mengemukakan alasannya. Jawaban peserta didik mungkin bisa bervariasi sesuai dengan pemahaman yang didapat di kelas VII dan VIII.

Pemilihan Solusi dan Aplikasi Pendukung

Tentunya, peserta didik mungkin membutuhkan kolom tambahan sebagai informasi tambahan. Kolom apa yang mungkin peserta didik tambahkan untuk kasus di atas? Apa alasannya? Salah satu contoh jawaban adalah menambahkan kolom keterangan untuk menuliskan catatan lain yang menerangkan baris data tersebut.

Pada bagian pemilihan solusi dan aplikasi pendukung, Guru memberikan penjelasan bahwa setiap jawaban yang diberikan peserta didik harus di analisis berdasarkan ketersediaan waktu, kemudahan dalam menggunakan aplikasi serta kemampuan peserta didik itu sendiri. Ajak peserta didik untuk membayangkan apakah bisa menggambar sebuah grafik menggunakan aplikasi pengolah kata? Apa kesulitannya apabila membuat grafik menggu-

nakan aplikasi pengolah kata? Guru meminta peserta didik untuk menalar dan menimbang dari berbagai aspek waktu, keahlian, dan sumberdaya yang dimiliki oleh peserta didik untuk mengerjakan tugas yang diberikan. Berikan pemahaman bahwa setiap permasalahan mungkin akan berbeda solusinya karena tergantung dari keadaan lingkungan sekitar.

Saat memberikan penjelasan tentang aplikasi lembar kerja, ajak peserta didik untuk mengingat kembali pelajaran tentang pengolahan angka dan data di aplikasi pengolah lembar kerja. Peserta didik diarahkan untuk melakukan analisis terhadap langkah yang harus peserta didik ambil untuk membuat perhitungan arus kas menjadi lebih efisien dengan menggunakan berbagai formula yang tersedia. Peserta didik dapat menambahkan kolom sesuai yang dibutuhkan. Ajak peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya, mengapa ada penambahan kolom. Jawaban tiap peserta didik mungkin akan berbeda, Guru diharapkan dapat memberikan penjelasan bahwa pemikiran dari setiap orang pasti akan berbeda saat menyelesaikan permasalahan.

Langkah selanjutnya adalah guru meminta peserta didik mengisikan data tabel tersebut sesuai dengan data yang ada di buku uang kas kelas peserta didik. Jangan lupa sesuaikan rumus untuk saldo. Guru dapat memberikan contoh data seperti pada Tabel 3.3 di Buku Siswa. Guru dimungkinkan untuk membuat contoh data lainnya sesuai dengan keadaan di kelas.

LEMBAR DISKUSI

Bagaimana cara kalian untuk menghitung saldo pada baris pertama? Apakah rumus tersebut dapat digunakan pada baris kedua dan baris seterusnya untuk menghitung saldo ?

Jawaban: pada baris pertama, rumus yang digunakan adalah =SUM(C3-D3). Saldo adalah pemasukan dikurangi pengeluaran. Pada baris kedua, saldo adalah pemasukan dikurangi dengan pengeluaran pada baris kedua, ditambah dengan saldo pada baris pertama.

Setelah tabel pemasukan dan pengeluaran jadi, lakukan langkah-langkah yang sudah peserta didik pelajari di kelas sebelumnya untuk membuat grafik seperti pada Gambar 3.4 di Buku Siswa.

Peserta didik dapat menambahkan judul yang sesuai agar informasi grafik dapat terbaca dengan mudah, diikuti dengan analisis datanya. Misalnya, mengapa pada periode tertentu ada kenaikan yang signifikan. Sebagai tambahan aktivitas, guru dapat memberikan tambahan tugas kepada peserta didik untuk membuat slide sederhana yang terdiri atas lembar judul, paparan utama, dan penutup. Di akhir materi ini, peserta didik sudah bisa menggunakan dua buah aplikasi, yaitu pengolah presentasi dan pengolah lembar kerja untuk membuat presentasi tentang informasi uang kas kelas peserta didik. Guru dapat memberikan informasi tambahan lain seputar proses pembuatan dokumen lain dan aplikasi yang digunakan untuk membuat dokumen tersebut.

Tahap akhir dari aktivitas ini ialah memindahkan grafik dari aplikasi lembar kerja ke aplikasi presentasi. Minta peserta didik untuk menambahkan informasi seperti judul tabel, serta teks pendukung di sumbu x dan sumbu y (Gambar 3.4 Buku Siswa).

MARI KITA RENUNGAN:

Pada bagian ini, guru mengajak peserta didik untuk latihan berempati terhadap penyajian informasi. Data yang ditampilkan dalam bentuk tabel akan cukup sulit ditangkap informasinya. Penyampaian dalam bentuk grafik akan memberikan kemudahan bagi pembaca. Guru mengajak peserta didik untuk merenungkan bentuk grafik apa yang dapat dibuat serta kegunaan dari grafik tersebut. Guru dapat memberikan sebuah contoh grafik dalam tipe *pie chart* yang berfungsi untuk menunjukkan proporsi, dan bentuk-bentuk grafik lainnya. Ajak peserta didik untuk menilai keterbacaan informasi dari grafik yang disampaikan.

Tabel 3.4 Contoh Penyajian Informasi Dalam Bentuk Grafik

Tipe Grafik	Data penyusun	Hasil Grafik	Kegunaan/Fungsi																						
Grafik Batang	Data pemasukan, data tanggal	 <p style="text-align: center;">Pemasukan</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Data for Pemasukan Chart</caption> <thead> <tr> <th>Tanggal</th> <th>Pemasukan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4 Februari 2021</td><td>50.000</td></tr> <tr><td>5 Februari 2021</td><td>40.000</td></tr> <tr><td>6 Februari 2021</td><td>10.000</td></tr> <tr><td>7 Februari 2021</td><td>45.000</td></tr> <tr><td>8 Februari 2021</td><td>45.000</td></tr> <tr><td>9 Februari 2021</td><td>150.000</td></tr> <tr><td>10 Februari 2021</td><td>240.000</td></tr> <tr><td>11 Februari 2021</td><td>250.000</td></tr> <tr><td>12 Februari 2021</td><td>15.000</td></tr> <tr><td>13 Februari 2021</td><td>15.000</td></tr> </tbody> </table>	Tanggal	Pemasukan	4 Februari 2021	50.000	5 Februari 2021	40.000	6 Februari 2021	10.000	7 Februari 2021	45.000	8 Februari 2021	45.000	9 Februari 2021	150.000	10 Februari 2021	240.000	11 Februari 2021	250.000	12 Februari 2021	15.000	13 Februari 2021	15.000	Memberikan visualisasi tentang banyaknya pemasukan di setiap tanggal atau perioda lain yang ditentukan.
Tanggal	Pemasukan																								
4 Februari 2021	50.000																								
5 Februari 2021	40.000																								
6 Februari 2021	10.000																								
7 Februari 2021	45.000																								
8 Februari 2021	45.000																								
9 Februari 2021	150.000																								
10 Februari 2021	240.000																								
11 Februari 2021	250.000																								
12 Februari 2021	15.000																								
13 Februari 2021	15.000																								

2. Pertemuan 2: Membuat Buku Tahunan Kelas (2 Jp)

Pertanyaan Pemantik

Guru dapat memberikan pertanyaan pemantik dengan menunjukkan sebuah majalah, album foto atau buku biodata peserta didik yang ada di sekolah kepada para peserta didik. Tanyakan kepada peserta didik pertanyaan berikut sebagai pemantik.

1. Aplikasi apa saja yang kita perlukan untuk membuat sebuah majalah?
2. Apakah kita memerlukan lebih dari satu aplikasi untuk membuat majalah itu?

Pertanyaan pemantik ini akan menimbulkan berbagai macam respons dari para peserta didik. Guru dapat mengarahkan peserta didik untuk mencermati konten yang ada di majalah dan mengajak peserta didik untuk membuat sebuah karya seperti majalah. Guru meminta peserta didik untuk memikirkan sebuah karya seperti majalah yang dapat dibuat sebagai salah satu karya kelas, yaitu buku tahunan digital.

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat menganalisis konten yang menyusun sebuah dokumen dengan produk akhir ialah sebuah buku tahunan. Peserta didik akan melakukan pemilihan aplikasi apa saja yang akan dipakai untuk memproduksi sebuah buku tahunan. Peserta didik dapat menyusun konten teks, gambar, grafik, maupun tabel secara tepat sesuai dengan kebutuhan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan adalah:

1. Komputer / Laptop
2. Koneksi Internet
3. Foto
4. Biodata Peserta didik

Apersepsi

Majalah terdiri atas teks, gambar, tabel dan grafik. Untuk menarik perhatian pembaca, sebuah halaman majalah harus diatur sedemikian rupa. Kombinasi teks, gambar, tabel dan grafik merupakan sesuatu yang sering ditemukan di sebuah majalah. Kombinasinya mungkin berbeda untuk setiap halaman. Unit TIK ini, akan mengantarkan peserta didik bahwa mengintegrasikan konten teks, gambar, tabel dan grafik dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi-aplikasi yang sudah diajarkan sebelumnya. Alternatif bentuk majalah yang bisa digunakan sebagai aktivitas bersama di kelas adalah dengan membuat sebuah buku tahunan memanfaatkan teknologi informasi. Karakteristik buku tahunan untuk setiap sekolah dan angkatan tentu akan berbeda. Biasanya, ada tema yang khusus setiap tahunnya. Harmonisasi setiap teks, gambar, tabel dan grafik akan menjadi kunci agar buku tahunan menjadi sesuai dengan tema.

Kegiatan Inti

Aktivitas ini dilakukan dengan alur seperti pada aktivitas pembuatan presentasi arus kas pada aktivitas Aktivitas TIK-K9-01. Perbedaan dari aktivitas sebelumnya, pembuatan buku tahunan ini dapat dijadikan sebagai proyek bersama untuk setiap kelas. Keluaran dari aktivitas ini ialah semua peserta didik memiliki sebuah buku tahunan yang dibuat secara bersama-sama. Aktivitas ini dapat dipimpin oleh guru pada saat fase analisis konten yang akan dicantumkan pada buku tahunan yang akan dibuat. Selibhnya guru dapat meminta peserta didik untuk bekerja secara mandiri.

Guru dapat menyesuaikan keadaan apabila tidak ada koneksi internet yang memadai untuk mengerjakan menggunakan aplikasi *cloud*

based seperti Google Slides atau aplikasi lain yang dipilih, misalnya dengan meminta setiap anak untuk membuat secara mandiri di komputer masing-masing, lalu menunjuk peserta didik sebagai integrator untuk menggabungkan hasil pekerjaan dari seluruh peserta didik. Pada akhir sesi, minta peserta didik untuk mempresentasikan hasilnya. Apabila diperlukan, guru dapat memberikan tantangan lebih lanjut untuk menjadikan Aktivitas TIK-K9-02 ini sebagai proyek akhir angkatan.

Pada bagian Mari Kita Renungkan, guru memberikan penjelasan kepada peserta didik bahwa di era sekarang, pembuatan dokumen dapat dilakukan secara berkolaborasi. Orang tidak perlu hadir secara fisik untuk berkolaborasi membuat dokumen. Minta peserta didik untuk membayangkan bagaimana cara komunikasi yang efektif agar saat mengerjakan dokumen bersama, tidak saling tumpang tindih.

3. Pertemuan 3: Blog Dan Vlog (2JP)

Pertanyaan Pemantik

Guru dapat memberikan pertanyaan pemantik dengan menunjukkan sebuah blog atau vlog kepada para peserta didik. Tanyakan kepada peserta didik pertanyaan berikut sebagai pemantik.

1. Pernahkan peserta didik mencari informasi di internet dan membaca sebuah blog? Apa bedanya sebuah blog dengan sebuah website pada umumnya, misalnya website sekolah?
2. Pernahkah peserta didik menonton sebuah video di internet?

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik dapat menganalisis konten yang menyusun sebuah dokumen dengan produk akhir ialah sebuah blog. Peserta didik akan melakukan pemilihan aplikasi apa saja yang akan dipakai untuk memproduksi sebuah blog. Peserta didik dapat menyusun konten teks, gambar, grafik, maupun tabel secara tepat sesuai dengan kebutuhan. Peserta didik juga dikenalkan dengan vlog yang merupakan versi video dari blog.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan adalah:

1. Komputer / Laptop
2. Koneksi Internet
3. Foto
4. Artikel

Apersepsi

Bayangkan kita memiliki sebuah buku diari yang berisi cerita kegiatan kita sehari-hari. Diari tersebut terkadang berisi berbagai macam gambar, tulisan, dan lain-lain. Jika kita mau membagi cerita kepada rekan kita, kita memberikan buku diari tersebut untuk dibaca. Saat ini, kita dapat menuliskan diari tersebut pada sebuah halaman yang bisa dilihat oleh banyak orang di dunia internet. Teknologi ini disebut sebagai blog. Tentu saja untuk menyusun sebuah blog, harmonisasi setiap teks, gambar, tabel dan grafik akan menjadi kunci agar halaman tersebut dapat menarik minat pembaca. Blog terdiri atas teks, gambar, tabel dan grafik. Untuk menarik perhatian pembaca, sebuah halaman blog harus diatur sedemikian rupa. Kombinasi teks, gambar, tabel dan grafik merupakan sesuatu yang sering ditemukan di sebuah blog.

Kegiatan Inti

a. BLOG

Guru mengantarkan peserta didik dengan menyampaikan pendahuluan tentang kegiatan pada sesi sebelumnya. Setelah melalui dua aktivitas pembuatan konten, peserta didik dapat diasumsikan dapat membuat berbagai macam konten dan bisa menggunakan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja dan presentasi secara mandiri. Materi selanjutnya yang diberikan ialah membuat konten dalam bentuk blog. Koneksi internet menjadi salah satu kebutuhan yang harus dipenuhi ketika akan mengajarkan materi tentang blog. Guru dapat menyesuaikan penyampaian materi sesuai dengan keadaan di lapangan.

Guru memulai dengan menjelaskan dua layanan penyedia blog yang cukup populer di Indonesia, yaitu Blogger dan Wordpress (Gambar 3.6–3.8 di Buku Siswa).

Sebagai alternatif penyampaian pembelajaran tentang blog, guru sebisa mungkin memiliki blog pribadi. Hal ini akan mempermudah peserta didik karena guru memberikan contoh nyata. Blog guru harus memiliki konten yang terbaru dan relevan terhadap proses pembelajaran Informatika. Jika dimungkinkan, guru juga diharapkan memiliki dua jenis blog, yaitu blog dengan domain berbayar dan blog dengan menggunakan layanan gratis. Guru dapat memanfaatkan layanan Blogspot dan Wordpress untuk membuat blog gratis. Sebelum memulai untuk memberikan materi tentang blog, guru dapat membuka diskusi di kelas dengan melontarkan pertanyaan kepada peserta didik tentang kepemilikan blog. Tanyakan kepada peserta didik, siapa saja yang sudah memiliki blog. Apabila ada peserta didik yang sudah pernah memiliki blog, tanyakan lebih lanjut tentang isi konten blog peserta didik tersebut. Guru dapat menjadikan peserta didik tersebut sebagai narasumber yang akan memberikan contoh kepada teman sekelasnya tentang tata cara pembuatan sebuah blog.

Guru dapat melanjutkan diskusi kelas dengan menanyakan kepada peserta didik yang telah memiliki blog beberapa pertanyaan tentang kategorisasi konten. Tanyakan kepada peserta didik, apakah peserta didik tersebut sudah membuat kategorisasi konten pada blog yang dibuatnya. Apabila peserta didik tersebut belum melakukan kategorisasi konten, peserta didik dapat diarahkan untuk melakukan kategorisasi konten. Peserta didik dapat diarahkan untuk membuka tautan *helpcenter* dari layanan blog yang dibuat. Sebagai contoh, apabila peserta didik menggunakan layanan wordpress, dapat menggunakan tautan <https://wordpress.com/support/posts/categories/> untuk belajar membuat kategori. Guru dapat menggunakan tautan <https://support.google.com/blogger/answer/154172?hl=id#> apabila peserta didik menggunakan layanan blogspot dari Google. Guru dapat memberikan tautan lain untuk memandu peserta didik membuat blog dengan menggunakan

layanan Google, yaitu pada halaman <https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=id>.

Selain menggunakan layanan blogger, terdapat alternatif lain untuk membuat blog yaitu dengan menggunakan layanan wordpress. Layanan ini dapat diakses di alamat <https://wordpress.com>. Guru diharapkan dapat memberikan penjelasan pembuatan blog di wordpress dengan mengacu pada panduan di website resmi wordpress di alamat <https://wordpress.com/id/create/>. Guru dapat memberikan contoh kata kunci yang digunakan untuk mencari cara mengorganisir konten di blog.

Aktivitas TIK-K9-03: Membuat Blog sederhana

Pada aktivitas ini, peserta didik berlatih membuat sebuah blog sederhana untuk menceritakan pengalamannya dalam melakukan kegiatan ekstrakurikuler. Materi blog dapat disampaikan dengan cara praktik langsung membuat blog. Sebelum melaksanakan praktik, guru meminta peserta didik untuk menyusun halaman-halaman yang akan dibuat di blog oleh setiap peserta didik. Guru dapat memberikan contoh isian lembar kerja sambil memberikan penjelasan tentang tata kelola atau organisasi konten yang akan ditampilkan di dalam blog. Ajak peserta didik untuk memindahkan artikel yang dibuat di aplikasi pengolah kata ke dalam sebuah blog. Ajarkan kepada peserta didik cara menggunakan fitur kategori dalam sebuah blog. Jika guru menggunakan layanan Blogspot, guru dapat melihat tata cara pembuatan kategori di halaman *help* dari Blogspot. Sesuaikan jika guru menggunakan layanan Wordpress. Contoh isi lembar kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Contoh Isian Lembar Kerja Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana

No	Alamat tautan blog	Tangkapan layar blog	Deskripsi halaman blog
1	Namablogsaya.blogspot.com		Halaman utama yang berisi artikel terakhir yang dibuat

Tabel 3.6 Contoh Kategori Blog Aktivitas TIK-K7-02: Membuat Blog Sederhana

No	Kategori blog	Deskripsi
1	profil	Berisi berbagai macam informasi tentang profil saya yaitu biodata singkat dan hobi
2	sekolah	Berisi berbagai. Macam informasi tentang aktivitas sekolah

b. VLOG

Penjelasan tentang Aktivitas TIK-K9-04: Vlog di Buku Panduan Siswa mengantarkan peserta didik untuk mengenal vlog. Materi vlog dapat disampaikan dengan cara menunjukkan beberapa vlog populer yang memiliki unsur edukasi seperti vlog tentang kehidupan di Korea oleh vlogger asal Indonesia, Bianca Kartika di tautan <https://www.youtube.com/watch?v=A54nT1GqoKM>. Guru sambil memberikan pemahaman kepada peserta didik bahwa dalam pembuatan vlog, diperlukan alur cerita, pengambilan gambar dan audio serta sampai proses *editing*. Di akhir penjelasan, guru dapat meminta peserta didik untuk berselancar di dunia maya mencari vlog edukasi lainnya.

Merekam Video

Guru memberikan pengayaan tentang cara merekam video. Alat yang digunakan adalah ponsel pintar yang dimiliki oleh peserta didik atau guru. Guru memberikan penjelasan bahwa peserta didik dapat melakukan perekaman dengan kamera depan maupun kamera belakang. Untuk

merekam video menggunakan *smartphone*, guru menerangkan kepada peserta didik untuk memperhatikan hal berikut.

1. Ketahui posisi mikrofon di ponsel.

Sebelum mengambil gambar, pastikan posisi mikrofon di ponsel pintar yang digunakan. Jangan sampai mikrofon tertutup oleh jari. Jangan sampai kualitas gambar yang baik tak didukung dengan audio yang mumpuni sehingga hasil video keseluruhan tak cukup memuaskan dan harus melakukan pengambilan ulang rekaman. Guru meminta peserta didik untuk membuka aplikasi perekaman suara di ponsel pintar masing-masing. Minta peserta didik untuk melakukan perekaman dari berbagai sisi dan minta peserta didik untuk menganalisis hasil rekaman tersebut.

2. Gunakan dua tangan

Guru memberikan peragaan cara mengambil gambar dengan menggunakan dua tangan. Berikan pemahaman kepada peserta didik tentang proses transisi antar video harus dilakukan sehalus mungkin. Latih peserta didik untuk mengambil gambar dan minta peserta didik membandingkan hasil pengambilan gambar dari peserta didik lain. Berikan masukan tentang hasil gambar yang direkam oleh peserta didik. Guru dapat mencontohkan hasil rekaman pengambilannya kurang halus karena tangan peserta didik bergetar saat pengambilan gambar.

3. Hindari pemakaian fitur *zoom* digital.

Guru memberikan penjelasan tentang fitur *zoom* digital dan hasil gambar yang dihasilkan. *Zoom* digital adalah memperbesar tangkapan gambar dengan melakukan *pinch out* pada layar ponsel. Guru mendemonstrasikan apabila melakukan *zoom* sampai batas maksimal yang dapat dilakukan oleh ponsel yang dipakai, gambar akan menjadi tidak fokus dan buram. Guru memberikan saran kepada peserta didik agar menghindari menggunakan fitur *zoom* digital. Apabila objek yang akan direkam terlalu jauh, peserta didik dapat mendekatkan diri dibandingkan dengan menggunakan fitur *zoom* digital pada ponsel.

4. Pilih lokasi dengan kontras cahaya yang tak terlalu tinggi.

Guru memberikan pemahaman tentang tata letak sumber cahaya sebagai salah satu unsur penting dalam pengambilan gambar. Hasil rekaman tidak akan maksimal apabila pencahayaan terlalu terang atau terlalu gelap. Perhatikan juga adanya sumber cahaya di sekitar, karena posisi yang tertentu dapat menyebabkan hasil rekaman menjadi gelap.

5. Latih pengambilan gambar.

Guru meminta peserta didik untuk berlatih mengambil gambar dan mengulanginya sebanyak tiga kali. Berikan koreksi kepada peserta didik setiap peserta didik selesai mengambil gambar. Beri pemahaman bahwa semakin sering mengambil gambar dan mendiskusikan hasilnya dengan teman, akan banyak pelajaran yang dapat diambil. Peserta didik akan mendapatkan transisi yang lebih halus, gambar yang lebih stabil dan pencahayaan yang baik jika sering berlatih melakukan pengambilan gambar.

PROSES EDITING VIDEO

Setelah melakukan perekaman video, hal selanjutnya yang perlu guru beritahukan kepada peserta didik adalah melakukan proses *editing*. Untuk melakukan proses *editing* ini, guru dapat menggunakan aplikasi *desktop* maupun ponsel pintar. Saat ini terdapat layanan *cloud* juga untuk melakukan *editing* video. Guru dapat dapat mengunjungi halaman <https://studio.youtube.com/> untuk mencobanya. Youtube Studio juga menyediakan tutorial untuk melakukan *editing* video. Guru dipersilakan untuk menyusun sendiri langkah-langkah yang akan diajarkan kepada peserta didik dalam melakukan *editing* video

DISKUSI Peserta didik

Aplikasi apa saja yang dapat membantu kalian untuk melakukan *editing* video? Untuk *vlogger* pemula, apakah bisa melakukan *editing* langsung di *smartphone*? Bagaimana caranya ?

Catatan Guru: Materi latihan untuk melakukan perekaman dapat dilakukan oleh guru dengan praktik langsung menggunakan *smartphone* dan kabel data. Pastikan peserta didik memiliki akses ke komputer yang telah terpasang aplikasi pengolah video. Penyampaian dilakukan secara interaktif dan tentu saja disesuaikan dengan keadaan kelas. Guru juga dapat membuat vlog secara bersama dengan peserta didik, lalu mendemokan proses *editing* di depan kelas. Di akhir kelas, minta peserta didik untuk melakukan hal yang sama

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini adalah pendekatan standar yang menggunakan model aktivitas *plugged*. Model ini dapat dikatakan metode pembelajaran tradisional yang dapat dilakukan oleh sekolah. Pada saat eksplorasi pada tugas, memang idealnya peserta didik diharapkan untuk mencari informasi menggunakan internet, tetapi jika proses pembelajaran terkendala oleh sarana dan prasarana, informasi untuk bahan diskusi dapat dicetak oleh guru atau ditayangkan di kelas, dan kolaborasi bisa dilaksanakan dengan menggunakan tatakan curah ide yang dicetak di atas kertas.

I. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Guru memberikan pengayaan kepada peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi dengan memberi saran dan tugas tambahan. Tugas tambahan bisa didapatkan dari situs-situs yang memiliki membuat layanan pengolahan dokumen, blog maupun vlog seperti:

- <https://support.microsoft.com/id-id/office/pelatihan-video-dasar-dasar-microsoft-365-396b8d9e-e118-42d0-8a0d-87d1f2f055fb>
- <https://support.google.com/docs/?hl=id#topic=1382883>
- <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/vlogging?hl=id>

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok rendah (remedial) bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk topik ini. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh generasi Z juga sangat membantu sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran menggunakan gawai mereka di saat yang tepat. Jika peserta didik belum dapat menghasilkan produk dari berbagai aktivitas di bab ini, guru dapat memberikan tambahan waktu selama dua sampai tiga minggu untuk peserta didik mengerjakan ulang.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Jenis asesmen	Penilaian
Formatif	Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada.
Sumatif	Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

Rubrik Penilaian

Kriteria Asesmen	Nilai			
	4	3	2	1
Menjelaskan dan mengidentifikasi konten yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah dokumen.	Peserta didik dapat menjelaskan dan mengidentifikasi semua jenis konten yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah dokumen.	Peserta didik dapat menjelaskan dan mengidentifikasi sebagian besar konten yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah dokumen.	Peserta didik dapat menjelaskan dan mengidentifikasi sebagian kecil konten yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah dokumen.	Peserta didik tidak dapat menjelaskan dan mengidentifikasi sebagian besar jenis konten yang dibutuhkan untuk menyusun sebuah dokumen.
Penggunaan integrasi antar aplikasi office dan mempraktikkan secara mandiri.	Peserta didik dapat mempraktekkan semua jenis integrasi antar aplikasi office yang diberikan.	Peserta didik dapat mempraktekkan sebagian besar jenis integrasi antar aplikasi office yang diberikan.	Peserta didik dapat mempraktekkan sebagian kecil jenis integrasi antar aplikasi office yang diberikan.	Peserta didik tidak dapat mempraktekkan satupun integrasi antar aplikasi office yang diberikan.
Memilih aplikasi perkantoran dan melakukan integrasi yang sesuai berdasarkan informasi spesifikasi teknis aplikasi dan spesifikasi kebutuhan.	Peserta didik dapat memilih aplikasi perkantoran dan integrasi yang sesuai berdasarkan kebutuhan.	Peserta didik dapat memilih aplikasi perkantoran dan integrasi yang sesuai dengan sebagian kebutuhan.	Peserta didik dapat memilih aplikasi perkantoran dan melakukan integrasi namun kurang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik tidak dapat menentukan aplikasi office dan integrasi yang sesuai berdasarkan kebutuhan.
Menjelaskan dan mengerti tata cara pembuatan konten blog.	Peserta didik dapat menjelaskan tata cara pembuatan blog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik cukup dapat menjelaskan tata cara pembuatan blog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik kurang dapat menjelaskan tata cara pembuatan blog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik tidak dapat menjelaskan tata cara pembuatan blog yang sesuai dengan kebutuhan.

Menjelaskan dan mengerti tata cara pembuatan konten vlog.	Peserta didik dapat menjelaskan tata cara pembuatan vlog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik cukup dapat menjelaskan tata cara pembuatan vlog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik kurang dapat menjelaskan tata cara pembuatan vlog yang sesuai dengan kebutuhan.	Peserta didik tidak dapat menjelaskan tata cara pembuatan vlog yang sesuai dengan kebutuhan.
---	--	--	---	--

K. Jawaban Uji Kompetensi

1. Dapat berkolaborasi antar penulis, penyimpanan langsung di *cloud* sehingga tidak perlu disimpan secara *offline* di komputer
2. *Post* bersifat membuat sebuah artikel dengan berbasis tanggal dan tampil di linimasa, *page* digunakan untuk konten artikel yang tidak berubah dalam waktu lama.
3. Langkah-langkah menggabungkan 2 buah video tergantung dari aplikasi yang digunakan. Langkah umumnya adalah melakukan *import* kedua video tadi ke dalam aplikasi, lalu digabungkan kemudian dilakukan *rendering*.

L. Interaksi Guru dengan Orang Tua/Wali

Guru bisa meminta peserta didik untuk mencoba mempraktikkan integrasi aplikasi perkantoran dan fitur lanjutnya di rumah dengan melibatkan orang tua/wali, misalnya orang tua/wali memberikan kasus apa yang akan dikerjakan oleh peserta didik dengan menggunakan aplikasi perkantoran. Orang tua/wali juga diharapkan dapat membantu dan mendukung peserta didik dalam memahami materi terkait dengan integrasi aplikasi perkantoran, blog dan vlog. Guru juga dapat memberitahukan kepada orang tua/wali tentang kemajuan yang dialami oleh peserta didik dan mendorong orang tua/wali untuk mendampingi peserta didik menjelajah internet untuk mencari media pembelajaran alternatif.

M. Refleksi Guru

Setelah mengajarkan materi TIK, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Elemen TIK memiliki materi yang sedikit berbeda dengan yang lain, karena TIK selain mengajarkan aspek teknis, juga mengajarkan peserta didik untuk berlatih menyelesaikan masalah. Guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut:

1. Materi mana yang membuat peserta didik bosan?
2. Apa usaha Anda untuk menghilangkan kendala bosan pada peserta didik tersebut?
3. Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?
4. Materi mana yang ingin Anda dalami untuk kepentingan pembelajaran berikutnya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Wahyono
ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
4

Sistem Komputer

Di kelas IX, tidak dialokasikan jam khusus untuk membahas sistem komputer. Meski demikian, guru dan peserta didik perlu melakukan refleksi apakah capaian pembelajaran materi Sistem Komputer di akhir Fase D telah tercapai. Di akhir fase ini, peserta didik diharapkan telah mampu mendeskripsikan komponen, fungsi, dan cara kerja komputer yang membentuk sebuah sistem komputasi, serta menjelaskan proses dan penggunaan kodifikasi untuk penyimpanan data dalam memori komputer.

Sebagai refleksi, peserta didik bisa diminta untuk menyebutkan materi-materi apa saja yang pernah didapatkannya di kelas VII dan VIII terkait dengan Sistem Komputer. Selanjutnya, guru perlu mengajak peserta didik untuk menyadari bahwa zaman sekarang komputer hadir di mana-mana, termasuk di genggamannya ketika memegang *smartphone*. Bahwa pada akhirnya, komputer saja (*hardware*) yang belum membentuk “sistem komputasi” belum dapat berfungsi. Untuk ini, seperti halnya kita menjaga kesehatan bukan hanya tubuh, tetapi “*body, mind and soul*”, peserta didik diajak untuk memelihara dengan baik sistem komputer di sekitarnya, dan menggunakannya untuk belajar dan mengerjakan tugas dengan lebih efisien tidak hanya dalam pelajaran informatika. Oleh sebab itu, guru hendaknya mendukung peserta didik untuk terus menerapkan berbagai praktik baik dalam memanfaatkan komputer beserta perangkatnya.

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai praktik baik dalam memanfaatkan komputer seperti berikut.

- 1 Pentingnya menjaga kebersihan komputer.
Menjaga kebersihan komputer itu penting. Komputer dan lingkungannya yang tidak bersih dapat mengundang berbagai penyakit karena kotoran yang menempel pada *mouse*, *keyboard*, dan *monitor*.
- 2 Menggunakan komputer dengan baik.
Komputer terdiri atas berbagai komponen yang beberapa di antaranya rentan. Memukul-mukul komputer, baik yang sedang mati maupun menyala, dapat mengganggu kerja komputer.

- 3 Tidak makan dan minum di dekat komputer.
Makan dan minum di dekat komputer dapat membuat area komputer jadi kotor sehingga bisa mengganggu orang lain jika komputer akan digunakan bersama. Selain itu, minum di dekat komputer akan berpotensi air minum tumpah mengenai komputer yang menyebabkan komputer jadi rusak.
- 4 Mencegah kabel berantakan.
Kabel berantakan berpotensi menyebabkan sengatan listrik (tersetrum) pada bagian tubuh saat menggunakan komputer. Oleh sebab itu, perlu dijelaskan bagaimana mengatur kabel-kabel yang terhubung dengan komputer.
- 5 Bahayanya memegang atau memasukan jari ke lubang yang ada pada perangkat komputer ketika komputer sedang menyala.
Ketika komputer menyala, tidak boleh memasukkan jari ke lubang yang ada karena dapat menyebabkan tersetrum listrik yang membahayakan diri sendiri.
- 6 Mematikan komputer setiap selesai digunakan.
Supaya komputer lebih awet dan tidak harus bekerja terus-menerus, setelah selesai digunakan, sebaiknya, komputer dimatikan terlebih dahulu dengan cara menekan *icon window* → *shut down* melalui sistem operasi. Jangan membiasakan mematikan komputer langsung dari tombol shutdown saat komputer masih menyala karena bisa menyebabkan kerusakan komputer.
- 7 Posisi duduk di depan komputer yang baik.
Posisi duduk di depan komputer dapat memengaruhi kesehatan mata dan punggung. Posisi duduk yang baik di antaranya tidak terlalu dekat dengan monitor, tidak terlalu membungkuk, posisi pandangan sejajar dengan monitor. Selain itu, hendaknya tidak terlalu lama duduk di depan komputer. Perlu ada peregangan dengan cara berdiri jika sudah duduk terlalu lama.

Guru juga dapat menyampaikan pada para peserta didik yang kebetulan tidak memiliki komputer agar tidak berkecil hati karena yang paling utama dalam mata pelajaran Informatika ialah bagaimana peserta didik bisa belajar berpikir logis, terstruktur, dan sistematis saat menyelesaikan masalah. Masalah itu dapat berupa masalah sehari-hari yang sederhana hingga masalah yang lebih rumit dan kompleks. Maka, dalam mata pelajaran Informatika, peserta didik juga dapat belajar berbagai materi tanpa harus menggunakan komputer (*unplugged*). Dengan cara itu, peserta didik bisa lebih memahami bagaimana mesin komputer bekerja, dan siap berinteraksi dengan mesin tanpa merasa canggung.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Wahyono
ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
5

Jaringan Komputer dan Internet

Di kelas IX, tidak ada alokasi jam khusus untuk membahas Jaringan Komputer Dan Internet. Meski demikian, guru dan peserta didik perlu melakukan refleksi apakah capaian pembelajaran materi JKI di akhir Fase D ini telah tercapai. Pada akhir Fase D, peserta didik diharapkan telah mampu menjelaskan internet dan jaringan lokal, komunikasi data via HP, konektivitas internet melalui jaringan kabel dan nirkabel (*bluetooth, wifi, internet*), dan memahami enkripsi untuk memproteksi data, serta mampu melakukan koneksi perangkat ke jaringan lokal maupun internet yang tersedia. Secara ringkas, peserta didik diharapkan telah melek secara komputasional (*computationally literate*) di bidang JKI.

Sebagai refleksi, peserta didik bisa diminta untuk menyebutkan materi-materi apa saja yang pernah didapatkannya di kelas VII dan VIII terkait dengan jaringan komputer dan internet, serta mengaitkannya dengan pengalaman riil mereka dalam memanfaatkan jaringan komputer dan internet. Peserta didik juga diajak untuk menyadari bahwa saat ini, penggunaan internet yang merupakan bagian dari jaringan komputer sudah menjadi kebutuhan sehari-hari yang bahkan bisa diakses melalui *smartphone*. Internet memang banyak membantu kegiatan sehari-hari seperti untuk belajar, mencari informasi, berkomunikasi dengan orang lain. Namun, jika tidak hati-hati penggunaan internet juga dapat merugikan. Oleh sebab itu, guru hendaknya membantu peserta didik untuk merefleksikan dan memahami praktik baik dalam menggunakan internet.

Beberapa hal yang bisa dijadikan sebagai praktik baik dalam memanfaatkan internet ialah seperti berikut.

1. Berinternet dengan aman bagi peserta didik.
Menggunakan internet memang banyak manfaatnya, tetapi jika tidak hati-hati, justru akan merugikan peserta didik. Contoh berinternet dengan aman ialah hanya membuka situs web yang terpercaya, tidak sembarang menginformasikan akun di internet, dan tidak meng-*install* aplikasi sembarangan. Untuk menciptakan rasa aman bagi

dirinya dan bagi orang lain, peserta didik perlu memahami bagaimana jaringan komputer dan internet berfungsi.

2. Menghargai privasi orang lain ketika peserta didik berinternet.
Privasi apa pun yang ada pada internet perlu dihargai, misalnya dengan cara menghargai setiap pendapat orang lain, menghindari memberikan komentar baik positif maupun negatif terkait informasi pribadi orang lain, tidak menceritakan keburukan orang lain di sosial media, tidak menyebarkan foto orang lain di sosial media. Pelanggaran atas privasi orang lain bisa terjerat hukum menurut Undang-Undang ITE.
3. Menghindari *hoax* serta tidak menyebarkannya.
Peserta didik perlu diajak menyadari konsekuensi hukum bagi penyebar hoaks menurut Undang-Undang ITE. Oleh karena itu, sangat penting mengidentifikasi apakah sebuah informasi hoaks atau bukan. Hal ini bisa dilakukan dengan mencari sumber awal informasi tersebut, mencari informasi dengan bantuan mesin pencari memakai kata kunci tertentu yang terkandung pada informasi tersebut, atau mengecek fakta melalui situs web pengecekan fakta seperti <http://cekfakta.com>, <http://turnbackhoax.id>, atau lainnya.
4. Menghindari *cyberbullying* baik sebagai pelaku maupun korban.
Terdapat beberapa cara menghindari *cyberbullying*. Pertama, tidak terlalu banyak mem-*posting* dan berkomentar yang menceritakan keburukan orang lain karena bisa mengganggu orang lain dan bahkan bisa membawa konsekuensi hukum karena pencemaran nama baik. Kedua, jangan mengumbar terlalu banyak cerita pribadi di media sosial karena jika negatif, bisa mengundang orang lain berkomentar buruk. Ketiga, hindari menyebarkan kebohongan atau mem-*posting* foto memalukan tentang orang lain di media sosial. Keempat, menuliskan kata-kata negatif yang cenderung menyerang dan menyakitkan orang lain pada kolom komentar.
5. Menjaga privasi diri dalam berinternet.
Banyak hal privat yang perlu dijaga ketika berinternet, misalnya informasi *password*, tanggal lahir, nomor kartu kredit, nama ibu

kandung, foto pribadi, foto identitas (KTP, paspor, SIM), swafoto dengan identitas, atau informasi lainnya yang memungkinkan orang lain dapat memanfaatkannya untuk kepentingan yang merugikan diri sendiri. Informasi yang bersifat privat sebaiknya tidak diberikan begitu saja pada yang tidak berhak, apalagi di-*posting* di media sosial.

6. Menggunakan media sosial dengan bijak.

Penggunaan media sosial itu memang baik sebagai sarana untuk berbagi kabar dengan teman dan keluarga, tetapi perlu ditekankan ke peserta didik bahwa waktu penggunaannya perlu dibatasi karena peserta didik memiliki kewajiban lainnya, misalnya belajar, mengerjakan tugas, dan kegiatan lainnya. Jangan sampai karena terlalu asyik dengan media sosial, kegiatan lainnya jadi terbelengkalai. Selain itu, ada risiko keamanan yang mengintai jika sembarangan membuka akun media sosial di komputer umum, karena memungkinkan akun dibajak.

Selain melalui aktivitas terkait praktik baik di atas, guru juga bisa mengajak peserta didik untuk berekspresi membuat karya berupa poster, komik, video pendek, atau program Scratch yang mengandung pesan-pesan terkait praktik baik dalam memanfaatkan jaringan komputer dan internet. Melalui ekspresi karya tersebut, peserta didik juga diajak untuk peduli dan terlibat dengan menyumbangkan sesuatu bagi terwujudnya kebaikan di lingkungannya.

Sekalipun kegiatan ini tidak menjadi bagian dari kegiatan kurikuler, tetapi guru dapat mengintegrasikannya dalam kegiatan sekolah pada hari-hari khusus seperti peringatan HUT Kemerdekaan RI, ulang tahun sekolah, dsb. Kegiatan dapat dikemas sebagai pameran atau lomba. Setiap peserta didik bisa menilai karya peserta didik lainnya dengan cara menempelkan LIKE 👍 sehingga peserta didik juga akan berbesar hati dan bangga pada karyanya.

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

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Mewati Ayub

ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
6

Analisis Data

Di kelas IX, tidak dialokasikan jam khusus untuk membahas Analisis Data. Meskipun demikian, mengacu pada Capaian Pembelajaran Analisis Data Fase D, guru diharapkan dapat terus mendorong peserta didik untuk mempraktikkan kemampuan mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis. Hal itu untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data dari situasi konkret sehari-hari dengan menggunakan perangkat TIK atau manual yang sudah diperoleh di kelas VII dan VIII, serta merefleksikan pengalaman mereka dalam mengolah dan menganalisis data.

Menganalisis dapat dilakukan dengan memakai aplikasi pengolah lembar kerja maupun secara manual. Cara yang diterapkan akan menentukan efektivitas serta efisiensi dalam mendapatkan hasilnya, serta ketajaman simpulannya.

Beberapa hal yang bisa dijadikan sebagai praktik baik dalam analisis data seperti berikut.

1. Mengolah data dengan aplikasi pengolah lembar kerja.
Guru menegaskan perlunya mengolah data dengan aplikasi pengolah lembar kerja agar data dapat disusun dengan rapi dan perhitungan rumus dapat dilakukan dengan tepat. Rumus dalam lembar kerja dapat menggunakan fungsi yang sudah disediakan aplikasi pengolah lembar kerja, baik fungsi dasar, fungsi statistik ataupun fungsi logika.
2. Pengurutan Data
Penyajian data akan lebih bermakna jika data diurutkan berdasarkan urutan tertentu. Aplikasi pengolah lembar kerja dapat membantu dalam pengurutan data (*sorting*), baik untuk urutan menaik (*ascending*) maupun menurun (*descending*).
3. Penyaringan Data
Data juga dapat ditampilkan berdasarkan kriteria tertentu. Aplikasi pengolah lembar kerja dapat melakukan penyaringan data (*filter*) sehingga hanya data yang memenuhi kriteria yang akan ditampilkan.

4. Pencarian Data.

Jika data yang akan diolah cukup banyak, aplikasi dapat membantu untuk pencarian data tertentu dengan memakai fungsi pencarian (*lookup*). Dalam pencarian data, kadangkala diperlukan kode sederhana sebagai kunci pencarian untuk membuat data yang standar sehingga data ditulis dalam format yang sama.

5. Visualisasi Data

Dengan memanfaatkan *chart*, data dapat divisualisasikan sehingga dapat dibandingkan data dari suatu kelompok dan kelompok yang lainnya. Ada *chart* yang hanya dapat menampilkan satu kelompok data, seperti *chart Pie*. Adapun untuk beberapa kelompok data, dapat digunakan *chart Column, Bar, Line*, atau *Area*.

6. Peringkasan Data

Data yang banyak dan beragam sulit untuk dianalisis sehingga diperlukan peringkasan data untuk dapat menampilkan data yang penting dan ringkasannya. Guru menjelaskan bahwa *pivot table* dapat dimanfaatkan untuk peringkasan data.

7. Pengelolaan Data

Pengelolaan data dengan tabel memungkinkan kita melakukan pengurutan (*sorting*), penyaringan (*filter*) data, maupun perhitungan fungsi statistik untuk sekumpulan data numerik secara lebih cepat.

Untuk menekankan pentingnya analisis data dalam kehidupan sehari-hari, guru bisa mendorong peserta didik untuk menerapkan analisis data dalam pembuatan tugas mata pelajaran lain ataupun dalam kegiatan organisasi sekolah. Guru juga perlu mengajak peserta didik untuk berefleksi dalam menerapkan berpikir komputasional ketika menganalisis data. Berikan kesempatan pada setiap peserta didik untuk mengemukakan refleksinya, baik secara lisan maupun tertulis.

Kemampuan mengasah analisis ini penting bagi peserta didik dan menjadi bekal selanjutnya di SMA dalam mengolah serta menganalisis data yang lebih besar dan kompleks, untuk menghasilkan simpulan-simpulan sesuai bidangnya. Dengan bersikap kritis terhadap data dan fakta, analisis

data akan membawa peserta didik untuk dapat menghasilkan penemuan baru serta menghindari berita yang tidak benar (*hoax*). Jika untuk data berupa angka peserta didik tidak kritis, menganalisis kejadian maupun fakta lain yang bukan berbentuk angka melainkan pernyataan atau kalimat, akan menjadi lebih sulit. Analisis data kuantitatif yang dilatih dalam pokok bahasan analisis data akan membuka wawasan dan kekritisannya peserta didik terhadap bacaan yang “data”nya lebih terbuka dan tidak terstruktur seperti data dalam pengolahan lembar kerja.

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

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Dean Apriana Ramadhan, dkk.

ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
7

Algoritma dan Pemograman

Unit pembelajaran ini bertujuan untuk mengenalkan konsep modularisasi program dalam bahasa pemrograman. Sebelumnya, peserta didik akan diingatkan kembali terkait pemrograman visual yang sudah dipelajari di kelas VII dan kelas VIII, yaitu Scratch dan Blockly. Peserta didik juga diajak untuk memahami mengapa perlu memecah sebuah program jadi beberapa modul dan bagaimana membuat modul program pada pemrograman visual. Modul pada program dapat berupa fungsi atau prosedur. Peserta didik akan belajar membuat kedua modul program tersebut dengan berbagai aktivitas bertingkat untuk membiasakan diri dengan konsep modularisasi program.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab Algoritma dan Pemrograman, ini peserta didik mampu:

1. mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam lingkungan pemrograman Scratch dan Blockly,
2. memahami modularisasi program dan model komputasinya,
3. mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan,
4. mengembangkan program visual yang mendukung literasi numerik dan sains maupun terwujudnya karya digital kreatif lainnya,
5. menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya,
6. memahami Ozobot atau robot lainnya, apabila robot tersedia.

B. Kata Kunci

Pemrograman Visual; Algoritma; Pemrograman; Scratch; Blockly; Parameter; Fungsi; Prosedur; Sistem Bilangan; *Parity Bit*; Ozobot;

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Algoritma dan Pemrograman (AP) berkaitan dengan elemen lain Informatika, yaitu Sistem Komputer serta Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pengetahuan ini juga digunakan pada Praktika Lintas Bidang Informatika dalam pengembangan artefak komputasional. Pengembangan artefak komputasional harus dikembangkan dengan praktik yang berkaitan dengan pengetahuan AP. AP akan membantu peserta didik dalam membentuk pola pikir dalam penyelesaian masalah. Algoritma dan Pemrograman (AP) juga bermanfaat ketika kalian mempelajari mata pelajaran Matematika, IPA,

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 7.1 Organisasi Pembelajaran Bab Algoritma dan Pemrograman

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Scratch vs Blockly	2	<ol style="list-style-type: none">Mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam lingkungan pemrograman Scratch dan BlocklyMenerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya	Aktivitas AP-K9-01: Bilangan Prima
Literasi Numerik	2	<ol style="list-style-type: none">Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikanMengembangkan program visual yang mendukung literasi numerik dan sains maupun terwujudnya karya digital kreatif lainnya	Aktivitas AP-K9-02: Proyek Hitung Rata-rata dari N nilai Aktivitas AP-K9-03: Proyek Hitung Kriteria Ketuntasan Minimum dari N nilai

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Modularisasi Program	4	<ol style="list-style-type: none"> Memahami modularisasi program dan model komputasinya Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan 	Aktivitas AP-K9-04: Modul Program: Fungsi Kuadrat Aktivitas AP-K9-05: Modul Program: Persamaan Linier Aktivitas AP-K9-06: Modul Program: Modifikasi Modul F1 Aktivitas AP-K9-07: Modul Program: Fungsi Kuadrat dan Plotting Aktivitas AP-K9-08: Modul Program: Hitung Volume Tabung
Literasi Sains	2	<ol style="list-style-type: none"> Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan, Mengembangkan program visual yang mendukung literasi numerik dan sains maupun terwujudnya karya digital kreatif lainnya, 	Aktivitas AP-K9-09: Proyek Pertumbuhan 3 Hari Aktivitas AP-K9-10: Proyek Pertumbuhan N Hari Aktivitas AP-K9-11: Proyek Capaian Pertumbuhan Aktivitas AP-K9-22-U: Gelang Warna-Warni (Tambahan)
Konverter Sistem Bilangan dan Parity Bit	6	<ol style="list-style-type: none"> Memahami modularisasi program dan model komputasinya, Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan 	Aktivitas AP-K9-12: Konverter Bilangan Biner ke Desimal Aktivitas AP-K9-13: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Biner Aktivitas AP-K9-15: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal Aktivitas AP-K9-16-U: Pengantar Pesan Aktivitas AP-K9-17: Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan Parity Bit Genap

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
			Aktivitas AP-K9-18: Konverter Bilangan Biner dengan <i>Parity Bit</i> Genap ke Desimal Aktivitas AP-K9-19: Konverter Biner, Oktal, dan Desimal Aktivitas AP-K9-20: Poster Konverter Bilangan Aktivitas AP-K9-21: Poster Serunya Belajar Dua Bahasa
Tambahan - Pemrograman dengan Ozobot	2	Memahami Ozobot atau robot lainnya, apabila robot tersedia	Aktivitas AP-K9-23: Memprogram Ozobot

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

Tabel 7.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Algoritma dan Pemrograman

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Core Praktik
Peserta didik mampu memahami perbedaan dan kesamaan Scratch dan Blockly.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, Pengenalan Pola	Memprogram dengan Scratch dan Blockly
Peserta didik mampu memahami modularisasi program.	Mandiri, Bernalar Kritis	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Implementasi modul program
Peserta didik mampu implementasi kasus menggunakan <i>function</i> dan <i>procedure</i> pada Blockly.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, Pengenalan Pola	Implementasi kasus menggunakan <i>function</i> dan <i>procedure</i> pada Blockly

Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Core Praktik
	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, Pengenalan Pola	
Peserta didik mampu memahami sistem bilangan.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Konversi sistem bilangan
Peserta didik mampu membuat program konverter sistem bilangan pada Blockly.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Mengimplementasikan konverter sistem bilangan pada Blockly
Peserta didik mampu memahami <i>parity bit</i> pada sistem bilangan biner.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Mengimplementasikan <i>parity bit</i> pada sistem bilangan biner
Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi implementasi beberapa konverter sistem bilangan menjadi program utuh.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Berkolaborasi untuk mengimplementasikan beberapa konverter sistem bilangan menjadi program utuh
Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi membuat poster <i>wrap up</i> materi.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Berkolaborasi untuk membuat poster <i>wrap up</i> materi
Peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi melakukan pemrograman dengan Robot Ozobot.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Dekomposisi, Pengenalan pola	Eksplorasi pemrograman robot Ozobot

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dapat dilakukan secara *plugged* dan *unplugged*. Kedua hal tersebut memerlukan kreativitas guru agar pembelajaran dapat berlangsung menarik.

1. Strategi Pembelajaran Perangkat Keras secara *Plugged*

Materi Algoritma dan Pemrograman ini membentuk pola pikir penyelesaian masalah pada peserta didik. Aktivitas yang disediakan mencakup konsep dasar, contoh secara manual dan contoh menggunakan pemrograman visual. Guru juga dapat mencoba bersama peserta didik di kelas atau memberi contoh awal. Di Fase D (kelas VII--IX) masih digunakan pemrograman visual agar peserta didik dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan. Guru juga dapat menjelaskan konsep pemrograman dengan lebih mudah karena berupa blok dan hasilnya dapat langsung dilihat.

Selain melakukan aktivitas dengan eksplorasi mandiri dibantu dengan langkah jelas dan pertanyaan-pertanyaan yang ada, peserta didik mulai belajar membuat model solusi, yaitu mendefinisikan *Input-Proses-Output* dan menganalisis persoalan. Di sini, aspek berpikir komputasional dipraktikkan, terutama saat melakukan dekomposisi, abstraksi serta memakai dan membentuk pola solusi berdasarkan solusi yang pernah dikerjakan. Oleh karena itu, rangkaian contoh soal harus memungkinkan peserta didik melakukan konstruksi pola. Rangkaian contoh harus dipilih dengan cermat, mempertimbangkan kemiripan dan kemajuan (*progression*) tingkat kesulitan persoalan. Jika guru akan mengganti kasus, hal ini perlu diperhatikan.

Selain aktivitas individu, peserta didik juga akan berkolaborasi dalam kelompok untuk melakukan beberapa aktivitas rangkuman (*wrap up*) sebagai kesimpulan atas pemahaman algoritma dan pemrograman yang sudah dipelajari. Peserta didik diajak dalam kelompok untuk membuat poster presentasi dan pengalaman dalam mempelajari materi ini.

2. Strategi Pembelajaran Perangkat Keras secara *Unplugged*

Walaupun Algoritma dan Pemrograman berkaitan erat dengan perangkat lunak, pola berpikir pemrograman dapat dilakukan juga secara *unplugged*.

Peserta didik diajak untuk mengeksplorasi *method* dalam pemrograman visual dengan benda fisik dan tidak menggunakan komputer. Atau, peserta didik juga dapat diajak untuk bermain peran sebagai program, hasil eksekusi program, dan tester seperti menjalankan program pada komputer. Guru dapat membuat blok program menjadi kartu-kartu blok yang dapat dimainkan bersama juga.

3. Aspek Kreatif Guru

Yang sangat perlu diperhatikan oleh para guru ialah bahwa pemrograman di tingkat SMP bukan bertujuan untuk menghasilkan “*programmer*”. Pemrograman di tingkat SMP bertujuan untuk membentuk pola pikir CT melalui karya kreatif. Paradigma yang dipilih ialah paradigma pemrograman visual karena memudahkan anak mengomposisi program tanpa disibukkan dengan kesalahan sintaks seperti dalam pemrograman tekstual.

G. Panduan Pembelajaran

Materi Algoritma dan Pemrograman disajikan dalam 8 kali pertemuan utama dan 1 pertemuan tambahan apabila guru/peserta didik/sekolah siap melaksanakannya.

1. Pertemuan 1: Scratch vs Blockly (2 JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengenali objek-objek dan memahami perintah atau instruksi dalam lingkungan pemrograman Scratch dan Blockly
2. Menerapkan aturan translasi konsep dari satu bahasa visual ke bahasa visual lainnya

Guru menjelaskan bahwa terdapat banyak bahasa pemrograman yang dapat digunakan. Pada dasarnya, tiap bahasa pemrograman memiliki kemampuan yang sama, yaitu menjalankan instruksi yang diberikan dengan sintaks tertentu.

Apersepsi

Dalam kehidupan, seseorang perlu menguasai tidak hanya satu bahasa saja agar dapat berkomunikasi dengan banyak orang. Sebagai contoh, sebagai orang Indonesia, biasanya menguasai bahasa Indonesia, bahasa daerah, serta bahasa Inggris. Di dalam pemrograman, juga ada banyak sekali bahasa. Perbedaan antara satu bahasa dan bahasa lainnya antara lain terlihat dari tata bahasa (sintaks) yang tersedia dari setiap bahasa tersebut. Selain itu, peserta didik juga dapat menggunakan bahasa pemrograman tertentu untuk tujuan tertentu pula. Hal ini mirip seperti ketika ingin menyapa seseorang. Jika tujuannya ialah menyapa teman yang tidak bisa berbahasa lain selain bahasa Korea, tentu akan menyapanya dengan “*annyeonghaseyo*”. Jika peserta didik ingin menyapa teman yang bisa berbahasa Inggris, akan menyapanya dengan “hallo”.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*
- b. Koneksi internet

Kegiatan Inti

Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut.

1. Guru menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan perbedaan antara Scratch dan Blockly.
2. Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada bagian uji pemahaman.
3. Kegiatan berikutnya ialah mengerjakan Aktivitas AP-K9-01: Bilangan Prima. Setelah selesai, guru dapat menjelaskan makna dari tiap blok yang digunakan pada kedua aktivitas tersebut.

Jawaban Uji Pemahaman

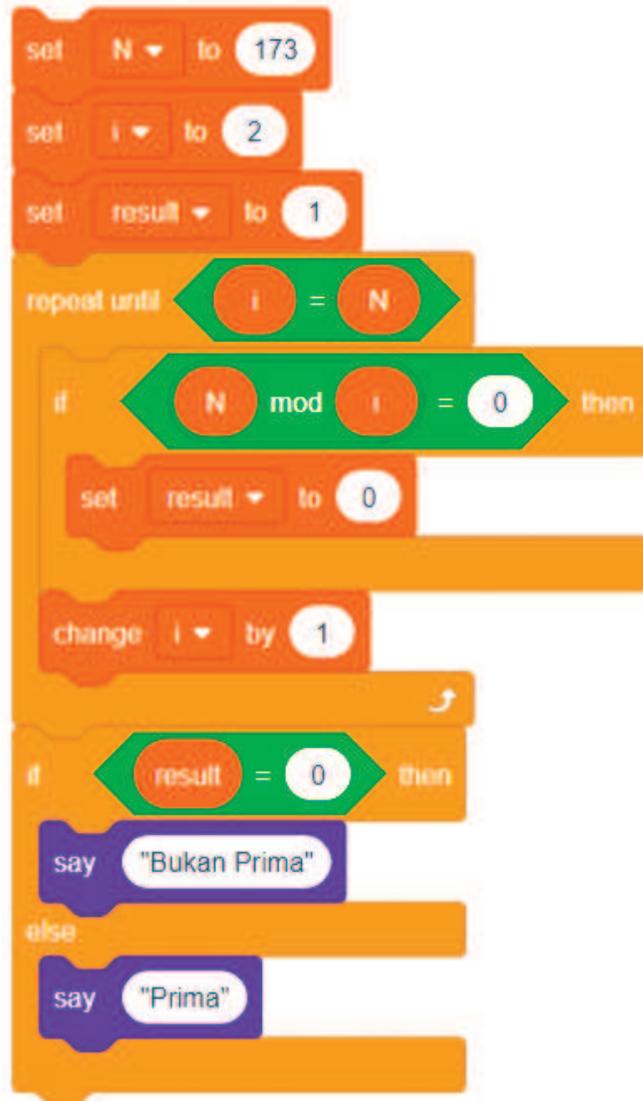
1. Pemrograman berbasis *event* adalah sebuah paradigma pemrograman, di mana alur jalannya program ditentukan oleh suatu *event* misalnya *mouse* yang diklik, *keyboard* yang ditekan, dan lain-lain.

2. Dengan menguasai banyak bahasa pemrograman, peserta didik dapat menggunakan bahasa pemrograman untuk berbagai keperluan. Hal ini disebabkan karena seringkali, untuk suatu permasalahan tertentu bahasa pemrograman tertentu lebih baik digunakan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya.
3. Blok [length of], blok [hide variable]
4. Blok [function] dan blok [for each item in list]

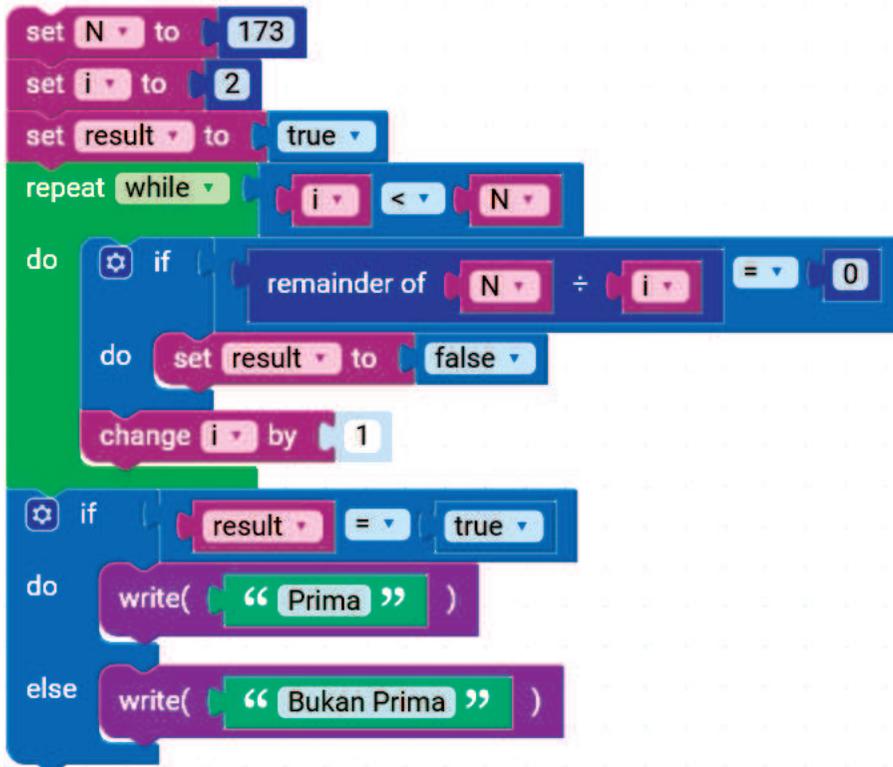
Jawaban Aktivitas AP-K9-01: Bilangan Prima

Sesuai dengan penjelasan yang ada pada Buku Siswa, akan ada dua buah variabel yang dibutuhkan, yaitu variabel N sebagai masukan, dan variabel i. Sebenarnya, terdapat satu variabel lain yang dibutuhkan, yaitu variabel yang akan digunakan untuk menjadi penanda apakah N adalah bilangan prima atau bukan. Kita sebut saja variabel ini sebagai variabel result.

Gambar 1 adalah kode Scratch untuk aktivitas ini. Pada Gambar 7.1, nilai N adalah input, angka 173 dapat diganti dengan angka berapa pun sebagai N yang akan diperiksa apakah prima atau bukan. Variabel i akan bernilai 2 sampai dengan N-1, itulah mengapa nilai awal dari variabel ini adalah 2, dan akan berubah-ubah di dalam pengulangan, sampai nilainya sama dengan N-1. Pengulangan akan berhenti ketika nilai $i = N$. Di dalam pengulangan, akan dilakukan pemeriksaan tiap nilai i, apakah ia habis membagi N atau tidak. Jika habis dibagi N, variabel result akan kita ganti nilainya menjadi 0. Nilai 0 pada variabel result akan menjadi penanda bahwa N bukan bilangan prima. Jika tidak ada i yang habis membagi N, artinya nilai result akan tetap bernilai 1. Ini menjadi penanda bahwa N adalah bilangan prima.



Gambar 7.1: Kode Scratch untuk Aktivitas AP-K9-01



Gambar 7.2: Kode Blockly untuk Aktivitas AP-K9-01

Gambar 7.2 adalah kode Blockly untuk aktivitas ini. Perbedaannya dengan kode program dalam Scratch ialah sebagai berikut.

1. Variabel *result* bertipe *boolean*. Pada Scratch, tidak ada variabel bertipe ini, sehingga digunakan 0 dan 1.
2. Blok pengulangan yang digunakan pada Blockly adalah *repeat while*, sementara pada Scratch adalah *repeat until*.
3. Blok sisa hasil bagi yang digunakan pada Blockly adalah *remainder of*, sedangkan pada Scratch adalah *mod*.
4. Untuk menampilkan hasil pemeriksaan, Blockly menggunakan blok *write*. Pada Scratch, tidak ada perintah *write* sehingga digantikan dengan blok *say*.

2. Pertemuan 2: Literasi Numerik (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan
2. Mengembangkan program visual yang mendukung literasi numerik dan sains maupun terwujudnya karya digital kreatif lainnya

Apersepsi

Pemrograman dapat digunakan untuk membantu manusia dalam berbagai hal. Salah satu hal yang dekat dan dapat memanfaatkan pemrograman adalah aktivitas hitung-menghitung. Pemrograman sangat membantu dalam melakukan perhitungan, khususnya perhitungan yang rumit dan besar dimana manusia sudah sangat sulit untuk melakukannya secara manual. Kali ini, peserta didik akan diajak untuk membuat program perhitungan yang sederhana yang sangat dekat dengan kehidupan peserta didik, yaitu terkait perhitungan nilai ujian.

Peserta didik dapat diajak untuk mengingat pelajaran Matematika tentang menghitung rata-rata. Apakah peserta didik masih ingat bagaimana cara menghitungnya, mulai dari rata-rata 2 bilangan, 3 bilangan, hingga sejumlah N (banyak) bilangan.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser Chrome*
- b. Koneksi internet
- c. *Tools Coding with Chrome*

Kegiatan Inti

Aktivitas AP-K9-02: Proyek Hitung Rata-Rata dari N Nilai

Setelah membahas terkait perhitungan rata-rata, guru dapat membahas persoalan pada aktivitas ini. Pembahasan dapat dimulai dari cerita

pengantarnya, rincian *input output* dan contoh *input output*-nya. Dalam contoh, peserta didik diajak untuk membahas bagaimana bisa mendapatkan *output* seperti yang dicontohkan dari input yang diberikan. Peserta didik harus diajak untuk mencari contoh input lain dan menghitung *output*-nya hingga peserta didik paham dengan yang diharapkan dari persoalan ini. Setelah paham dengan soalnya, peserta didik ditantang untuk menyusun alur programnya.

Catatan: Kunci jawaban berikut hanyalah salah satu contoh solusi untuk persoalan yang diberikan. Peserta didik mungkin akan memiliki program yang berbeda-beda sesuai kreasi masing-masing untuk menyelesaikan soal tersebut.

Secara umum, alur program terdiri atas skema/pola *Input-Proses-Output*.

- *Input*

Seperti yang dibahas dalam rincian soal, *input* terdiri atas 2 bagian. Dalam program Blockly nantinya, input ini diisikan ke dalam variabel yang tentunya harus dibuat terlebih dahulu. Nama variabel dapat menyesuaikan dengan nama yang sudah dinyatakan dalam rincian program. Proses input pertama yang menentukan banyaknya peserta didik dapat dilakukan dengan mudah dengan langsung mengisikannya ke dalam variabel N. Untuk input kedua yang mengisikan sejumlah N nilai, peserta didik dapat menggunakan blok [create_list_with] dengan banyak *item* sebanyak nilai yang diharapkan. Sampai di sini, program yang dibuat adalah program sekuensial tanpa percabangan dan perulangan (Gambar 7.3).



Gambar 7.3 Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.

- Proses

Setelah input disediakan, program dapat masuk ke proses perhitungan rata-rata. Namun sebelum itu, peserta didik perlu tahu bagaimana cara menelusuri variabel nilaiBhs yang ternyata memiliki banyak nilai (sebanyak N). Hal ini dapat dilakukan dengan perulangan, salah satunya menggunakan blok [count_with]. Jika belum paham penggunaannya, peserta didik dapat diajak untuk menggunakan blok ini untuk menuliskan isi dari variabel nilaiBhs satu per satu.



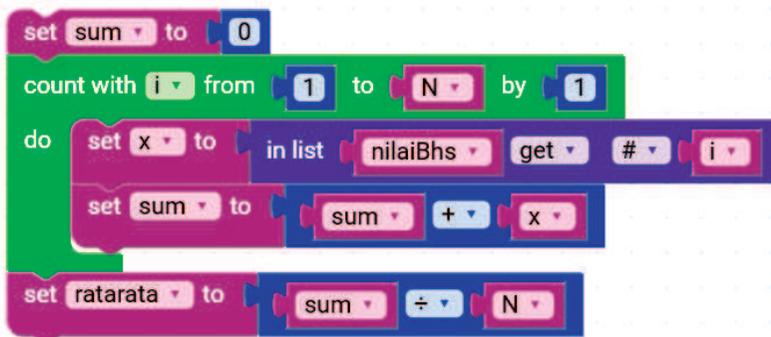
Gambar 7.4 Contoh kode program untuk menelusuri sebuah list.

Program tersebut melakukan perulangan dengan berhitung satu sampai N (naik dengan selisih 1 sehingga hitungannya akan berupa 1, 2, 3 dan seterusnya). Perhatikan dalam perhitungan tersebut, digunakan variabel *i* sebagai variabel pengendali perulangan yang digunakan untuk menyimpan nilai hitungan (1, 2, 3 dan seterusnya). Selanjutnya, di dalam perulangan, disediakan variabel *x* untuk menyimpan satu nilai sehingga variabel nilaiBhs yang terdiri atas banyak nilai dapat diolah satu per satu, dalam hal ini untuk dicetak. Maka, saat dijalankan, hasilnya ditampilkan seperti diperlihatkan pada Gambar 7.5.

```
Untitled Basic
50
66
78
54
80
```

Gambar 7.5 Contoh keluaran dari kode program yang menelusuri sebuah list

Setelah nilai-nilai tersebut siap untuk diolah, perhitungan rata-rata bisa dilakukan. Perhitungan rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan semua nilai yang selanjutnya dibagi dengan banyaknya nilai. Oleh karena itu, terlebih dahulu, perlu dijumlahkan semua nilai yang telah dipersiapkan sebagai x. Dalam contoh ini, semua nilai ini diakumulasikan ke dalam variabel sum. Variabel sum perlu diinisialisasi terlebih dahulu dengan mengosongi nilainya sebelum perulangan dilakukan. Selanjutnya, setelah semua nilai diakumulasikan dalam perulangan, hasil penjumlahan ini dapat dibagi dengan banyaknya nilai (N) sebagai nilai ratarata seperti diperlihatkan pada Gambar 7.6.



```
set sum to 0
count with i from 1 to N by 1
do
  set x to in list nilaiBhs get # i
  set sum to sum + x
set ratarata to sum ÷ N
```

Gambar 7.6 Bagian proses kode program Hitung Rata-Rata N Nilai.

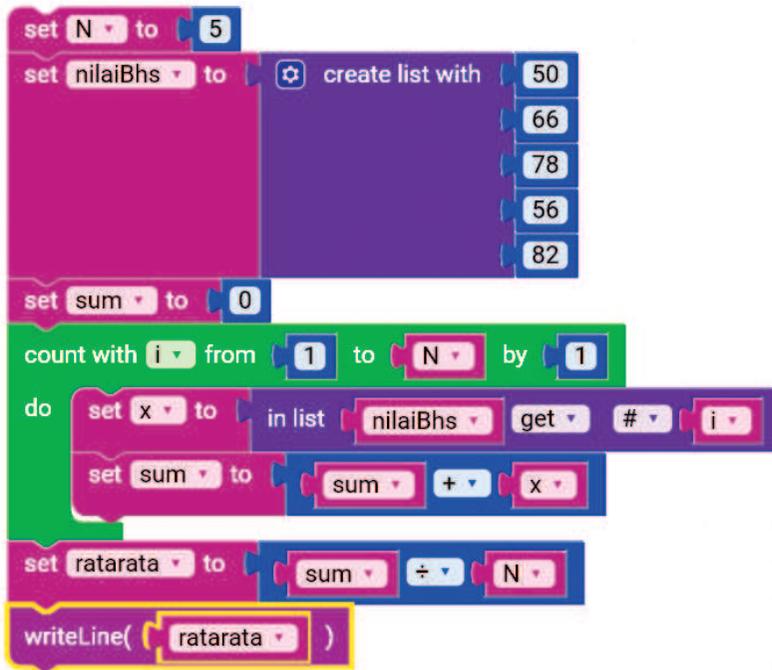
- *Output*

Terakhir, variabel ratarata dapat dicetak untuk mengetahui nilai rata-rata N bilangan tersebut. Dalam contoh ini, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 65,6. Perintah mencetak variabel dapat dilakukan dengan menggunakan blok [writeLine] yang akan mencetak variabel ratarata, seperti diperlihatkan pada Gambar 7.7.



Gambar 7.7 Bagian input kode program Hitung Rata-Rata N Nilai

Dengan demikian, didapatkan kode program utuh sebagai salah satu kunci jawaban untuk proyek ini seperti diperlihatkan pada Gambar 7.8.



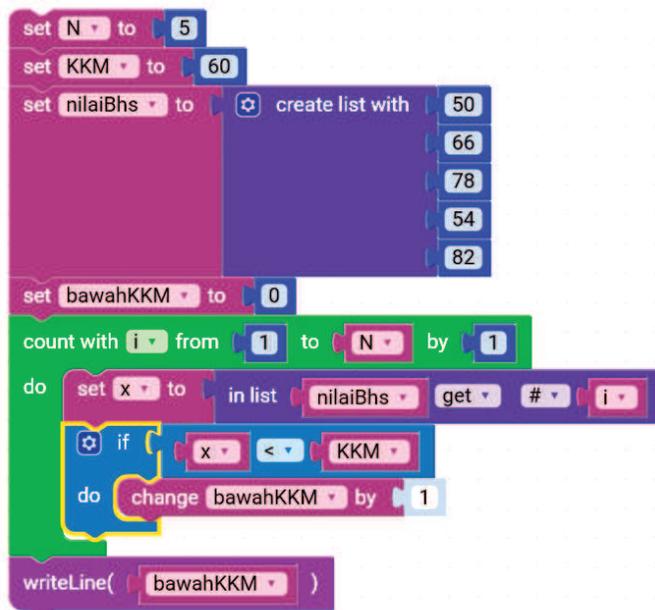
Gambar 7.8 Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-02

Setelah program peserta didik berhasil menunjukkan *output* yang benar, guru dapat mengajak peserta didik untuk memodifikasi input seperti yang sudah dikumpulkan di awal saat pembahasan soal. Cari tahu apakah *output* yang dihasilkan program peserta didik sama dengan perhitungan manual yang dilakukan. Selanjutnya, guru dapat menunjukkan contoh program ini dengan menggunakan Blockly secara lebih interaktif pada link: <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html#vzcpgb>

Aktivitas AP-K9-03: Proyek Hitung Kriteria Kentuntasan Minimum dari N Nilai

Setiap kali menemui persoalan, guru dapat membahas deskripsi permasalahan, rincian program, contoh input dan pembahasan bagaimana mendapatkan *output*-nya. Selanjutnya, peserta didik diminta untuk memahami persoalan tersebut dengan mencari contoh kasus *input* lain dan kemudian menentukan *output* dari kasus tersebut. Dengan menghasilkan input *output*-nya sendiri, peserta didik dipastikan memahami persoalannya dengan lebih baik. Setelah itu, peserta didik diajak untuk mencari tahu persamaan dan perbedaan kasus ini dibandingkan dengan kasus pada aktivitas sebelumnya (AP-K9-02). Hal ini dilakukan agar kita dapat memodifikasi dengan tepat program yang sudah dibuat sebelumnya (Gambar 7.8).

Persamaan atau kemiripan dari kedua kasus ini terletak pada input dan *output*-nya walaupun memiliki sedikit perbedaan. Maka, modifikasi input dapat dilakukan dengan menambahkan satu variabel yang menyimpan nilai KKM dan modifikasi *output* dilakukan dengan mengubah variabel yang akan dicetak. Persamaan lainnya terletak pada penggunaan perulangannya sehingga perulangan pada program sebelumnya dapat dipertahankan.



```
set N to 5
set KKM to 60
set nilaiBhs to create list with 50, 66, 78, 54, 82
set bawahKKM to 0
count with i from 1 to N by 1
do
  set x to in list nilaiBhs get # i
  if x < KKM
  do
    change bawahKKM by 1
writeLine( bawahKKM )
```

Gambar 7.9 Contoh kunci jawaban proyek AP-K9-03

Perbedaan kode program ini (Gambar 7.9) dengan kode program sebelumnya terletak pada proses perhitungannya. Jika pada program sebelumnya, rata-rata dihitung dengan mengakumulasikan semua nilai, pada program ini, dicek semua nilai apakah kurang dari KKM atau tidak. Jika ya, program perlu menyimpan variabel untuk menghitung banyaknya nilai yang kurang dari KKM tersebut. Di sinilah, konsep percabangan digunakan. Banyaknya nilai yang kurang dari KKM disimpan dalam sebuah variabel, misalnya *bawahKKM*, di mana setiap kita menemui nilai yang kurang dari KKM, variabel ini ditambah satu (*increment*). Perhatikan kunci jawaban di atas sebagai salah satu contoh program lengkap dari solusi persoalan ini. Dari program tersebut, akan didapatkan *output* bernilai 2, yang menunjukkan dua nilai yang kurang dari KKM (50 dan 54).

3. Pertemuan 3: Modularisasi Program (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Memahami modularisasi program dan model komputasinya
2. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan

Apersepsi

Pada pertemuan ini, peserta didik akan membuat program dari materi yang dipelajari pada mata pelajaran Matematika, yaitu mengenai fungsi. Dalam pelajaran Matematika, peserta didik mengenal bahwa fungsi terdiri atas variabel-variabel dan nilai fungsi tersebut dipengaruhi oleh nilai dari variabel-variabel tersebut. Peserta didik akan mengimplementasikan konsep fungsi tersebut menjadi modul program. Nilai variabel pada fungsi tersebut diatur pada modul utama. Dengan demikian, peserta didik dapat memahami juga bahwa modul untuk menghitung fungsi matematis saling berkaitan dengan modul utama dari program.

Pemantik

Guru dapat memberikan contoh fungsi matematis sederhana, misalnya dan meminta peserta didik menghitung hasil dari fungsi tersebut dengan nilai x dan y yang berbeda-beda. Dengan demikian, peserta didik mengingat kembali konsep dari fungsi dan variabel.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser Chrome*
- Koneksi internet
- Tools Coding with Chrome*

Kegiatan Inti

Pada pertemuan ini, peserta didik diajak untuk mengalami terlebih dahulu pembuatan modul program dengan menyalin langkah-langkah pembuatan kode modul program. Setelah membuat modul program, peserta didik diminta untuk melakukan beberapa kali eksperimen terkait eksekusi modul program. Setelah mendapatkan pengalaman tersebut, peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman mereka.

Pada pertemuan ini, kegiatan yang dapat dilakukan di kelas adalah sebagai berikut.

- Guru menjelaskan konsep modularisasi program.
- Peserta didik diminta untuk mencoba kode program yang diberikan pada Aktivitas AP-K9-04: Modul Program: Fungsi Kuadrat.
- Setelah itu, peserta didik diarahkan untuk mengerjakan AP-K9-05: Modul Program: Persamaan Linier.
- Peserta didik diminta untuk mencoba kode program yang diberikan pada Aktivitas AP-K9-06: Modul Program: Modifikasi Modul F1.

Penjelasan Umum Mengenai Modul Program

Pada bagian ini, diberikan penjelasan konsep-konsep umum yang perlu diketahui oleh guru.

1. Konsep modularisasi program.

Mulai pada pertemuan ke-3 ini, peserta didik belajar bahwa sebuah program komputer dapat terdiri atas beberapa sub-program. Sub-subprogram ini saling terkait. Sub-program tersebut disebut modul. Dengan demikian, modul program dapat didefinisikan sebagai sekumpulan blok yang dikemas menjadi satu kesatuan kode yang menjalankan tujuan tertentu.

Blok-blok program yang terdapat pada sebuah modul program hanya akan dieksekusi atau dijalankan jika modul program tersebut dipanggil oleh modul pemanggil. Setiap program, selalu terdapat satu sub-program utama yang menjadi titik awal eksekusi program. Sub-program ini biasanya disebut dengan modul **main** atau modul **utama**.

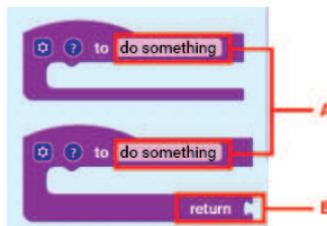
2. Penjelasan pembuatan modul program pada Blockly.

Untuk membuat modul program pada Blockly, dapat digunakan menu “Function” seperti yang tertera pada Gambar 7.10:



Gambar 7.10 - Menu Function

Ada dua bagian dari menu tersebut yang akan digunakan pada pertemuan ke-3 dan ke-4, yaitu bagian yang ditunjukkan pada Gambar 7.11 berikut ini.



Gambar 7.11 - Block untuk Membuat Modul Program

Gambar 7.11 menunjukkan dua blok program yang akan digunakan untuk membuat modul program. Setiap modul program, perlu diberi nama. Nama dari modul program pada umumnya menggambarkan apa yang akan dilakukan pada modul tersebut. Nama modul dapat dituliskan pada bagian “do something” seperti yang ditunjukkan oleh huruf A pada Gambar 7.11.

Terdapat dua jenis modul program, yaitu modul yang akan menghasilkan sebuah nilai hasil yang ‘diberitahukan’ kepada modul pemanggil dan modul yang tidak menghasilkan nilai hasil yang perlu diberitahukan kepada pemanggilnya. Modul yang memiliki nilai kembalian yang akan diberitahukan kepada modul pemanggilnya, disebut memiliki *return value*, ditunjukkan oleh huruf B pada Gambar 7.11. Penjelasan mengenai perbedaan kedua jenis modul ini akan dibahas lebih lanjut pada pertemuan ke-4.

Jawaban Aktivitas AP-K9-04: Modul Program: Fungsi Kuadrat

Aktivitas Individu

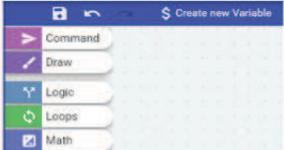
Aktivitas AP-K9-04: Modul Program: Fungsi Kuadrat

Tujuan: Pada aktivitas ini, kalian akan mengimplementasikan perhitungan persamaan kuadrat yang mempraktikkan pembuatan modul-modul program

Tingkat Kesulitan: 3

Syarat Pengetahuan: Fungsi Kuadrat

Saat ini, kalian akan mencoba membuat program yang terdiri atas dua buah modul. Berikut ini adalah langkah untuk membuat modul pada Blockly.

Blok	Keterangan
	<p>a. Untuk membuat sebuah modul program, pilihlah menu Functions pada Blockly.</p>

Sebelum memulai aktivitas ini, peserta didik harus memahami fungsi kuadrat yang diajarkan pada mata pelajaran Matematika.

Tingkat kesulitan aktivitas ini ialah 3 karena program yang dibuat sudah melibatkan lebih dari satu modul, tetapi tidak melibatkan percabangan atau *looping*.

Jawaban untuk eksperimen pada Tabel 7.3:

Tabel 7.3 Jawaban Eksperimen terkait Modul F1

No	Parameter				Hasil perhitungan manual	Hasil dari program	Sesuai? (ya/tidak)
	a	b	c	x			
1	1	1	1	1	3	3	Ya
2	3	10	5	5	133	133	Ya
3	10	20	70	10	1270	1270	Ya

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan eksperimen ini ialah nilai yang dikembalikan oleh modul F1 bergantung pada nilai parameter input yang diterima oleh modul tersebut. Parameter dari sebuah modul dapat dikendalikan dari modul lain yang memanggil modul tersebut (dalam aktivitas ini, modul pemanggil modul F1 adalah modul utama).

Jawaban Aktivitas AP-K9-05: Modul Program: Persamaan Linier

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K9-05: Modul Program: Persamaan Linier

Tujuan: Mampu mengimplementasikan perhitungan persamaan linier yang mempraktikkan pembuatan modul-modul program

Tingkat Kesulitan: 3

Syarat Pengetahuan: Persamaan Linier

Pada aktivitas ini, kalian tidak diberi panduan berupa blok programnya. Silakan berlatih membuat blok program berdasarkan contoh-contoh yang sudah diberikan pada aktivitas-aktivitas sebelumnya.

Salah satu bentuk persamaan linear ialah

$$f(x,y) = bx + y$$

Persamaan 2 - Contoh Persamaan Linier

Sebelum memulai aktivitas ini, peserta didik harus memahami persamaan linier yang diajarkan pada mata pelajaran Matematika. Tingkat kesulitan aktivitas ini ialah 3 karena program yang dibuat sudah melibatkan lebih dari satu modul, tetapi tidak melibatkan percabangan atau *looping*.

Modul persamaanLinier dan modul utama untuk persamaan :

```
to persamaanLinier with: b, x, y
  set fxy to (b * x * x + y)
  return fxy
end

to utama
  set fxy to persamaanLinier with:
    b 100
    x 50
    y 750
  write( create text with fxy )
end
```

Penjelasan kode program

1. Modul persamaanLinier ini memiliki tiga buah parameter, sesuai banyaknya parameter pada persamaan linier yang diberikan pada soal.

```
to persamaanLinier with: b, x, y
  set fxy to (b * x * x + y)
  return fxy
end
```

2. Modul utama ini memanggil modul persamaanLinier. Saat melakukan pemanggilan modul, ditentukan juga nilai-nilai untuk parameter modul persamaanLinier (ditandai dengan kotak merah). Nilai kembalian dari modul persamaanLinier diterima oleh variabel fxy pada modul utama dan ditampilkan ke layar.

```
to utama
  set fxy to persamaanLinier with:
    b 100
    x 50
    y 750
  write( create text with fxy )
end
```

Jawaban untuk eksperimen pada Tabel 7.4:

Tabel 7.4 Jawaban terkait Modul persamaan Linier

No	Parameter			Hasil perhitungan manual	Hasil dari program	Sesuai? (ya/tidak)
	b	x	y			
1	2	3	5	11	11	Ya
2	100	50	750	5750	5750	Ya
3	70	3	700	940	910	Ya

Panduan untuk menuntun aktivitas “Ayo, Kita Renungkan”

Pada bagian ini, diberikan tuntunan untuk refleksi peserta didik karena pada refleksi ini, peserta didik dituntut untuk mampu menarik abstraksi dari dua aktivitas yang telah dilakukan. Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari aktivitas AP-K9-04 dan AP-K9-05 ialah seperti berikut.

1. Program dapat terdiri atas beberapa sub-program yang disebut modul.
2. Program yang melibatkan beberapa modul, selalu ada satu modul utama (*main*) yang berfungsi sebagai titik awal eksekusi program.
3. Sebuah modul program dapat memanggil modul lainnya.
4. Modul program yang tidak pernah dipanggil, tidak akan dieksekusi.

Jawaban Aktivitas AP-K9-06: Modul Program: Modifikasi Modul F2

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K9-06: Modul Program: Modifikasi Modul F2

Tujuan: Mampu memahami parameter modul program

Tingkat Kesulitan: 3

Syarat Pengetahuan: Fungsi Kuadrat

Pada bagian ini, kalian akan belajar lebih lanjut terkait dengan parameter modul program. Mari, kita buat sebuah modul lain, yaitu modul F2. Pada modul F2 tersebut, kita akan memodifikasi modul F1. Ikuti langkah-langkah berikut ini.

Nama	Block	Keterangan
Buka <i>file</i>		1. Untuk membuka <i>file</i> program kalian, pilih menu yang pada bagian kiri atas layar Blockly.
Buka <i>file</i>		2. Buka <i>file</i> yang kalian buat pada Aktivitas AP-K9-04 dengan

Sebelum memulai aktivitas ini, peserta didik harus memahami fungsi kuadrat yang diajarkan pada mata pelajaran Matematika. Selain itu, peserta didik sudah mengerjakan Aktivitas AP-K9-04.

Tingkat kesulitan aktivitas ini ialah 3 karena program yang dibuat sudah melibatkan lebih dari satu modul, tidak melibatkan percabangan atau *looping*.

Jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan terkait modul F2 dan modul utama:

1. Nilai variabel a , b , c , dan x tidak lagi dapat diatur dari modul utama.
2. Jika dikaitkan dengan Tabel 7.3, dapat disimpulkan bahwa modul yang tidak memiliki parameter input akan selalu menghasilkan hasil yang sama ketika modul tersebut dieksekusi.

4. Pertemuan 4: Modularisasi Program (2) (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Memahami modularisasi program dan model komputasinya.
2. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan.

Apersepsi

Guru dapat mengajak peserta didik untuk melihat lagi gambar rumah yang tersusun dari banyak balok. Sebuah program komputer yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, biasanya sangat kompleks. Program tersebut terdiri atas banyak sekali modul penyusun. Pada pertemuan ini juga, peserta didik akan diperkenalkan pada jenis modul yang lain, yaitu *procedure*, modul yang tidak mengembalikan sebuah nilai kembalian kepada modul yang memanggilnya.

Pemantik

Guru dapat membahas cerita mengenai Ibu dan Andi yang ada pada Buku Siswa. Cerita tersebut menjadi pengantar untuk membedakan modul program yang memiliki nilai kembalian atau tidak.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser Chrome*
- b. Koneksi internet
- c. *Tools Coding with Chrome*

Kegiatan Inti

Berikut kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan ini:

1. Peserta didik diminta untuk mencoba kode program yang diberikan pada Aktivitas AP-K9-07: Modul Program: Fungsi Kuadrat dan *Plotting*.

2. Inti dari pertemuan ini dibahas melalui pertanyaan refleksi peserta didik. Guru dapat menuntun peserta didik untuk menemukan jawaban dari pertanyaan refleksi tersebut.
3. Sebagai materi pengayaan, peserta didik dapat mengerjakan Aktivitas AP-K9-07: Modul Program: Hitung Volume Tabung.

Penjelasan mengenai *procedure* dan *function*

Penjelasan mengenai *procedure* dan *function* dibahas dengan lengkap pada Buku Siswa melalui analogi percakapan antara Ibu dan Andi.

Jawaban untuk Ayo, Berpikir yang menampilkan percakapan Andi dan Ibu:

Percakapan tersebut mengilustrasikan *function* karena setelah mencuci apel-apel, Andi mengembalikan apel tersebut kepada ibunya. Andi dapat dianggap memberikan *return value* kepada ibunya.

Jawaban Aktivitas AP-K9-07: Modul Program: Fungsi Kuadrat dan Plotting

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K9-07: Modul Program: Fungsi Kuadrat dan Plotting

Tujuan: Mampu membuat program untuk melakukan pemetaan titik-titik hasil perhitungan fungsi kuadrat pada bidang dua dimensi

Tingkat Kesulitan: 4

Syarat Pengetahuan: Fungsi Kuadrat dan bidang Cartesien

Pada aktivitas ini, kalian akan membuat program yang terdiri atas tiga buah modul, yaitu modul untuk menghitung fungsi kuadrat, modul untuk melakukan pemetaan hasil fungsi kuadrat pada bidang dua dimensi, dan modul utama. Sebelum membuat dengan program, mari, buat pemetaan fungsi kuadrat tersebut secara manual.

Fungsi kuadrat yang akan digunakan adalah fungsi kuadrat yang sama dengan yang terdapat pada pertemuan ke-3, yaitu

Sebelum memulai aktivitas ini, peserta didik harus memahami fungsi kuadrat dan bidang Cartesien yang diajarkan pada mata pelajaran Matematika. Selain itu, peserta didik sudah mengerjakan Aktivitas AP-K9-04.

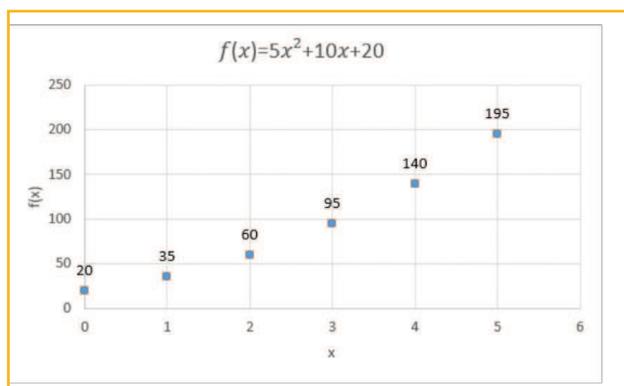
Tingkat kesulitan aktivitas ini ialah 4 karena program yang dibuat sudah melibatkan lebih dari satu modul dan melibatkan *looping*.

Jawaban untuk eksperimen pada Tabel 7.5, terkait fungsi kuadrat dengan $a=5$, $b=10$, dan $c=20$.

Tabel 7.5 - Jawaban Eksperimen terkait Fungsi Kuadrat

x	f(x)
0	20
1	35
2	60
3	95
4	140
5	195

Berikut adalah hasil pemetaan dengan $a=5$, $b=10$, dan $c=20$.



Tuntunan jawaban untuk pertanyaan refleksi peserta didik:

1. Baik *function* maupun *procedure*, keduanya akan mengeksekusi blok-blok program yang ada di dalamnya ketika modul tersebut dipanggil. Pada akhir bagian akhir eksekusi modul, *function* mengembalikan nilai kembalian ke modul yang memanggilnya, sedangkan *procedure* tidak memberikan nilai kembalian.
2. *Function* digunakan ketika modul pemanggilnya memerlukan informasi dari *function* tersebut. *Procedure* pada umumnya digunakan ketika program perlu melakukan suatu perintah saja, misalnya perintah untuk menampilkan teks ke layar.

3. Modul memerlukan parameter karena seringkali dalam sebuah percobaan saintifik, kita perlu melakukan percobaan yang berulang-ulang, dengan mengubah salah satu atau beberapa parameter. Misalnya, kita akan mengamati pertumbuhan tanaman. Model pertumbuhan tanaman diberikan dalam bentuk persamaan yang bergantung pada suhu dan kelembapan. Maka, model fungsi pertumbuhan menjadi: $F(t,h) = \dots$ dengan t adalah temperatur rata-rata harian dan h adalah kelembapan rata-rata harian (*humidity*). Kita perlu mengubah nilai t dan/atau h untuk mencari nilai h dan t yang optimal. Di sinilah kita perlu menjalankan fungsi yang sama berulang kali dengan parameter h dan t yang berbeda-beda.
4. *Function* atau *procedure* yang tidak mengandung *function* atau *procedure* lain di dalamnya berarti tidak melakukan pemanggilan modul lain. Dengan demikian, modul tersebut adalah sekumpulan instruksi/perintah yang akan dijalankan jika ada modul lain yang memanggilmnya. *Function* atau *procedure* yang di dalamnya memanggil *function* atau *procedure* lain dapat dianalogikan dengan amplop yang di dalamnya masih terdapat amplop lain. Untuk dapat membaca semua pesan yang ada pada amplop pertama, amplop yang terdapat di dalam amplop tersebut harus dibuka juga.

Aktivitas AP-K9-08: Modul Program: Hitung Volume Tabung

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K9-08: Modul Program: Hitung Volume Tabung

Tujuan: Mampu membuat program menghitung volume tabung

Tingkat Kesulitan: 4

Syarat Pengetahuan: Konsep lingkaran, luas dan volume lingkaran

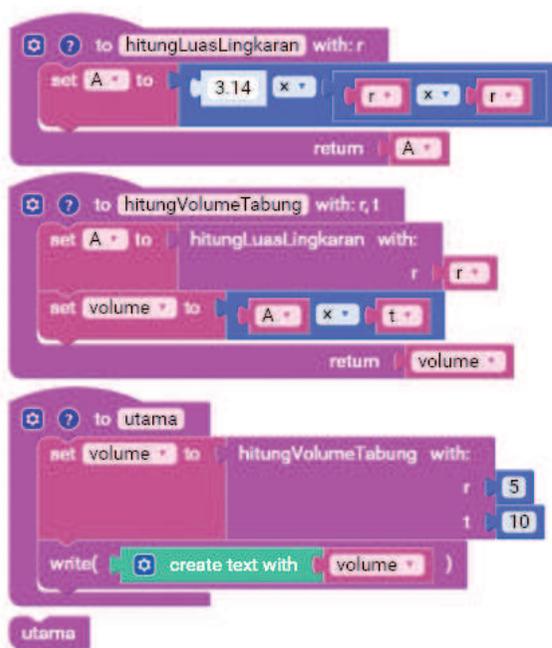
Pada aktivitas ini, kalian tidak diberi panduan berupa blok programnya. Silakan berlatih membuat blok program berdasarkan contoh-contoh yang sudah diberikan pada aktivitas-aktivitas sebelumnya.

Dari pelajaran Matematika, kalian telah mengetahui bahwa rumus umum untuk menghitung volume bangun ruang ialah menghitung hasil perkalian

Sebelum memulai aktivitas ini, peserta didik harus memahami konsep perhitungan volume tabung.

Tingkat kesulitan aktivitas ini ialah 4 karena program yang dibuat sudah melibatkan lebih dari satu modul, tetapi tidak melibatkan percabangan atau *looping*. Panduan yang diberikan berupa tuntunan langkah-langkah pembuatan modul, bukan contoh potongan blok program.

Panduan untuk modul-modul yang diperlukan sudah diberikan pada Buku Siswa. Berikut adalah jawaban untuk program penghitung volume tabung.



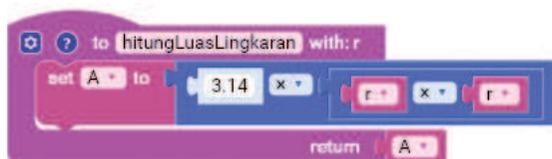
```
to hitungLuasLingkaran with: r
  set A to 3.14 * r * r
  return A
end

to hitungVolumeTabung with: r, t
  set A to hitungLuasLingkaran with: r
  set volume to A * t
  return volume
end

to utama
  set volume to hitungVolumeTabung with: 5, 10
  write create text with volume
end
```

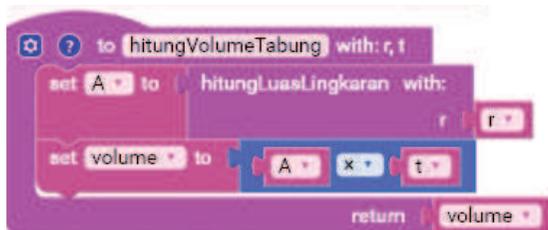
Penjelasan kode program.

1. Modul `hitungLuasLingkaran` berikut ini berguna untuk menghitung luas alas dari tabung, yaitu sebuah lingkaran. Rumus luas lingkaran adalah

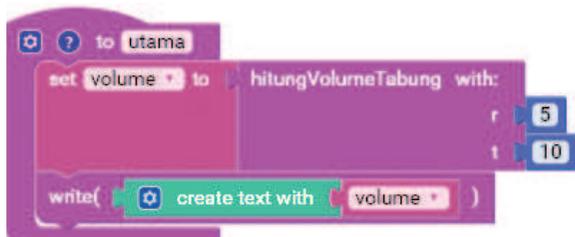


```
to hitungLuasLingkaran with: r
  set A to 3.14 * r * r
  return A
end
```

2. Modul `hitungVolumeTabung` berikut ini memanggil modul `hitungLuasAlas`. Dengan demikian, hasil nilai kembalian dari modul `hitungLuasAlas` diterima oleh modul `hitungVolumeTabung`, kemudian dikalikan dengan tinggi tabung.



3. Modul utama ini memanggil modul `hitungVolumeTabung`. Nilai kembalian dari modul ini disimpan pada variabel `volume` dan ditampilkan ke layar.



5. Pertemuan 5: Literasi Sains (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan.
2. Mengembangkan program visual yang mendukung literasi numerik dan sains maupun terwujudnya karya digital kreatif lainnya.

Apersepsi

Seperti disampaikan sebelumnya bahwa pemrograman dapat digunakan untuk membantu dalam berbagai hal, termasuk dalam dunia sains. Dunia sains juga tidak terlepas dari perhitungan. Berbagai percobaan serta observasi sains yang dilakukan di laboratorium memiliki keterbatasan, misalnya keterbatasan bahan ataupun waktu. Oleh karena itu, percobaan

tersebut perlu disimulasikan sehingga diasumsikan bahwa ada bahan atau waktu yang tak terbatas. Bahan dan waktu tersebut dapat berkembang dengan bantuan perhitungan program komputer. Kali ini, peserta didik diajak untuk melakukan perhitungan terkait sebuah percobaan sains.

Sebagai pemantik, peserta didik dapat diajak untuk berpikir bahwa semua yang ada di dunia ini akan berkembang, dari yang kecil seperti sel sampai alam semesta. Perkembangan ini ada yang konstan atau perkembangan dengan penambahan tetap, ada yang linear atau penambahan sesuai dengan kondisi, ada yang eksponensial atau penambahan jauh melebihi kondisi. Peserta didik diajak untuk mencari tahu apa saja contoh perkembangan tersebut, misalnya saldo tabungan, jarak tempuh kendaraan, tinggi air bak mandi, jumlah penduduk, hingga kasus COVID-19, baik di Indonesia maupun di dunia.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser Chrome*
- b. Koneksi internet
- c. *Tools Coding with Chrome*

Kegiatan Inti

Aktivitas AP-K9-09: Proyek Pertumbuhan 3 Hari

Perlu diingatkan bahwa untuk bisa memahami persoalan ini, peserta didik perlu membuat contoh input dan *output*-nya sendiri sehingga memahami bagaimana cara mendapatkan *output*-nya. Sebagai petunjuk, guru dapat menjelaskan terkait konsep perbandingan senilai dari dua nilai atau variabel. Jika salah satu variabel membesar, variabel yang lain ikut membesar (berbanding lurus). Jika perbesarannya ini memiliki rasio, nilai variabel yang diminta dapat dihitung. Perhatikan tabel perbandingan dua variabel yang berbanding lurus berikut.

Tabel 7.6 Perbandingan Dua Variabel yang Berbanding Lurus

var1	var2
3	6
7	?

Dari tabel perbandingan di atas, dengan informasi bahwa jika var1 (lama) bernilai 3, maka var2 (lama) bernilai 6. Dari informasi ini, kita dapat menghitung, jika var1 (baru) bernilai 7 maka var2 (baru) akan bernilai 14. Nilai var2 akan membesar dengan rasio 2 kali lipat dari var1. Nilai rasio diperoleh dari var2 yang lama yang dibagi dengan var1 yang lama. Rasio ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai var2 yang baru, yaitu dikalikan dengan nilai var1 yang baru.

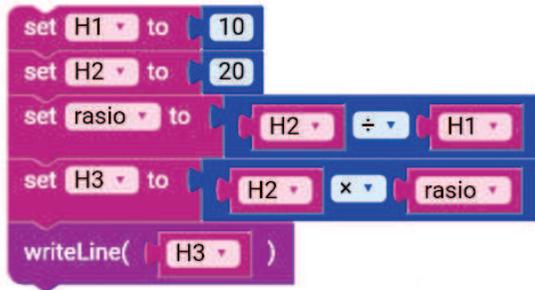
Untuk kasus Proyek Pertumbuhan 3 Hari, hanya terdapat 2 nilai, yaitu var1 lama dan var2 lama. var1 baru terdapat pada var1 lama karena dalam proses pertumbuhan nilai yang lama akan menjadi nilai baru untuk perhitungan berikutnya. Oleh karena itu, jika dibuat tabel perbandingan, contoh input *output* yang diberikan akan dapat dimodelkan sebagai berikut:

Tabel 7.7 Model Contoh Input dan Output

var1	var2
10	20
20	?

Dari perbandingan tersebut, kita perlu menghitung nilai rasio. Dalam kasus ini, dihitung dari nilai H2 yang dibagi dengan nilai H1. Selanjutnya, nilai yang ditanya (H3) dihitung dari nilai H2 sebelumnya dikalikan dengan nilai rasio yang telah dihitung. Sampai bagian petunjuk ini, peserta didik dapat ditantang kembali untuk menyelesaikan programnya (bagi yang belum selesai). Programnya dapat dibuat dengan skema/pola dasar Input-Proses-Output. Alur yang dimiliki juga hanya alur sekuensial tanpa percabangan dan perulangan. Walaupun pada soal diminta untuk menggunakan konsep modularitas, pada fase ini, peserta didik masih dapat dibebaskan untuk membuat program tanpa modul.

Setelah 5-10 menit mencoba, guru dapat menunjukkan contoh kode program pada Gambar 7.12 sebagai salah satu alternatif solusi dari persoalan ini.



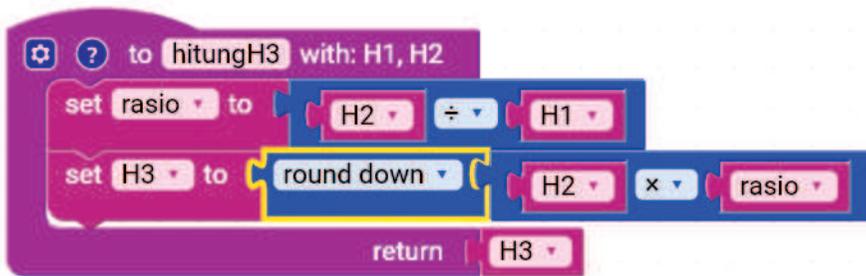
Gambar 7.12 Contoh jawaban program Pertumbuhan 3 Hari

Seperti disampaikan sebelumnya bahwa contoh program di atas masih merupakan program sekuensial tunggal yang belum dimodularisasi. Bagaimana cara mengubah program tersebut agar menjadi program yang modular? Kode program tersebut dapat dipecah ke dalam beberapa bagian di mana salah satu (atau dapat juga lebih dari satu) bagiannya nanti dipisah ke dalam sebuah modul yang dapat dipergunakan berkali-kali.

Perhatikan skema dasar program di atas (*Input-Proses-Output*). Bagian *Input* terdapat pada dua baris pertama, bagian *Proses* terdapat pada dua baris di tengah, dan bagian *Output* terdapat pada satu baris terakhir. Dari bagian-bagian ini, kita dapat memisahkan bagian blok *Proses* (walaupun demikian, peserta didik juga dapat memisahkan bagian *Input* atau *Output*-nya). Bagian *Proses* atau perhitungan nilai *H3* ini dipisah karena biasanya proses menjadi sebuah bagian yang nantinya akan dapat digunakan oleh program yang lain. Jika dua blok pada bagian *Proses* pada program di atas dipisah ke dalam sebuah modul, potongan kode program tersebut dapat dipindah ke dalam blok *functions* [*to_do_something*]. Guru dapat mendiskusikan parameter apa yang digunakan, atau blok mana yang digunakan: blok dengan *return* atau tanpa *return*.

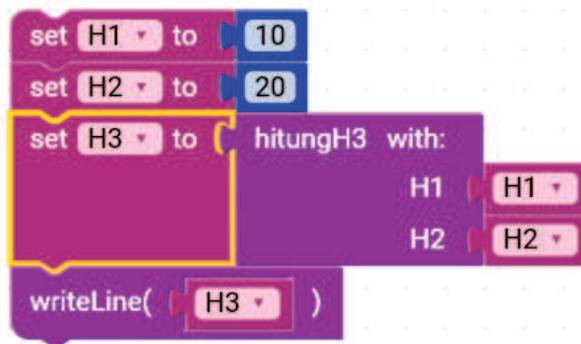
Peserta didik dapat menggunakan blok dengan *return* karena yang diperlukan dari blok proses atau perhitungan nilai *H3* ini ialah nilai *H3*-nya. Oleh karena itu, diperlukan blok [*to_do_something*] yang memiliki *return* untuk mengembalikan nilai *H3* yang telah dihitung. Selanjutnya, sebagai parameter, peserta didik dapat menggunakan parameter dari variabel *H1*

dan H2 sebagai input untuk *function* ini. Oleh karena itu, salah satu kunci jawaban modul untuk proyek ini diperlihatkan pada Gambar 7.13 berikut. Blok [round_down] ditambahkan untuk membulatkan perhitungan karena banyaknya organisme bakteri dihitung utuh (tidak ada pecahan). Tidak lupa untuk mengganti nama blok [to_do_something] tersebut dengan nama yang relevan, misalnya hitungH3 seperti diperlihatkan pada contoh kunci jawaban proyek Gambar 7.13.



Gambar 7.13 Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-09

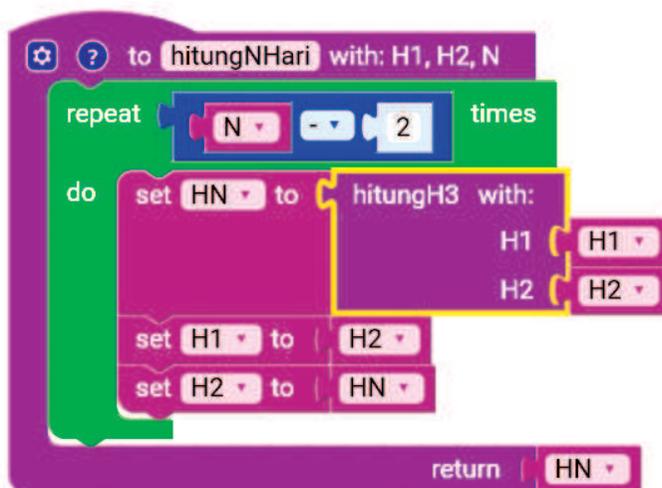
Setelah modul untuk perhitungan H3 selesai dibuat, fungsi tersebut dapat digunakan dan dipanggil pada program utama sebelumnya. Perintah ini mengganti dua baris pada bagian Proses, cukup dengan satu baris perintah set H3 yang menggunakan/memanggil fungsi hitungH3 dengan menggunakan variabel H1 dan H2 sebagai parameternya. Oleh karena itu, salah satu kunci jawaban untuk proyek ini dicontohkan kode program pada Gambar 7.14.



Gambar 7.14 Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-09

Aktivitas AP-K9-10: Proyek Pertumbuhan N Hari

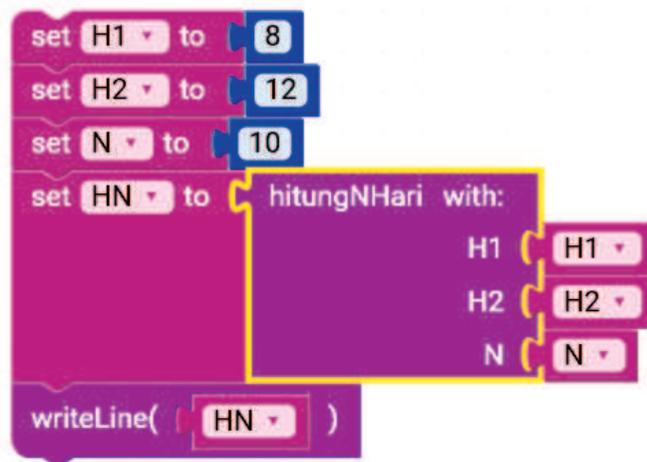
Proyek ini ialah lanjutan dari proyek sebelumnya (AP-K9-09). Oleh karena itu, peserta didik dapat memodifikasi program sebelumnya agar sesuai dengan kasus permasalahan pada kasus ini. Perbedaannya terletak pada proses perhitungannya di mana pada persoalan ini, peserta didik diminta untuk menghitung perkembangan secara berulang. Oleh karena itu, kita dapat membuat satu lagi *function* untuk melakukan perulangan ini. Perulangan ini menggunakan perulangan blok *repeat* untuk menghitung perkembangan organisme bakteri sebanyak hari yang diminta. Dalam hal ini, *repeat* dilakukan sebanyak $N-2$ karena soal sudah memberikan banyaknya organisme bakteri dari hari pertama dan hari kedua. Dengan demikian, jika diminta banyaknya organisme hari ketiga, kita cukup melakukan perhitungan selama satu kali saja. Dalam perulangan ini, perhitungan banyaknya organisme pada hari berikutnya (*hitungH3*) seperti yang dilakukan pada Gambar 7.14 dilakukan kembali di dalam perulangan yang berada di dalam *function* ini. Oleh karena itu, kita memerlukan tiga parameter, yaitu H_1 , H_2 , dan N . Modul ini ditunjukkan pada Gambar 7.15.



Gambar 7.15 Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-10

Selanjutnya, setelah modul dibuat, fungsi tersebut dipanggil pada program utama yang dimodifikasi dari kode program Gambar 7.14, di

mana kali ini yang diminta ialah banyaknya organisme bakteri pada hari ke-N, yang dalam contoh kunci jawaban Gambar 7.16 diberi nama variabel HN. Oleh karena itu, kita juga perlu membaca/menyediakan variabel yang menyimpan banyaknya hari yang diminta, yaitu variabel N. Terakhir, nilai variabel HN ini dicetak sehingga jika Titi memiliki organisme pada hari pertama (H1) berjumlah 8, pada hari kedua (H2) berjumlah 10, dan Titi diminta mengamati hingga hari ke-10, banyaknya organisme pada hari ke-10 berjumlah 276.



Gambar 7.16 Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-10

Catatan Tambahan: Peserta didik dapat mengamati pertumbuhan yang terjadi setiap hari dengan menambahkan blok [writeLine] dan variabel HN pada modul hitungHN di akhir perintah di dalam blok [repeat]. Proses ini dapat dilakukan sebagai salah satu cara *debugging* untuk mengecek apakah program sudah benar atau belum.

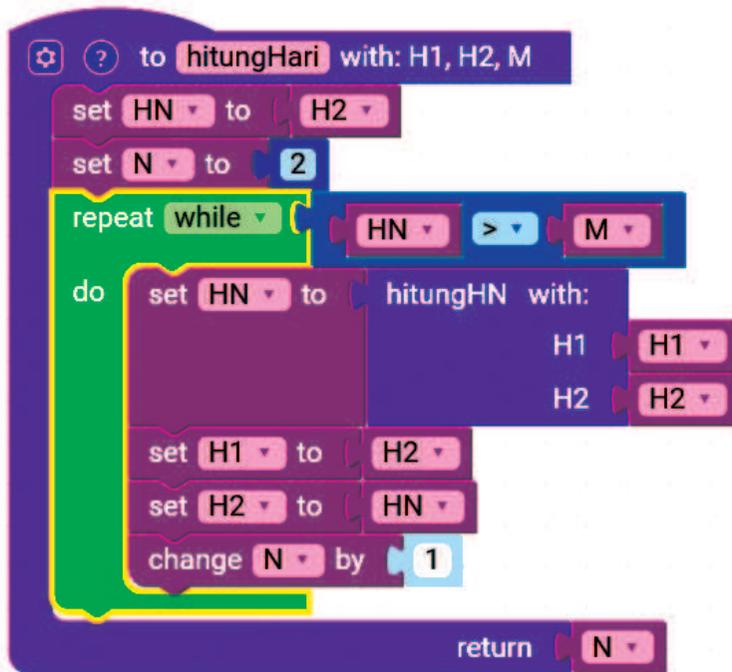
Aktivitas AP-K9-11: Proyek Capaian Pertumbuhan

Pada kasus sebelumnya (AP-K9-10), peserta didik diminta untuk menghitung banyaknya organisme bakteri pada hari yang diminta. Pada kasus ini, peserta didik diminta untuk menghitung banyaknya hari yang diperlukan agar banyaknya organisme bakteri mencapai nilai yang diminta. Dua kasus ini perlu diselesaikan dengan perulangan. Namun

demikian, terdapat perbedaan penggunaan perulangan pada kedua kasus tersebut. Pada kasus sebelumnya, banyaknya perulangan dapat diketahui dengan pasti sehingga perulangan dapat dilakukan menggunakan blok [repeat] sebanyak N kali. Namun pada kasus ini, berapa kali perulangan harus dilakukan? Berapa kali program harus mengulang agar banyaknya organisme bakteri mencapai nilai yang diminta? Blok perulangan mana yang harus digunakan?

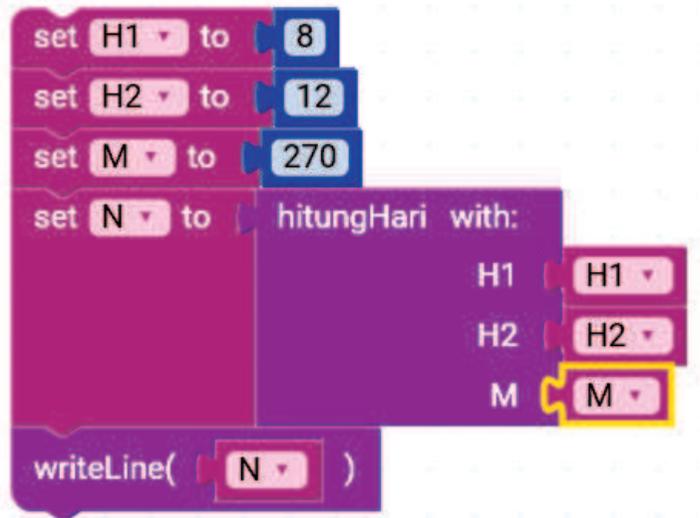
Jika menemui kasus di mana kita tidak mengetahui secara pasti banyaknya perulangan yang harus dilakukan, perulangan dapat dilakukan dengan menentukan kondisi perulangannya. Kode program yang melakukan perulangan dengan kondisi seperti ini dapat menggunakan blok [repeat_while]. Kondisi perulangan diletakkan pada blok [repeat_while] ini. Peserta didik diajak berdiskusi, “Perulangan pada kode program Gambar 7.15 dilakukan selama apa?” Peserta didik diajak menelusuri kembali contoh input *output* yang diberikan atau contoh input *output* yang dibuat sendiri.

Perulangan dilakukan dengan kondisi: selama banyaknya bakteri yang dihitung pada hari tertentu (hari ke-N) masih kurang dari atau masih sama dengan nilai yang diminta (M). Hal ini dapat ditulis dengan kondisi: $(HN \leq M)$. Setelah itu, blok [repeat_while] ini dapat diisi dengan perintah-perintah yang serupa dengan perintah di dalam perulangan pada kode program Gambar 7.15. Tidak lupa, setiap melakukan perulangan, perlu dihitung banyaknya perulangan ini, yang juga menyatakan banyaknya hari yang diperlukan untuk mencapai banyaknya organisme bakteri tersebut. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai petunjuk untuk meminta peserta didik melengkapi kode programnya.



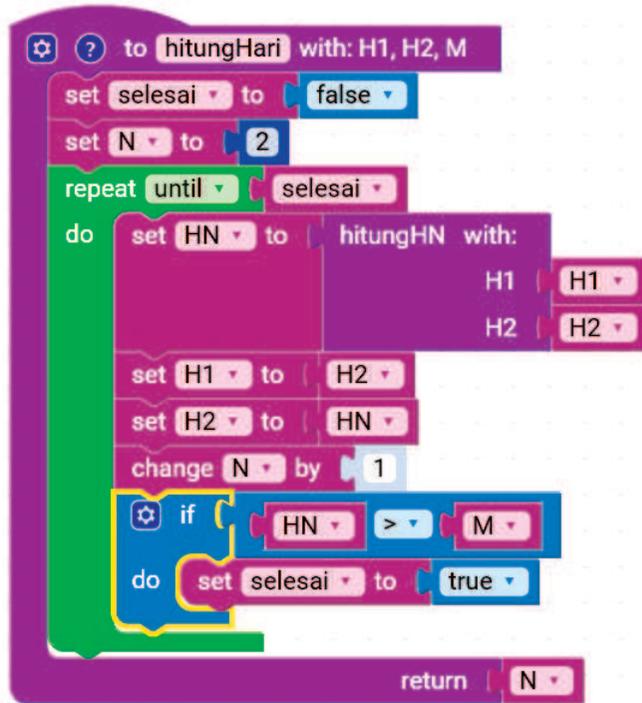
Gambar 7.17 Contoh kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11

Setelah 5-10 menit mencoba, guru dapat menunjukkan contoh kode program pada Gambar 7.17 sebagai salah satu alternatif modul untuk persoalan ini dan Gambar 7.18 sebagai program utamanya. Pada modul `hitungHari` tersebut, beberapa variabel perlu diinisialisasi atau diberi nilai di awal. Variabel `HN` (banyaknya organisme bakteri) perlu diinisialisasi dengan nilai `H2` karena akan dicek dalam perulangan [`repeat_while`]. Jika tidak diberi nilai terlebih dahulu, bagaimana jika nilai `HN` terisi nol atau sembarang? Kondisi dalam [`repeat_while`] sesuai dengan kondisi di hari kedua di mana perhitungan akan dilakukan. Kemudian, variabel `N` (hari ke berapa) diinisialisasi dengan nilai 2 untuk menunjukkan kondisi awal perhitungan, yaitu setelah hari kedua. Dengan demikian, jika program utama pada Gambar 7.18 dijalankan, akan menghasilkan keluaran `N` bernilai 10.



Gambar 7.18 Contoh kunci jawaban program utama untuk proyek AP-K9-11

Sebagai alternatif, kode program pada Gambar 7.17 dapat diubah agar mengandung percabangan seperti diperlihatkan dalam kode program pada Gambar 7.19. Pada program ini, blok perulangan yang digunakan ialah blok [repeat_until]. Perulangan dilakukan hingga kondisi selesai, yaitu jika banyaknya organisme bakteri (HN) sudah melebihi nilai yang diminta (M). Kondisi percabangan ini diletakkan di akhir perulangan [repeat_until]. Dengan demikian, inisialisasi juga melibatkan variabel selesai yang diisi dengan nilai false untuk memastikan agar program masuk ke dalam perulangan [repeat_until].



Gambar 7.19 Alternatif kunci jawaban modul untuk proyek AP-K9-11

Aktivitas AP-K9-22-U: Gelang Warna-Warni (Tambahn)

Tujuan Pembelajaran:

Memahami konsep modularisasi melalui permainan membuat gelang manik-manik yang berwarna-warni.

Apersepsi

Aktivitas ini merupakan aktivitas tambahan yang dapat dilakukan guru bersama peserta didiknya apabila ada waktu yang mencukupi. Aktivitas ini ditempatkan di bagian akhir Buku Siswa.

Membuat program berarti menuliskan beberapa baris intruksi. Makin besar program makin banyak baris program ditulis. Makin banyak baris program ditulis, makin sulit untuk memahami program tersebut. Jika sebuah program sulit untuk dipahami, sulit pula untuk dikembangkan dan diperbaiki jika terdapat kesalahan. Oleh karena itu, program perlu

disederhanakan. Beberapa kode program dapat dikumpulkan dan diabstraksikan sehingga jika kita membaca program utama, akan terlihat sederhana dan mudah dipahami.

Sebagai pemantik, peserta didik dapat diajak untuk mengerjakan bagian tantangan aktivitas ini. Kegiatan tantangan dapat dilakukan melalui gambar atau demo dari guru menggunakan manik-maniknya. Setelah itu, peserta didik dapat mulai praktik membuat gelang dengan sarana yang disiapkan oleh guru.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Setiap anak dapat disiapkan sarana sebagai berikut.

1. Benang, bisa berupa benang jahit, benang nilon, atau tali apa pun yang berukuran kecil (panjang 30 cm)



2. Manik warna-warni (5 merah, 5 kuning, 5 hijau, 5 biru, 5 abu-abu; atau warna lain yang diinginkan)



Jika kesulitan mendapatkan manik-manik, bisa menggunakan kancing baju warna-warni atau benda apapun yang bisa dimasukkan ke dalam benang.



3. Alat tulis: pensil atau pulpen
4. Lembar Kerja dalam buku ini.

Kegiatan Inti

Peserta didik diminta untuk membuat kreasi manik-manik yang nantinya dapat berupa gelang, kalung atau gantungan kunci. Aktivitas ini terinspirasi dari video pembelajaran pada kegiatan Unplugged Code.org dengan alamat <https://code.org/curriculum/course3/4/Teacher> dan dengan video pembelajaran <https://www.youtube.com/watch?v=Rb5DNYhLb7I>.



sumber gambar: <https://www.youtube.com/watch?v=Rb5DNYhLb7I>

Dalam video tersebut, peserta didik diminta untuk membuat hiasan gantungan (*suncatcher*) dari berbagai macam manik-manik. Dalam kegiatan ini, peserta didik diminta untuk membuat gelang, dengan variasi warna. Namun demikian, kreasi beragam manik-manik juga dapat dibuat sesuai kreativitas dari guru.



sumber gambar: <https://id.pinterest.com/pin/659495939167371364/>
<https://giftsnocrystals.com.au/product/glass-seahorse-suncatcher-2/>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Suncatcher>

Jawaban (salah satu alternatif) dari amplop BuatGelangBunga (Lembar Kerja 1)

Lembar Kerja 1	
BuatGelangBunga	
Lakukan BuatGelangSatu	
Rangkai Manik-Manik MERAH	
Rangkai Manik-Manik ABU-ABU	
Rangkai Manik-Manik HIJAU	
Rangkai Manik-Manik BIRU	
Lakukan BuatGelangDua	

BuatGelangSatu	BuatGelangDua
Rangkai Manik-Manik ABU-ABU	Rangkai Manik-Manik KUNING
Rangkai Manik-Manik BIRU	Rangkai Manik-Manik MERAH
Rangkai Manik-Manik KUNING	Rangkai Manik-Manik HIJAU

Atau, jika peserta didik mengamati pola dari Gelang Bunga, ada beberapa manik-manik yang memiliki kesamaan dan dapat dibuat satu amplop tersendiri untuk pola yang sama tersebut, yaitu pola warna BIRU-KUNING-MERAH. Setelah itu, amplop yang lain dapat diisi dengan warna yang lain.

Jawaban (alternatif lain) dari amplop BuatGelangBunga (Lembar Kerja 1)

Lembar Kerja 1	
BuatGelangBunga	
Rangkai Manik-Manik ABU-ABU	
Lakukan BuatGelangSatu	
Lakukan BuatGelangDua	
Lakukan BuatGelangSatu	
Rangkai Manik-Manik HIJAU	

BuatGelangSatu	BuatGelangDua
Rangkai Manik-Manik BIRU	Rangkai Manik-Manik ABU-ABU
Rangkai Manik-Manik KUNING	Rangkai Manik-Manik HIJAU
Rangkai Manik-Manik MERAH	

Jawaban dari amplop BuatGelangDian



Setelah itu, peserta didik dapat secara bebas membuat kumpulan instruksi untuk membuat gelang warna-warni dan meminta pasangannya untuk membuat gelang berdasarkan instruksi tersebut. Guru dapat memantau peserta didik jika menemui kesulitan.

Jawaban dari Evaluasi

- A. BuatGelangAsri dan C. BuatGelangCici
Hasilnya dari dua amplop ini menjadi tujuan utama dari Asri dan Cici.
- B. BuatGelangBeta dan D. BuatGelangDua
Sebagai bagian dari program utama, dapat digunakan, diduplikasi atau tidak digunakan. BuatGelangBeta digunakan di amplop BuatGelangTeman sedangkan BuatGelangDua digunakan di amplop BuatGelangCici dan BuatGelangDian.
- C. Gelang C
Gelang ini diawali dengan manik merah, kemudian dilanjut dengan Kreasi3 yang diawali dengan manik kuning.
- D. Kode Program D
Semua jawaban dapat menghasilkan manik-manik yang serupa di awal. Namun, jawaban D tidak mampu menghentikan 'program' karena terus berputar di prosedur Kreasi1 dan Kreasi2. Ini merupakan salah satu contoh *infinite loop*, atau perulangan tiada henti. Hal ini dapat terjadi saat kita salah melakukan pemanggilan prosedur/fungsi.

Kegiatan Alternatif

Jika tidak bisa menyediakan bahan dan peralatannya, kegiatan ini bisa digantikan dengan kegiatan menggambar.

6. Pertemuan 6: Konverter Sistem Bilangan (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

1. Memahami modularisasi program dan model komputasinya
2. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan

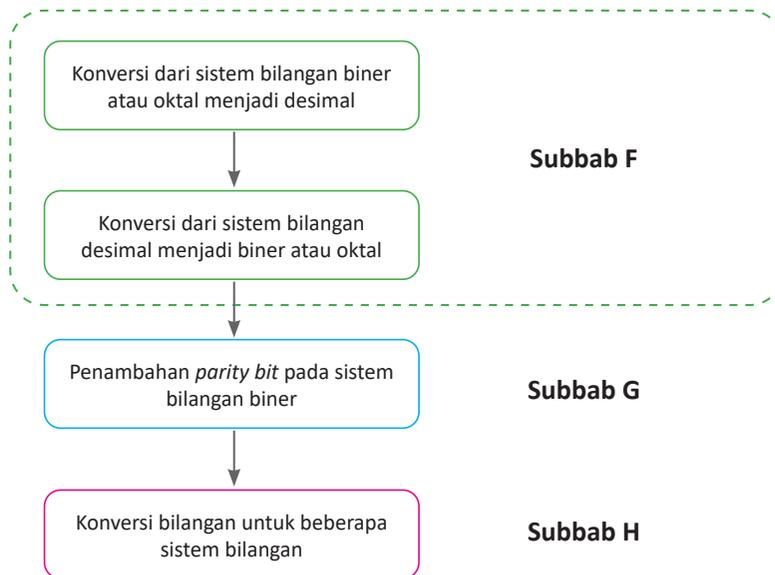
Apersepsi

Saat pertama belajar menghitung, alat bantu yang digunakan biasanya ialah jari tangan. Karena ada 10 jari tangan, sistem bilangan yang paling umum digunakan oleh manusia adalah sistem bilangan desimal di mana digit terendah adalah 0 dan digit tertinggi adalah 9. Komputer berbeda dengan manusia. Komputer hanya mengenal 2 jenis digit, yaitu 0 dan 1. Sistem bilangan yang digit tertingginya 1 disebut sistem bilangan biner. Selain sistem bilangan desimal dan sistem bilangan biner, masih ada sistem bilangan-sistem bilangan lainnya yang sering digunakan juga. Semua sistem bilangan ini memiliki konsep yang sama hanya berbeda pada basis yang digunakan.

Pemanasan

Guru dapat mengingatkan peserta didik tentang materi bilangan biner yang pernah dipelajari di kelas VII dan kelas VIII. Guru juga dapat memberi contoh sebuah bilangan yang sama, tetapi dari 2 sistem bilangan yang berbeda. Contoh ini bisa didapat di Buku Siswa. Setelah itu, guru dapat menjelaskan target program yang akan dibuat serta tahapan penyelesaiannya.

Tahapan penyelesaian dapat dilihat di diagram berikut ini:



Guru menjelaskan alur kegiatan yang akan mereka lakukan untuk membuat program konverter bilangan di subbab H. Berikan pengertian kepada peserta didik bahwa untuk membuat program yang kompleks, mereka perlu mulai dari program yang lebih sederhana. Konsep ini dinamakan dekomposisi.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*.
- b. Koneksi internet.

Kegiatan Inti

Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut.

1. Guru menjelaskan makna bilangan biner di sistem bilangan desimal. Guru mengajarkan peserta didik bagaimana melakukan konversi dari bilangan biner menjadi bilangan desimal.
2. Setelah memberikan contoh, guru dapat meminta peserta didik mengisi tabel untuk mengubah bilangan biner 1011 menjadi bilangan desimal. Guru juga dapat memberi beberapa latihan lagi kepada peserta didik untuk memastikan apakah peserta didik sudah paham bagaimana melakukan konversi bilangan biner menjadi bilangan desimal.

3. Jika peserta didik sudah paham bagaimana melakukan konversi dari bilangan biner menjadi desimal, ajaklah peserta didik menerapkan konsep tersebut untuk melakukan konversi dari bilangan oktal menjadi desimal dengan mengisi tabel konversi bilangan oktal 1011. Mintalah satu atau dua orang peserta didik untuk menjelaskan proses konversi yang dilakukan. Guru dapat memberikan beberapa latihan kepada peserta didik untuk memastikan peserta didik sudah paham bagaimana melakukan konversi bilangan oktal menjadi desimal. Saat peserta didik menggunakan konsep konversi bilangan biner menjadi desimal untuk melakukan konversi bilangan oktal menjadi desimal, peserta didik tersebut sedang melakukan abstraksi.
4. Agar peserta didik dapat menguji apakah konversi yang mereka lakukan sudah benar secara mandiri, guru mengenalkan konverter *online* yang sudah banyak tersedia. Salah satu konverter *online* tersedia pada link <https://www.rapidtables.com/convert/number/index.html>.
5. Kegiatan berikutnya ialah mengerjakan Aktivitas AP-K9-12: Konverter Bilangan Biner ke Desimal dan Aktivitas AP-K9-13: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal secara mandiri. Dalam pembuatan program, guru perlu mengingatkan peserta didik untuk menguji program yang dibuat. Mintalah peserta didik untuk membuat beberapa contoh masukan dan keluaran untuk menguji program mereka. Ingatkan peserta didik bahwa penilaian tidak hanya dari kebenaran keluaran program, tetapi juga struktur program yang dibuat. Peserta didik harus membuat *function* sesuai instruksi dari masing-masing aktivitas.
6. Selanjutnya, guru memberikan penjelasan mengenai konversi dari sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner dan oktal, sesuai dengan penjelasan yang ada pada Buku Siswa. Guru juga dapat memberikan beberapa latihan sebelum peserta didik melakukan aktivitas individu.
7. Kegiatan berikutnya adalah mengerjakan Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Biner dan Aktivitas AP-K9-15: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal. Dalam pembuatan program,

guru perlu mengingatkan peserta didik untuk memeriksa program yang dibuat. Mintalah peserta didik untuk membuat beberapa contoh masukan dan keluaran untuk menguji keluaran dari program yang mereka buat. Selain memastikan keluaran program sudah benar, peserta didik juga harus membuat *function* sesuai dengan instruksi dari masing-masing aktivitas.

8. Setelah semua aktivitas dikerjakan, peserta didik diingatkan untuk mengisi refleksi pada jurnal mereka.
9. Pada pertemuan ini, disediakan tantangan untuk peserta didik yaitu membuat konversi desimal ke heksadesimal dan sebaliknya. Guru dapat menyesuaikan waktu dan kemampuan peserta didik untuk tantangan ini. Tantangan juga dapat diberikan sebagai nilai tambahan untuk peserta didik yang dapat menyelesaikannya.

Jawaban tabel konversi bilangan biner 1011 menjadi bilangan desimal

Tabel 7.8 Jawaban Tabel Konversi Bilangan Biner 1011 Menjadi Bilangan Desimal

Bilangan Biner 1011			
Digit pada bilangan basis 2	Posisi	Perpangkatan dari posisi	Arti
1	0		
1	1		
0	2		
1	3		
Bilangan desimal hasil konversi 1011 adalah			

Jawaban tabel konversi bilangan oktal 1011 menjadi bilangan desimal

Tabel 7.9 Jawaban Tabel Konversi Bilangan Oktal 1011 Menjadi Bilangan Desimal

Bilangan Oktal 1011			
Digit pada bilangan basis 8	Posisi	Perpangkatan dari posisi	Arti
1	0		

1	1		
0	2		
1	3		
Bilangan desimal hasil konversi 1011 adalah			

Jawaban Aktivitas AP-K9-12: Konverter Bilangan Biner ke Desimal

Pada algoritma yang diberikan di Buku Siswa, perulangan pada poin A dilakukan sampai seluruh digit dari variabel bilBiner selesai diproses. Semua digit pada bilBiner selesai diproses ditandai dengan variabel bilBiner berisi 0 yang artinya tidak ada lagi digit yang belum dikonversi ke desimal. Ekspresi pengulangan:

repeat while (bilBiner > 0)

Ekspresi tersebut bisa juga diganti dengan *repeat until*:

repeat until (bilBiner = 0)

Blok kode untuk melakukan konversi bilangan biner menjadi desimal (isi dari variabel bilBiner dapat diganti-ganti bergantung pada bilangan yang ingin dikonversi).

```

set bilBiner to 111
set n to 0
set bilDesimal to 0
repeat while bilBiner > 0
do
  set digit to remainder of bilBiner ÷ 10
  change bilDesimal by digit × 2 ^ n
  change n by 1
  set bilBiner to round down bilBiner ÷ 10
writeLine( bilDesimal )

```

Gambar 7.20 Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12

Urutan blok kode peserta didik tidak harus sama persis dengan kunci jawaban pada Gambar 7.20. Beberapa blok bisa saja tertukar urutannya. Peserta didik juga mungkin membuat perintah yang berbeda dengan kunci jawaban. Ingatkan peserta didik untuk menuliskan hasil pengujian mereka di lembar kerja.

Catatan:

- Ingatkan peserta didik untuk membuat nama variabel yang sesuai dengan maknanya.
- Pada Buku Siswa, diberikan saran untuk penamaan *file*, tetapi guru bisa mengubah format penamaan *file* sesuai dengan kondisi kelas.

Modifikasi program dengan membungkus semua blok untuk melakukan konversi bilangan biner ke desimal dalam sebuah fungsi.

```

function BinerToDecimal(bilBiner)
  n ← 0
  bilDesimal ← 0
  repeat while bilBiner > 0
    do
      digit ← remainder of bilBiner / 10
      change bilDesimal by digit * 2^n
      change n by 1
      set bilBiner to round down bilBiner / 10
  return bilDesimal

set bilBiner to 111
writeLine( BinerToDecimal with: bilBiner )
  
```

Gambar 7.27 Contoh modifikasi kunci jawaban Aktivitas AP-K9-12

Mengapa perlu membungkus bagian program di dalam function?

Agar peserta didik merasakan manfaat dari modifikasi program, guru dapat membahas target dari model komputasi ini. Target akhir dari

model komputasi ialah membuat konverter dari berbagai sistem bilangan. Pengguna dimungkinkan untuk memilih sistem bilangan asal dan tujuan. Untuk membuat program tersebut, dibutuhkan modul-modul yang lebih sederhana untuk melakukan konversi dari sebuah sistem bilangan ke sistem bilangan lainnya, salah satunya *function* BinerToDecimal.

Jawaban untuk pertanyaan pada aktivitas.

1. Variabel *n* diisi dengan 0 karena variabel *n* digunakan sebagai pangkat dari 2 tergantung digit yang sedang diproses. Perpangkatan 2 dimulai dari 0 (posisi digit paling kanan). Jika variabel *n* tidak diisi dengan 0, hasil dari program adalah undefined karena pada bagian



variabel *n* belum memiliki nilai. Blockly tidak mengisi secara otomatis variabel yang dibuat sehingga pengguna perlu mengisi variabel dengan nilai yang diinginkan.

2. Variabel *bilDesimal* digunakan untuk menampung nilai desimal dari digit-digit bilangan biner yang sudah diproses. Pengisian variabel *bilDesimal* adalah dengan menjumlahkan hasil pemrosesan digit pada bilangan biner ke variabel *bilDesimal*. Agar nilai awal variabel *bilDesimal* tidak mengubah hasil penjumlahan dari pemrosesan digit-digit pada bilangan biner, variabel desimal diisi dengan identitas dari penjumlahan yaitu 0. Pada kasus variabel *bilDesimal*, sebenarnya tanpa memberi nilai awal pada variabel ini, program masih bisa berjalan dengan benar karena perintah



akan mengisi variabel *bilDesimal* dengan 0 secara otomatis jika ditemukan variabel *bilDesimal* masih belum memiliki nilai.

Catatan: walau tanpa memberi nilai awal untuk variabel *bilDesimal* program tetap berjalan dengan benar, biasanya peserta didik untuk memberi nilai awal variabel yang diisi dengan cara menambahkan

nilai ke variabel tersebut. Hal ini dikarenakan tidak semua bahasa pemrograman mengisi sebuah variabel dengan nilai 0 secara otomatis.

3. Tujuan dari pembulatan ke bawah variabel `bilBiner` yang dibagi 10 adalah untuk menghilangkan digit satuan dari variabel `bilBiner`. Jika tidak dibulatkan, variabel `bilBiner` tidak lagi berupa bilangan bulat setelah dibagi 10.

Contoh: $1101/10 = 110,1$.

Agar 1 di belakang koma hilang bilangan 110,1 dibulatkan ke bawah sehingga menjadi 110.

Pada kasus konversi bilangan biner menjadi desimal, penggunaan blok `[round]` dan `[round down]` akan menghasilkan hasil yang sama. Hal ini disebabkan hanya ada digit 0 dan 1 sehingga digit berapapun yang ada di belakang koma akan menyebabkan pembulatan ke bawah walau blok yang digunakan adalah blok `[round]`. Namun, penggunaan blok `[round]` akan bermasalah ketika konversi bilangan oktal ke desimal atau sebaliknya (desimal ke biner atau desimal ke oktal). Hal ini dikarenakan ada digit-digit di atas 5 sehingga pembulatan menyebabkan bilangan bertambah 1.

Contoh: 12,7 dibulatkan menjadi 13.

4. Agar pada akhir program, bilangan `bilBiner` dapat ditampilkan lagi, nilai bilangan `bilBiner` perlu disimpan di variabel lain sebelum variabel `bilBiner` diproses. Dengan demikian, sekalipun nilai variabel `bilBiner` berubah, tetapi nilai awal `bilBiner` tetap disimpan dalam variabel lain tersebut.

Jawaban Aktivitas AP-K9-13: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal

Untuk membuat konverter bilangan oktal ke desimal, peserta didik dapat memodifikasi program yang sudah dibuat sebelumnya. Pastikan peserta didik sudah menuliskan blok-blok yang perlu diubah dan apa perubahannya sebelum peserta didik membuat program. Hal ini untuk mendeteksi apakah peserta didik paham algoritma konversi. Jika peserta

didik mampu menentukan perubahan apa saja yang perlu dilakukan, peserta didik tersebut memahami jalannya algoritma konversi yang diberikan.

Tabel 7.10 Jawaban Aktivitas AP-K9-12B: Konverter Bilangan Oktal ke Desimal

No	Blok pada AP-K9-12b	Perubahan yang Dilakukan
1	Nama variabel bilBiner	Nama variabel bilOktal
2	Nama <i>function</i> BinerToDecimal	Nama <i>function</i> OctalToDecimal
3		

Perubahan yang paling utama ialah perubahan pada nomor 3. Dengan melakukan perubahan pada nomor 3, sekalipun nama variabel dan *function* tidak berubah, program tetap melakukan konversi bilangan oktal menjadi desimal. Namun, ingatkan peserta didik untuk tetap mengubah nama variabel dan nama *function*, agar penamaan pada program tidak membingungkan.

Blok untuk program konversi bilangan oktal menjadi desimal dapat dilihat pada Gambar 7.22.

```

to OctalToDecimal with: bilOktal
  set n to 0
  set bilDesimal to 0
  repeat while bilOktal > 0
  do
    set digit to remainder of bilOktal ÷ 10
    change bilDesimal by digit * 8 ^ n
    change n by 1
    set bilOktal to round down bilOktal ÷ 10
  return bilDesimal

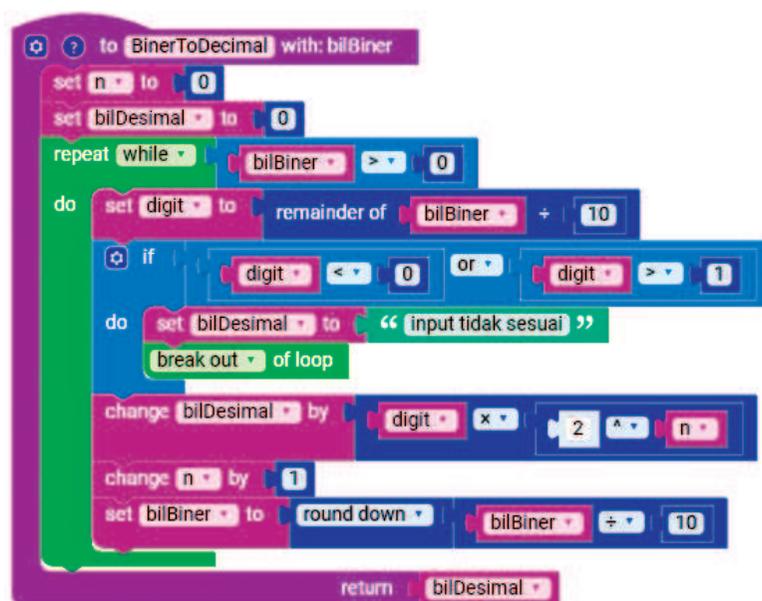
set bilOktal to 12
writeLine( OctalToDecimal with: bilBiner bilOktal )
  
```

Gambar 7.22 Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-13

Jawaban pengayaan

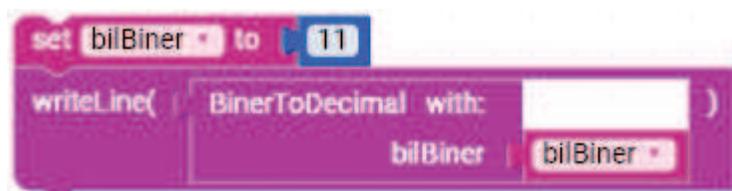
Jika ada masukan yang tidak sesuai dengan sistem bilangan yang seharusnya, program akan tetap mengeluarkan hasil, tetapi tidak sesuai dengan yang seharusnya. Jika program tidak memeriksa apakah inputnya sesuai atau tidak, kesalahan tidak terdeteksi dan terasa seperti tidak ada yang salah.

Ide perbaikan: memeriksa apakah setiap digit pada masukan sesuai dengan sistem bilangan yang sedang digunakan. Apabila ada digit yang tidak benar, program akan mengembalikan tulisan “input tidak sesuai”. Berikut ini merupakan contoh modifikasi pada fungsi BinerToDecimal. Pada contoh ini, jika ditemukan digit selain 0 dan 1, fungsi akan mengembalikan tulisan “input tidak sesuai”.



```
to BinerToDecimal with: bilBiner
  set n to 0
  set bilDesimal to 0
  repeat while bilBiner > 0
  do
    set digit to remainder of bilBiner + 10
    if digit < 0 or digit > 1
      do
        set bilDesimal to "input tidak sesuai"
        break out of loop
      do
        change bilDesimal by digit * 2 ^ n
        change n by 1
        set bilBiner to round down bilBiner / 10
    return bilDesimal
```

Sebagai contoh, jika pada program utama bilBiner diisi dengan 12, keluarannya adalah input tidak sesuai.



```
set bilBiner to 11
writeLine( BinerToDecimal with: bilBiner )
```

Jawaban untuk tabel konversi bilangan 33 pada sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner

Tabel 7.11 Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Biner

Bilangan Desimal 33				
Digit Pada Bilangan Basis 10	Operasi Pembagian dengan Basis	Bilangan Bulat Hasil Pembagian	Sisa Hasil Bagi	Hasil
33	$33/2$	16	1	1
16	$16/2$	8	0	01
8	$8/2$	4	0	001
4	$4/2$	2	0	0001
2	$2/2$	1	0	00001
1	$1/2$	0	1	100001
Bilangan biner hasil konversi 33 adalah				100001

Jawaban untuk tabel konversi bilangan 33 pada sistem bilangan desimal ke sistem bilangan oktal

Tabel 7.12 Jawaban Konversi Bilangan Desimal ke Oktal

Bilangan Desimal 33				
Digit Pada Bilangan Basis 10	Operasi Pembagian dengan Basis	Bilangan Bulat Hasil Pembagian	Sisa Hasil Bagi	Hasil
33	$33/8$	4	1	1
4	$4/8$	0	4	41
Bilangan oktal hasil konversi 33 adalah				41

Jawaban Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Biner

Implementasi algoritma yang diberikan di Buku Siswa:

```
to DecimalToBiner with: bilDesimal
  set bilBiner to 0
  set n to 0
  repeat while bilDesimal > 0
    do
      set digit to remainder of bilDesimal + 2
      change bilBiner by digit * 10 ^ n
      change n by 1
      set bilDesimal to round down bilDesimal ÷ 2
  return bilBiner

set bilDesimal to 7
writeLine( DecimalToBiner with:
           decimal bilDesimal )
```

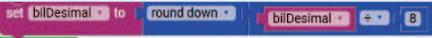
Sekarang peserta didik sudah memiliki konverter DecimalToBiner dan juga BinerToDecimal. Untuk memeriksa kebenaran program mereka, peserta didik tidak perlu lagi menggunakan konverter *online*. Mereka bisa mencocokkan hasil dari DecimalToBiner dengan program mereka BinerToDecimal. Apakah hasilnya sesuai? Jika ya, program mereka kemungkinan sudah benar.

Jawaban Aktivitas AP-K9-15: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal

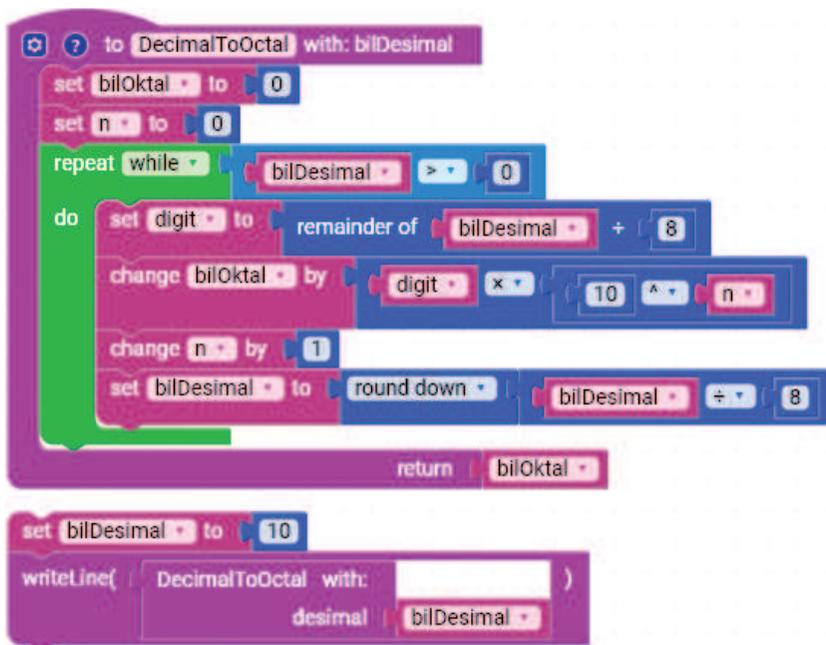
Untuk membuat konverter bilangan desimal ke oktal, peserta didik dapat memodifikasi program yang sudah dibuat sebelumnya (konverter bilangan desimal ke biner). Pastikan peserta didik sudah menuliskan blok-blok yang perlu diubah dan apa perubahannya sebelum peserta didik membuat program. Hal ini untuk mendeteksi apakah peserta didik paham algoritma konversi. Jika peserta didik mampu menentukan perubahan apa saja yang

perlu dilakukan, peserta didik tersebut memahami jalannya algoritma konversi yang diberikan.

Tabel 7.13 Jawaban Aktivitas AP-K9-14: Konverter Bilangan Desimal ke Oktal

No	Blok pada AP-K9-14	Perubahan yang Dilakukan
1	Nama variabel bilBiner	Nama variabel bilOktal
2	Nama <i>function</i> DecimalToBiner	Nama <i>function</i> DecimalToOctal
3		
4		

Blok untuk konversi bilangan desimal ke oktal dapat dilihat pada Gambar 7.23.



```

to DecimalToOctal with: bilDesimal
  set bilOktal to 0
  set n to 0
  repeat while bilDesimal > 0
  do
    set digit to remainder of bilDesimal + 8
    change bilOktal by digit * 10 ^ n
    change n by 1
    set bilDesimal to round down bilDesimal / 8
  return bilOktal

set bilDesimal to 10
writeLine( DecimalToOctal with: bilDesimal )
  
```

Gambar 7.23 Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-15

Ingatkan peserta didik untuk menguji kebenaran dari program yang sudah mereka buat. Ajak peserta didik untuk memeriksa benar atau tidaknya program mereka dengan mencocokkan hasil DecimalToOctal dengan OctalToDecimal.

Jawaban Tantangan

- a. Konversi 4000 dari desimal menjadi heksadesimal:

Tabel 7.14 Jawaban Tantangan Konversi Desimal ke Heksadesimal

Bilangan Desimal 4000				
Digit Pada Bilangan Basis 10	Operasi Pembagian dengan Basis	Bilangan Bulat Hasil Pembagian	Sisa Hasil Bagi	Hasil
4000	$4000/16$	250	0	0
250	$250/16$	15	10	A0
15	$15/10$	0	15	FA0
Bilangan heksadesimal hasil konversi 4000				FA0

- b. Konversi 3A41 dari heksadesimal menjadi desimal:

Tabel 7.15 Jawaban Tantangan Konversi Heksaesimal ke Desimal

Bilangan Heksadesimal 3A41			
Digit pada bilangan basis 16	Posisi	Perpangkatan dari posisi	Arti
1	0		
4	1		
A	2		
3	3		
Bilangan desimal hasil konversi 3A41			

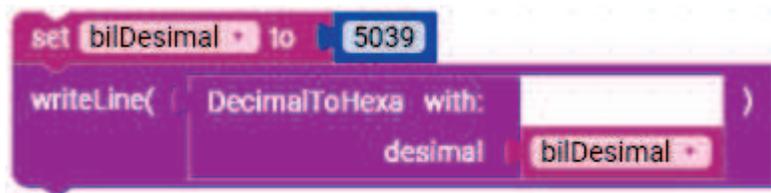
Kode untuk mengubah bilangan heksadesimal menjadi bilangan desimal

```
to HexaToDecimal with: bilHeksa
  set n to 0
  set bilDesimal to 0
  set length to length of bilHeksa
  count with i from length to 1 by 1
  do
    set digit to in text bilHeksa get letter # i
    if digit = "F"
      do set digit to 15
    else if digit = "E"
      do set digit to 14
    else if digit = "D"
      do set digit to 13
    else if digit = "C"
      do set digit to 12
    else if digit = "B"
      do set digit to 11
    else if digit = "A"
      do set digit to 10
    change bilDesimal by digit * 16 ^ n
    change n by 1
  return bilDesimal
```

```
set bilHeksa to "3A41"
writeLine( HexaToDecimal with:
           heksa bilHeksa )
```

Kode untuk mengubah bilangan desimal menjadi heksadesimal

```
to DecimalToHexa with: bilDesimal
  set n to 0
  set bilHeksa to ""
  repeat while bilDesimal > 0
  do
    set digit to remainder of bilDesimal + 16
    if digit = 15
      do
        set item to "F"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else if digit = 14
      do
        set item to "E"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else if digit = 13
      do
        set item to "D"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else if digit = 12
      do
        set item to "C"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else if digit = 11
      do
        set item to "B"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else if digit = 10
      do
        set item to "A"
        to item append text bilHeksa
        set bilHeksa to item
      do
    else
      set item to digit
      to item append text bilHeksa
      set bilHeksa to item
    set bilDesimal to round down bilDesimal ÷ 16
  return bilHeksa
```



7. Pertemuan 7: Penambahan *Parity Bit* pada Sistem Bilangan Biner (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

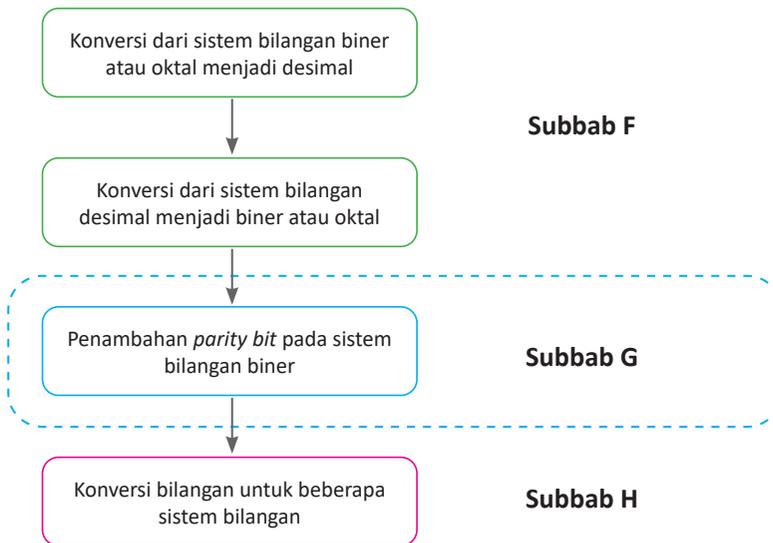
1. Memahami modularisasi program dan model komputasinya
2. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan

Apersepsi

Dalam kehidupan sehari-hari, sering terjadi kesalahan dalam penyampaian pesan sekalipun pengirim pesan sudah menyampaikan pesan dengan benar. Mungkin saja pengirim pesan mengalami kendala atau ketika disampaikan langsung pun mungkin saja penerima pesan salah mendengar. Dalam pengiriman pesan melalui jaringan komputer juga mungkin terjadi kesalahan. Mungkin saja ada kendala jaringan atau ada orang yang sengaja mengubah pesan yang sedang dikirimkan. Untuk dapat melacak apakah terjadi kesalahan pada pesan yang dikirim, salah satu metodenya ialah dengan menambahkan *parity bit*.

Pemanasan

Guru dapat mengulang materi pada pertemuan sebelumnya untuk mengingatkan peserta didik mengenai sistem bilangan. Kemudian, guru mengingatkan peserta didik tentang posisi mereka saat ini dalam tahapan pembuatan program konverter bilangan. Dari diagram di bawah, saat ini, peserta didik sedang dalam tahap untuk menambahkan *parity bit* pada sistem bilangan biner.



Agar peserta didik mengerti pentingnya penambahan *parity bit*, guru dapat menjelaskan mengenai proses pengiriman data secara sederhana dan kesalahan yang mungkin terjadi.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*.
- Koneksi internet.

Kegiatan Inti

Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut:

- Guru menjelaskan apa itu *parity bit* dan fungsinya. Peserta didik diberi waktu untuk mengerjakan latihan yang sudah tersedia di Buku Siswa agar peserta didik paham mengenai *parity bit* genap dan *parity bit* ganjil.
- Peserta didik diarahkan untuk melakukan kegiatan *unplugged* Aktivitas AP-K9-16-U: Pengantar Pesan. Melalui kegiatan ini, ajaklah peserta didik untuk mendapat jawaban dari pertanyaan yang terdapat pada Buku Siswa. Setelah setiap kelompok mencoba, ajak peserta didik berdiskusi hasil dari kegiatan yang mereka lakukan.

3. Kegiatan berikutnya ialah mengerjakan Aktivitas AP-K9-17: Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan *Parity Bit* Genap dan Aktivitas AP-K9-18: Konverter Bilangan Biner dengan *Parity Bit* Genap ke Desimal. Selama mengerjakan aktivitas, ingatkan peserta didik untuk memahami algoritma yang diberikan dan tidak hanya sekedar mengubah algoritma menjadi kode.
4. Setelah selesai mengerjakan aktivitas, jika masih tersedia waktu peserta didik bisa diminta untuk mencoba membuat konverter desimal ke biner dan sebaliknya tetapi dengan *parity bit* ganjil. Hal ini untuk memastikan apakah peserta didik paham algoritma yang mereka kerjakan sehingga dapat memodifikasi kode blok untuk melakukan kegiatan yang berbeda.
5. Setelah semua aktivitas dikerjakan, peserta didik diingatkan untuk mengisi refleksi pada jurnal mereka.

Jawaban Aktivitas AP-K9-17: Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan Parity Bit Genap dan Aktivitas AP-K9-18: Konverter Bilangan Biner dengan Parity Bit Genap ke Desimal

1. Bilangan biner dengan *parity bit* genap untuk setia bilangan desimal berikut ialah:
 - a. Desimal: 10, Biner (*parity bit* genap): 10100
 - b. Desimal: 13, Biner (*parity bit* genap): 11011
2. Apakah bilangan biner yang sudah ditambahkan oleh *parity bit* genap merupakan bilangan yang benar?
 - a. 111 : Tidak, karena banyaknya bit satu pada bilangan ini adalah ganjil.
 - b. Ya. Hasil konversi bilangan tersebut ke bilangan desimal adalah 6.

Jawaban dari Ayo Renungkan

1. Ya, saat bit yang berubah sebanyak genap.
Misal: bilangan yang sesungguhnya adalah 1100 pada sistem bilangan biner dengan *parity bit* genap. Karena ada kesalahan dalam

pengiriman, bilangan tersebut berubah menjadi 1010. Ada 2 bit yang berubah, akan tetapi 1010 tetap dianggap bilangan yang benar pada sistem bilangan biner dengan *parity bit* genap.

2. Karena posisi dan banyaknya bit yang berubah tidak diketahui.

Melalui kegiatan *unplugged*, peserta didik dituntun untuk mencari pola kesalahan-kesalahan seperti apa yang tidak terdeteksi dengan menggunakan *parity bit*. Mungkin ada juga peserta didik yang langsung mengetahui jawabannya sebelum melakukan kegiatan. Mintalah mereka untuk tetap melakukan kegiatan dan membantu teman mereka untuk menemukan polanya.

Jawaban Aktivitas AP-K9-17: Konverter Bilangan Desimal ke Biner dengan *Parity Bit* Genap

Untuk menambahkan sebuah digit di akhir bilangan, bilangan yang akan ditambah dikali dengan 10 terlebih dahulu untuk memberi tempat satuan ke digit yang akan ditambahkan.

Contoh: 1 ingin ditambahkan di akhir bilangan 10.

Langkah:

Bilangan yang ingin ditambahkan dikali dengan 10:

Setelah dikali 10, tambahkan digit yang baru:

Blok untuk program konversi bilangan desimal ke biner dengan *parity bit* genap dapat dilihat pada Gambar 7.24.

```

to DecimalToBinerEven with: bilDesimal
  set bilBiner to 0
  set n to 0
  set hitung to 0
  repeat while bilDesimal > 0
  do
    set digit to remainder of bilDesimal ÷ 2
    change bilBiner by digit × 10 ^ n
    if digit = 1
    do
      change hitung by 1
    set bilDesimal to round down bilDesimal ÷ 2
    change n by 1
  if remainder of hitung ÷ 2 = 1
  do
    set bilBiner to bilBiner × 10
    set bilBiner to bilBiner + 1
  else
    set bilBiner to bilBiner × 10
  return bilBiner

set bilDesimal to 8
writeLine( DecimalToBinerEven with:
           decimal bilDesimal )

```

Gambar 7.24 Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-17

Jawaban Pengayaan

Variabel hitung dapat diubah dengan menambahkan variabel digit yang ditemukan ke variabel hitung. Karena saat digit adalah 1, variabel hitung ditambah 1, sedangkan saat digit adalah 0, variabel hitung ditambah 0. Jadi, tanpa harus melakukan pemeriksaan terhadap isi variabel digit, variabel hitung bisa langsung ditambahkan dengan digit. Untuk jawaban aktivitas-

aktivitas berikutnya, variabel hitung diubah dengan cara ditambahkan dengan variabel digit.

Jawaban Aktivitas AP-K9-18: Konverter Bilangan Biner dengan Parity Bit Genap ke Desimal

Blok untuk program konversi bilangan biner dengan *parity bit* genap ke desimal dapat dilihat pada Gambar 7.25.

```
to BinerEvenToDecimal with: bilBiner
  set bilDesimal to 0
  set n to 0
  set hitung to remainder of bilBiner + 10
  set bilBiner to round down bilBiner / 10
  repeat while bilBiner > 0
    do
      set digit to remainder of bilBiner + 10
      change bilDesimal by digit * 2 ^ n
      change hitung by digit
      set bilBiner to round down bilBiner / 10
      change n by 1
  if remainder of hitung + 2 = 1 return -1
  return bilDesimal

set bilBiner to 100000
writeLine( BinerEvenToDecimal with: bilBiner )
```

Gambar 7.25 Contoh kunci jawaban Aktivitas AP-K9-18

Setelah membuat program, ingatkan peserta didik untuk mengisi refleksi pada lembar kerja mereka. Jika ada waktu, ajak peserta didik memodifikasi program yang mereka buat menjadi *parity bit* ganjil.

8. Pertemuan 8: *Wrap Up* Konverter Bilangan (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

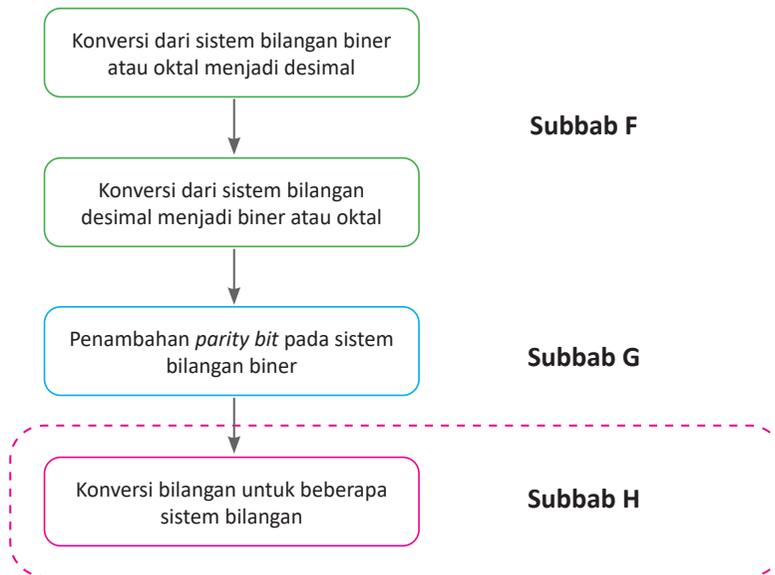
1. Memahami modularisasi program dan model komputasinya
2. Mengembangkan program visual sederhana berdasarkan contoh-contoh yang diberikan

Apersepsi

Guru bisa menanyakan pengalaman peserta didik ketika bepergian ke luar kota. Misalnya seorang peserta didik yang berada di kota A ingin pergi ke kota C. Akan tetapi, tidak ada transportasi yang dapat mengantarnya langsung dari kota A ke kota C. Apakah artinya peserta didik tersebut tidak dapat pergi ke kota C? Tidak ada transportasi yang dapat mengantar langsung tidak selalu berarti peserta didik tersebut tidak dapat pergi ke kota tujuan. Orang bisa mencari alternatif seperti misalnya transportasi yang mengantar dari A ke B, kemudian dari B ke C. Dalam penggunaan fungsi, terkadang orang perlu menggunakan beberapa fungsi untuk mencapai tujuan.

Pemanasan

Guru bisa membahas materi pada subbab-subbab sebelumnya, serta *function* yang sudah pernah dibuat sebelumnya untuk mengingatkan peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari. Ingatkan peserta didik tahapan-tahapan yang sudah mereka lalui dan apa yang akan mereka kerjakan sekarang dengan diagram di bawah ini.



Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*.
- Koneksi internet.

Kegiatan Inti

Kegiatan inti pada pertemuan ini adalah sebagai berikut:

- Guru mengajak peserta didik untuk membuat kelompok yang berisi 2 orang. Di dalam kelompok, peserta didik membuat konverter bilangan untuk menyelesaikan Aktivitas AP-K9-19: Konverter Biner, Oktal, dan Desimal
- Kegiatan berikutnya ialah setiap kelompok membuat 2 buah poster untuk menyelesaikan Aktivitas AP-K9-20: Poster Konverter Bilangan dan Aktivitas AP-K9-21: Poster Serunya Belajar Dua Bahasa.

Jawaban Aktivitas AP-K9-19: Konverter Biner, Oktal, dan Desimal

Dari 4 *function* yang sudah pernah dibuat sebelumnya, untuk membuat konverter antar sistem bilangan, dapat digunakan dengan aturan berikut.

Tabel 7.16 Jawaban Aktivitas AP-K9-19: Konversi Biner, Oktal, dan Desimal

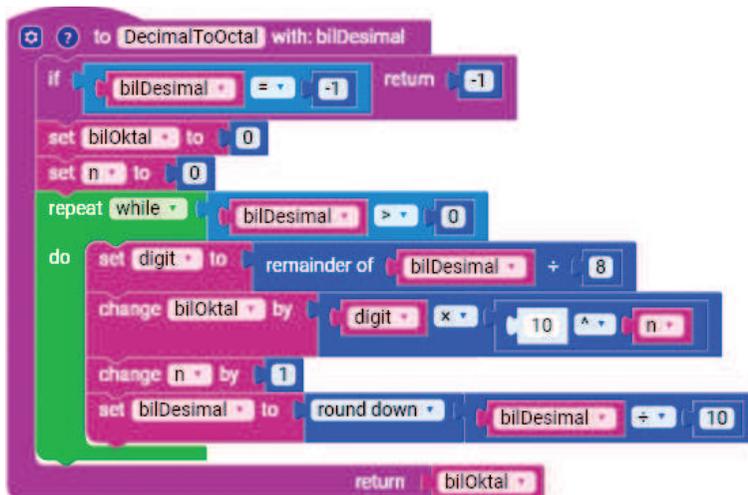
Awal	Tujuan	Urutan Fungsi
Biner	Oktal	BinerEvenToDecimal – DecimalToOctal
Biner	Desimal	BinerEvenToDecimal
Oktal	Biner	OctalToDecimal – DecimalToBinerEven
Oktal	Desimal	OctalToDecimal
Desimal	Biner	DecimalToBinerEven
Desimal	Oktal	DecimalToOctal

Isi dari setiap *function* tidak berubah kecuali *function* *DecimalToOctal*. Ada kemungkinan parameter untuk *function* tersebut ialah -1. Hal ini dapat terjadi saat pengguna melakukan konversi dari biner ke oktal. Untuk melakukan konversi biner ke oktal, urutan *function*:

BinerEvenToDecimal kemudian DecimalToOctal

Jika banyaknya bit biner yang dimasukkan adalah 1 (ganjil), *function* *BinerEvenToDecimal* akan mengembalikan -1. Nilai -1 ini akan menjadi parameter untuk *function* *DecimalToOctal*. Jika *function* *DecimalToOctal* tidak menangani kasus di saat masukannya adalah -1, kembalian dari *function* tersebut akan menjadi 0.

Nah, untuk mengatasi masukan -1, fungsi *DecimalToOctal* perlu ditambahkan perintah mengembalikan -1 jika masukannya adalah -1 seperti terlihat pada Gambar 7.26.



Gambar 7.26 Contoh modifikasi fungsi *DecimalToOctal*

Blok program pada bagian program utama yang memanggil fungsi-fungsi sesuai dengan permintaan pengguna ditunjukkan dalam Gambar 7.27.

```

set bilangan to 10101
set asal to 2
set tujuan to 8

if (asal = 2)
do
  if (tujuan = 8)
do
  writeLine(DecimalToOctal with: [ ]
            decimal BinerEvenToDecimal with: [ ]
            biner bilangan)
else
  writeLine(BinerEvenToDecimal with: [ ]
            biner bilangan)
else if (asal = 8)
do
  if (tujuan = 2)
do
  writeLine(DecimalToBinerEven with: [ ]
            decimal OctalToDecimal with: [ ]
            octal bilangan)
else
  writeLine(OctalToDecimal with: [ ]
            octal bilangan)
else
  if (tujuan = 2)
do
  writeLine(DecimalToBinerEven with: [ ]
            decimal bilangan)
else
  writeLine(DecimalToOctal with: [ ]
            decimal bilangan)

```

Gambar 7.27 Contoh pemanggilan program utama

Setelah membuat program, ingatkan peserta didik untuk menguji program yang sudah mereka buat. Minta mereka menuliskan hasil pengujian mereka di lembar kerja dalam sebuah tabel dengan format yang

diberikan di Buku Siswa. Guru juga bisa membantu memberikan kasus-kasus uji agar peserta didik bisa mendeteksi apabila program yang mereka buat masih memiliki kesalahan.

Aktivitas AP-K9-20

Dalam pembuatan poster, guru membimbing peserta didik untuk menyajikan penjelasan program konverter bilangan yang sudah mereka buat. Pastikan isi dari poster jelas dan lengkap sesuai dengan petunjuk di Buku Siswa.

Jika ada peserta didik yang tidak tahu bagaimana membuat poster digital, guru dapat mengajarkan *tools* yang sederhana untuk membuat poster. *Tools* paling sederhana adalah menggunakan Microsoft Word. Guru bisa mencontohkan membuat poster dengan *shape*, *text box*, dan gambar di Microsoft Word.

Aktivitas ini juga dapat dibuat menjadi aktivitas *unplugged*. Contohnya, poster dapat dibuat di kertas manila/kertas gambar berukuran A2. Peserta didik dapat berkreasi menggunakan spidol, pensil warna, atau krayon atau kertas lipat.

Untuk penilaian poster, guru dapat menilai dari segi berikut.

1. Kelengkapan dan kejelasan isi poster: apakah peserta didik menyajikan isi dengan lengkap dan jelas. Agar poster enak dibaca, poster tidak boleh memiliki banyak isi. Dari sini, peserta didik belajar untuk merangkum materi yang penting dan menyajikan dengan ringkas, tetapi lengkap.
2. Struktur poster: apakah alur poster enak untuk dibaca.
3. Desain poster: apakah peserta didik membuat desain yang enak dilihat. Desain dinilai bukan dari seberapa rumit pembuatannya, tetapi dari pemilihan posisi, warna, dan font. Dari sini, peserta didik belajar untuk memilih perpaduan warna dan *font* yang membuat pembaca dapat melihat dengan nyaman.

Aktivitas AP-K9-21

Setelah belajar bahasa Scratch dan Blockly, peserta didik diajak untuk merefleksi pengalaman belajar mereka dan menyajikannya dalam sebuah poster. Bimbing peserta didik untuk menyajikan refleksi seperti petunjuk pada Buku Siswa melalui poster mereka.

Proses selanjutnya sama dengan Aktivitas AP-K9-20 di atas.

Hasil dari poster dapat disajikan secara fisik apabila kondisinya memungkinkan. Jika tidak memungkinkan, guru bisa memasang poster hasil karya peserta didik secara digital dengan menyimpannya di *drive*, *jamboard*, atau aplikasi lain yang bisa diakses oleh semua peserta didik. Dari kegiatan ini, diharapkan peserta didik dapat menikmati proses belajar pemrograman visual dan memiliki dokumentasi karya mereka (program konversi bilangan).

9. Pertemuan 9: Tambahan - Pemrograman dengan Ozobot (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

Memahami ozobot atau robot lainnya, apabila robot tersedia

Apersepsi

Sama seperti di buku kelas VIII, modul ini ialah modul tambahan apabila sekolah dan peserta didik memang memiliki robot Ozobot atau robot *line follower* lainnya. Jika sekolah memiliki robot Ozobot ini, modul ini siap pakai untuk dijadikan panduan dalam eksplorasi. Peserta didik juga dapat diajak berperan sebagai robot Ozobot sehingga menjadi aktivitas *unplugged*.

Robot Ozobot ini tidak hanya dapat bergerak mengikuti garis begitu saja. Sama seperti robot lainnya, robot Ozobot ini dapat dikendalikan dengan program yang dibuat oleh manusia. Guru dapat memberi contoh film yang terdapat robot di dalamnya.

Pemantik

Diberikan video simulasi Robot Ozobot.

- <https://ozobot.com/educate>
- <https://ozobot.com/create/challenges>
- <https://ozobot.com/educate/lessons>

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

- a. Komputer/ponsel pintar yang ter-*install* sistem operasi dan *browser*
- b. Koneksi internet
- c. Robot Ozobot

Kegiatan Inti

Guru mengingatkan kembali bahwa di kelas VIII, peserta didik telah mempelajari bagaimana cara kerja Ozobot secara manual dan bagaimana merawat dan melakukan kalibrasi robot Ozobot. Di materi kelas IX ini, peserta didik akan mempelajari bagaimana mengatur Ozobot melalui program. Guru menjelaskan bahwa gerakan robot Ozobot dapat dikendalikan melalui sebuah program yang dibuat sendiri. Untuk itu, diperlukan seperangkat komputer atau laptop yang terhubung dengan internet.

Apabila sekolah tidak dapat menyediakan robot Ozobot, guru dapat mencoba implementasi secara *unplugged*. Peserta didik dibagi menjadi 3 orang per kelompok dan masing-masing akan memiliki peran yang berbeda, yaitu:

- (1) menjadi program yang akan memberi perintah pada robot
- (2) menjadi robot yang akan menerima perintah dari program
- (3) menjadi tester yang akan memastikan apakah robot bergerak sesuai perintah

Kelompok peserta didik ini dapat saling bekerja sama untuk menjalankan aktivitas yang ada dan apabila memungkinkan, lembar kerja

yang tadinya berupa garis di kertas dapat dilakukan secara nyata dengan membuat pola sejenis di ruang kelas.

Apabila sekolah dapat menyediakan robot Ozobot, hal ini dapat dilakukan langsung menggunakan robotnya.

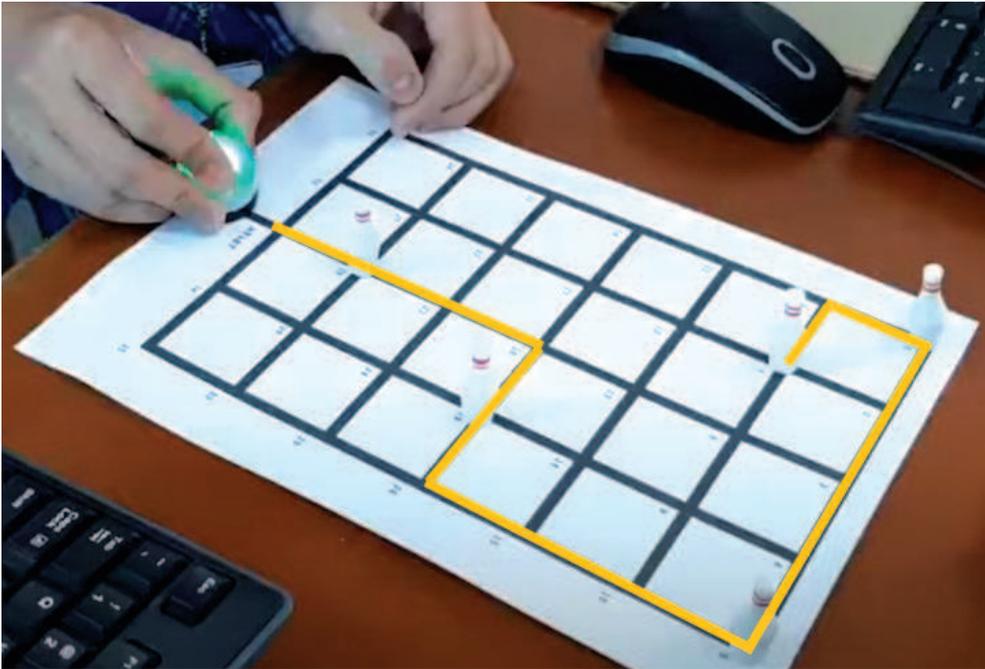
Pembuatan program untuk kendali robot Ozobot menggunakan OzoBlockly yang dapat diakses melalui link: <https://OzoBlockly.com/editor?lang=en&robot=bit&mode=2>. Guru akan menjelaskan langkah per langkah dan peserta didik langsung mencobanya pada robot Ozobot. Yang akan dipelajari pada materi ini adalah:

1. Navigasi tanpa Garis
2. Permainan Lampu pada Ozobot
3. Pengaturan Waktu pada Ozobot
4. Pengulangan Blok
5. Navigasi dengan Garis
6. Blok Percabangan dengan Garis

Setiap materi ada pada Aktivitas AP-K9-23: Memprogram Ozobot. Guru mengajak peserta didik untuk mencoba sesuai panduan pada aktivitas.

Ada tantangan yang diberikan pada peserta didik untuk menjatuhkan semua benda kecil yang ada di titik-titik persimpangan secepat mungkin (berarti dengan langkah sesedikit mungkin) dengan menggunakan robot Ozobot. Ada beberapa aturan yang ditetapkan, yaitu bahwa semua garis hanya dapat dilewati satu kali saja.

Salah satu contoh jalur yang dapat diikuti dapat dilihat pada Gambar 7.28.



Gambar 7.28 Contoh kunci jawaban jalur robot Ozobot

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini hampir semuanya membutuhkan sarana dan prasarana komputer. Akan tetapi, guru dapat berkreasi dengan memanfaatkan materi *unplugged* pada bahan pengayaan. Atau, guru juga dapat membuat blok-blok kode menjadi kartu-kartu yang dapat dimainkan oleh peserta didik.

Aktivitas pembuatan poster juga dapat dibuat sebagai aktivitas *unplugged* sesuai penjelasan pada panduan pembelajarannya. Materi tambahan terkait robot Ozobot dapat menggunakan robot *line follower* lainnya atau melakukannya secara *unplugged* seperti yang telah dijelaskan pada panduan pembelajarannya.

I. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Aktivitas pembelajaran bisa dikembangkan dengan mempelajari materi dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti:

1. Kegiatan unplugged, <https://csunplugged.org/en/> atau <https://code.org/curriculum/unplugged>
2. Kurikulum plugged Scratch, <https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home>
3. Materi Blockly, <https://developers.google.com/blockly/guides/overview>
4. <https://Ozobot.com/create/challenges>
5. <https://Ozobot.com/educate/lessons>
6. <https://Ozobot.com/create/Ozoblockly>

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok yang membutuhkan remedial dapat dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk setiap aktivitas yang ada. Guru dapat juga memberikan tips-tips khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh peserta didik juga akan sangat membantu, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran berulang-ulang secara mandiri hingga memahaminya.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Formatif:

Penilaian formatif dilakukan tiap minggu dari aktivitas yang ada, seperti Aktivitas AP-K9-01 sampai Aktivitas AP-K9-23.

Tabel 7.17 Kriteria Penilaian Asesmen Bab Algoritma dan Pemrograman

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan menyelesaikan kasus menggunakan Scratch dan Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan pemahaman modularisasi program	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan implementasi <i>function</i> dan <i>procedure</i> pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan pemahaman sistem bilangan	≥ 80% soal yang diminta berhasil diselesaikan	60%-79% soal yang diminta berhasil diselesaikan	40%-59% soal yang diminta berhasil diselesaikan	Kurang dari 40% soal yang diminta berhasil diselesaikan
Kemampuan implementasi konversi sistem bilangan pada Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan pemahaman <i>parity bit</i> pada sistem bilangan biner	≥ 80% soal yang diminta berhasil diselesaikan	60%-79% soal yang diminta berhasil diselesaikan	40%-59% soal yang diminta berhasil diselesaikan	Kurang dari 40% soal yang diminta berhasil diselesaikan
Kemampuan implementasi <i>parity bit</i> pada sistem bilangan biner menggunakan Blockly	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan implementasi konversi sistem bilangan menjadi satu program utuh	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan membuat poster presentasi dan pengalaman	≥ 80% fitur yang diminta berhasil diterapkan	60%-79% fitur yang diminta berhasil diterapkan	40%-59% fitur yang diminta berhasil diterapkan	Kurang dari 40% fitur yang diminta berhasil diterapkan
Kemampuan melakukan pengamatan saat mencoba Ozobot	Semua latihan dilakukan. Dapat memperlihatkan cara pemakaian robot dengan luar biasa, di luar ekspektasi	Semua latihan dikerjakan. Tapi tidak mencoba membuat sesuatu yang baru untuk dicobakan pada robot	Tidak semua latihan selesai. Berusaha menyelesaikan latihan sampai waktu habis	Hanya mencoba satu latihan saja atau tidak sama sekali. Tidak mengikuti petunjuk
Kemampuan navigasi Ozobot tanpa Garis	Dapat memberikan irama kepada robot. Robot mampu mencapai tujuan dengan efisien	Seluruh gerakan dasar robot dapat diprogram ke dalam robot. Robot mampu mencapai tujuan	Robot hanya melakukan 2 atau 3 gerakan dasar saja. Robot tidak mencapai tujuan karena terhalang objek	Tidak mencoba. Sengaja membuat robot menabrak objek yang berpotensi merusak robot
Kemampuan penerapan Fungsi Pengulangan	Robot mampu menyelesaikan semua soal pengulangan dengan sangat efisien tanpa melakukan kesalahan berarti	Robot mampu menyelesaikan semua soal pengulangan yang diberikan	Robot hanya berhasil melakukan 1 fungsi pengulangan sesuai contoh. Tidak mencoba menyelesaikan soal lain	Tidak mencoba. Sengaja membuat robot menabrak objek yang berpotensi merusak robot

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Kemampuan penerapan Fungsi Percabangan	Robot mampu menyelesaikan semua rintangan cabang dengan sangat efisien tanpa melakukan kesalahan berarti	Robot mampu menyelesaikan semua rintangan percabangan yang diberikan	Robot hanya berhasil melakukan 1 fungsi percabangan sesuai contoh. Tidak mencoba menyelesaikan soal lain	Tidak mencoba. Sengaja membuat robot menabrak objek yang berpotensi merusak robot

Sumatif:

Sumatif dilakukan dengan asesmen melalui soal, seperti contoh pada uji kompetensi.

K. Jawaban Uji Kompetensi

»»» Soal Esai «««

1. Uji Kompetensi 1 – Soal 1

```

to kabisat with: tahun
  if remainder of tahun ÷ 400 = 0
  do set jenis to " kabisat "
  else if remainder of tahun ÷ 100 = 0
  do set jenis to " bukan kabisat "
  else if remainder of tahun ÷ 4 = 0
  do set jenis to " kabisat "
  else set jenis to " bukan kabisat "
  return jenis

```

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Orang tua/wali hendaknya selalu aktif dalam mengawasi anaknya ketika melakukan aktivitas *online*. Guru dapat berinteraksi dengan memberikan informasi dan tips bagi orang tua dalam penggunaan *tools* pemrograman visual yang ada. Sehingga orang tua juga dapat membantu anaknya ketika mengalami kesulitan.

M. Refleksi Guru

Tabel 7.17 Refleksi Guru Bab Algoritma dan Pemrograman

No	Aspek	Pertanyaan
1	Tujuan pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai?
2	Proses kegiatan belajar mengajar	Apakah kegiatan belajar mengajar yang dilakukan sudah berhasil dengan baik?
3	Materi/konten pelajaran	Apakah ketepatan, kedalaman dan keluasan materi yang saya sampaikan sudah cukup untuk mencapai Tujuan Pembelajaran?
4	Kondisi peserta didik	Apakah semua peserta didik dapat mengikuti aktivitas pembelajaran dengan baik?
5	Kesulitan belajar peserta didik	Apakah ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar materi ini?
6	Minat belajar	Apakah ada peserta didik yang memiliki minat belajar lebih dan berkeinginan mengeksplorasi lebih dari materi ini?
7	Efektivitas metode pembelajaran	Seberapa efektifkah metode pembelajaran yang sudah saya gunakan?
8	Variasi pembelajaran	Apakah saya memiliki ide lain untuk mengembangkan materi ini ?



KEBUNKU

mula

drone

trakte

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022
Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX
Penulis: Irya Wisnubhadra
ISBN: 978-602-244-795-5



BAB
8

Dampak Sosial Informatika

Unit pembelajaran ini bertujuan membawa peserta didik mengenali dampak sosial dari informatika, dan membawanya ke warga masyarakat digital yang madani. Peserta didik akan belajar mengenai keamanan data dan informasi di dunia maya/digital yang berhubungan dengan keamanan diri di dunia nyata.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran untuk elemen Dampak Sosial Informatika kelas IX adalah, peserta didik mampu:

- a. menjelaskan keamanan data dan informasi;
- b. menjelaskan ancaman terhadap keamanan data yang dapat terjadi ketika menggunakan perangkat lunak;
- c. menjaga keamanan data diri dari ancaman kejahatan digital.

B. Kata Kunci

Keamanan data dan informasi, peretasan, *information theft*, *fraud*, kerawanan di internet, otentikasi, enkripsi.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Elemen Dampak Sosial Informasi (DSI) tentang keamanan data dan informasi sangat berkaitan dengan elemen Informatika lainnya, terutama Sistem Komputer. Pengembangan sistem komputer, perangkat lunak dan aplikasi yang dituntut cepat terkadang mengorbankan keamanan sehingga menimbulkan celah yang dapat dieksploitasi oleh para peretas. Pengetahuan tentang keamanan data dan informasi ini juga penting untuk digunakan dalam pengembangan artefak komputasional yang dipelajari pada elemen pengetahuan Praktika Lintas Bidang. Pengembangan artefak komputasional harus dikembangkan dengan mengedepankan keamanan

data dan informasi yang dikelolanya juga dengan etika dan praktik baik yang berkaitan dengan pengetahuan DSI.

D. Organisasi Pembelajaran

Tabel 8.1 Organisasi Pembelajaran Bab Dampak Sosial Informatika

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Keamanan Data dan Informasi, Kejahatan di Dunia Digital, Kerawanan Dunia Digital	2	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mampu menjelaskan keamanan data dan informasi. b. Peserta didik mampu menjelaskan ancaman terhadap keamanan data yang dapat terjadi ketika menggunakan perangkat lunak. c. Peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi ancaman kejahatan di internet. d. Peserta didik mampu melindungi diri atas kejahatan internet. 	<p>DSI-K9-01-U: Keamanan Data dan Informasi di Internet</p> <p>DSI-K9-02-U: Studi Kasus Kejahatan di Internet</p>
Perkakas untuk Melindungi Keamanan Data dan Informasi untuk Meningkatkan Keamanan Informasi	2	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mampu menjelaskan perkakas untuk keamanan data dan informasi. b. Peserta didik mampu untuk merancang otentikasi untuk mengamankan data dan informasi. 	<p>DSI-K9-03-U: Situs yang Memanfaatkan Cookie dan Diinformasikan</p> <p>DSI-K9-04-U: Merancang Otentikasi Ruang Rahasia</p>

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

Tabel 8.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berpikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Dampak Sosial Informatika

Pengalaman Belajar Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
Peserta didik berdiskusi dan mengeksplorasi keamanan data dan informasi di internet.	Gotong Royong, Bernalar Kritis.	Abstraksi	Kolaborasi, Abstraksi
Peserta didik berdiskusi, menganalisis, menyimpulkan, dan memberikan usulan cara menghindari kejahatan di internet	Gotong Royong, Bernalar Kritis	Abstraksi, Algoritma	Kolaborasi, Abstraksi
Peserta didik mengeksplorasi fitur keamanan data dan informasi pada perangkat lunak.	Mandiri, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi	Abstraksi
Peserta didik merancang cara mengamankan data dan informasi dengan menggunakan autentikasi.	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Algoritma, Pengenalan Pola	Kolaborasi, Abstraksi, Pengembangan Artefak Komputasional

F. Strategi Pembelajaran

Elemen pengetahuan Dampak Sosial Informatika pada kelas IX tentang keamanan data dan informasi diharapkan dapat menjadikan peserta didik memiliki pengetahuan tentang banyak hal mengenai keamanan data dan informasi di dunia digital dan internet. Selain berpengetahuan, peserta didik juga diharapkan mampu menjaga data dan informasi yang mereka miliki dari kejahatan di dunia maya serta mempunyai sikap hati-hati dalam memakai perangkat keras/perangkat lunak, serta saat sedang *online*.

Strategi pembelajaran pada elemen ini agak berbeda dengan elemen pengetahuan lain. DSI akan dipelajari dengan cara mendiskusikan materi yang selanjutnya peserta didik akan melakukan eksplorasi untuk pencarian informasi di internet atas problem yang diberikan dalam aktivitas. Proses berpikir komputasional juga dapat dikembangkan pada keamanan data dan informasi dengan memberikan aktivitas untuk merancang cara mengamankan data dan informasi pada kasus-kasus tertentu.

G. Panduan Pembelajaran

Materi DSI akan disampaikan dalam dua pertemuan.

1. Pertemuan 1: Keamanan Data dan Informasi (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

- a. Peserta didik mampu menjelaskan keamanan data dan informasi.
- b. Peserta didik mampu menjelaskan ancaman terhadap keamanan data yang dapat terjadi ketika menggunakan perangkat lunak.
- c. Peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi ancaman kejahatan di internet.
- d. Peserta didik mampu melindungi diri atas kejahatan internet.

Apersepsi

Keamanan data dan informasi pada dunia digital merupakan hal yang tidak bisa dihindari saat ini. Penggunaan gawai yang telah banyak digunakan bahkan oleh peserta didik SMP mengharuskan peserta didik menyadari pentingnya data dan informasi yang dapat tercipta dan tersimpan dalam gawai atau peranti lainnya.

Guru dapat menceritakan bahwa data dan informasi ada yang bersifat pribadi, privat, atau sering juga disebut data sensitif. Data sensitif yang tercuri dapat digunakan untuk tindak kejahatan yang dapat dilakukan di dunia maya atau dunia nyata.

Guru perlu menjelaskan kasus yang banyak terjadi di Indonesia, misalnya kasus penipuan yang meminta pin dengan dalih mendapatkan hadiah dari perusahaan ternama. Peserta didik diajak untuk mengetahui kejahatan ini dan tidak menginformasikan data sensitif seperti pin atau password miliknya atau orang tuanya kepada orang lain. Salah satu kejahatan internet bisa dibaca pada link berita berikut: <https://regional.kompas.com/read/2021/02/09/12020281/pelaku-skimming-curi-data-atm-dengan-mudah-ini-cara-pencegahannya?page=all>

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Tidak dibutuhkan sarana dan prasarana khusus pada pertemuan ini.

Kegiatan Inti

Mengacu ke materi yang dijelaskan pada Buku Siswa, guru menjelaskan keamanan data dan informasi di dunia maya atau internet, kejahatan di dunia maya, sejarah *hacking* dari konotasi yang positif sampai konotasi negatif dan berubah menjadi area abu-abu, dan kerawanan di teknologi informasi yang memungkinkan adanya celah kejahatan. Setelah itu, guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas Ayo, Kita Diskusikan DSI-K9-01-U pada Buku Siswa dengan membagi peserta didik dalam kelompok. Satu kelompok terdiri atas maksimum 4 peserta didik.

Setelah kelompok terbentuk, guru menjelaskan bagaimana pembagian peran dan tugas dari tiap anggota kelompok. Bagaimana menjelaskan diskusi dengan baik, yang dapat menggunakan *brainstorming placemat* (tatakan curah ide) yang ada pada Buku Siswa.

Setiap peserta didik akan berpendapat pada empat kotak dan hasil yang disetujui diletakkan pada lingkaran tengah. Hasil yang disepakati selanjutnya dibuatkan sebagai kesimpulan dan akan menjadi hasil diskusi yang akan dikumpulkan ke guru.

Topik 1 diskusi tentang pendapat antara dua orang yang berbeda. Pendapat pertama tentang keamanan data dan informasi yang menjadi

tanggung-jawab pemilik agar tidak dibobol. Pendapat kedua yang menganjurkan pemberian stigma sosial bagi pembobol walaupun sistem tidak dikunci. Diskusi untuk topik pertama mungkin akan menimbulkan banyak perdebatan. Jawaban untuk diskusi ini bukan jawaban benar atau salah, tetapi yang lebih penting ialah argumentasi yang diajukan oleh peserta didik. Analogi keamanan sistem memang seperti keamanan di dunia nyata, di beberapa negara dengan tingkat kriminalitas yang rendah,

Aktivitas Kelompok

Aktivitas DSI-K9-02: Studi Kasus Kejahatan di Internet

Kasus:

Pusat Operasi Keamanan Siber Nasional (Pusopskamsinas) mencatat jumlah kasus peretasan di Indonesia selama tahun 2020 cukup besar. Hal itu disebabkan selama pandemi Covid-19, jumlah pengguna internet pun makin banyak. Dari laporan Pusopskamsinas yang dikutip Sabtu (6/3/2021) menjelaskan, kasus peretasan yang cukup banyak dilakukan melalui *phising*. “Pusopskamsinas pada tahun 2020 mendeteksi terjadinya email phishing sebanyak 2.549 kasus,” tulis laporan tersebut.

rumah penduduk jarang yang diberi pagar seperti di Indonesia, tetapi aman-aman saja.

Diskusi topik ke 2 tentang kasus kejahatan internet yang sering terjadi di Indonesia, yaitu *phising email*. Peserta didik diharapkan menjawab beberapa pertanyaan yang merupakan pertanyaan HOTS dengan analisis dan evaluasi serta menyimpulkan rekomendasi yang akan harus dilakukan untuk menjaga keamanan data dan informasi diri.

Jenis-jenis *phising email* adalah sebagai berikut.

1. *Phising email* yang menginginkan balasan email. Balasan email yang diharapkan oleh pembuat *phising email* ialah menyertakan informasi privat yang dapat merugikan pemiliknya jika dicuri.
(Sumber: <https://security.arizona.edu/content/phishing-and-fraudulent-email-illustrated>)

Contoh *phising email* yang menginginkan balasan:

From:	Aplikasi Help Desk SMP Bunga Bangsa layanan@bunga.sch.id
Reply-To:	layanancs@gmail.com <layanancs@gmail.com >
Date:	Wednesday, November 28,2020 12:22 AM
Subjek:	Kegiatan Perbaikan Server!!

Kepada Pemilik Akun,
Pesan ini berasal dari layanan server SMP Bunga Bangsa untuk semua pemilik akun email. Saat ini, kami sedang memperbaharui basis data dan pusat layanan email. Kami menghapus semua akun yang tidak digunakan untuk memperbesar tempat penyimpanan yang akan digunakan oleh semua akun.

Untuk mencegah kehilangan data, semua pengguna diharapkan segera memperbaharui akun, dengan mengisikan informasi berikut:

Username:
Password:
Re-type Password:
Date of Birth:

Peringatan!!! Pengguna *email* yang tidak memperbaharui akun *email*-nya dalam 24 jam dari peringatan ini akan kehilangan akun *email* secara permanen.

Terima kasih atas kerja samanya.

Copyright© Bunga Bangsa® School 2020. All Right Reserved

Jika dicermati secara lebih rinci, *email* berisi hal-hal:

From: Aplikasi Help Desk SMP Bunga Bangsa layanan@bunga.sch.id

Reply-To: layananncs@gmail.com <layanancs@gmail.com >

Date: Wednesday, November 28,2020 12:22 AM

Subjek: Kegiatan Perbaikan Server!!

Kepada Pemilik Akun,
Pesan ini berasal dari layanan server SMP Bunga Bangsa untuk semua pemilik akun email. Saat ini, kami sedang memperbaharui basis data dan pusat layanan email. Kami menghapus semua akun yang tidak digunakan untuk memperbesar tempat penyimpanan yang akan digunakan oleh semua akun.

Untuk mencegah kehilangan data, semua pengguna diharapkan segera memperbaharui akun, dengan mengisikan informasi berikut:

Username:
Password:
Re-type Password:
Date of Birth:

Peringatan!!! Pengguna *email* yang tidak memperbaharui akun *email*-nya dalam 24 jam dari peringatan ini akan kehilangan akun *email* secara permanen.

Terima kasih atas kerja samanya.

Copyright© Bunga Bangsa® School 2020. All Right Reserved

Balasan *email* terkirim ke akun gmail, bukan akun sekolah

Akun seolah-olah layanan resmi dari sekolah, tetapi balasan terkirim ke akun gmail

From: Aplikasi Help Desk SMP Bunga Bangsa layanan@bunga.sch.id
Reply-To: layananncs@gmail.com <layananncs@gmail.com >
Date: Wednesday, November 28,2020 12:22 AM
Subjek: Kegiatan Perbaikan Server!!

Kepada Pemilik Akun,

Pesan ini berasal dari layanan server SMP Bunga Bangsa untuk semua pemilik akun email. Saat ini, kami sedang memperbaharui basis data dan pusat layanan email. Kami menghapus semua akun yang tidak digunakan untuk memperbesar tempat penyimpanan yang akan digunakan oleh semua akun.

Untuk mencegah kehilangan data, semua pengguna diharapkan segera memperbaharui akun, dengan mengisi informasi berikut:

Username:
Password:
Re-type Password:
Date of Birth:

Membuat email seolah-olah *urgent* dan harus segera dibalas untuk memancing kepanikan

Peringatan!!! Pengguna *email* yang tidak memperbaharui akun *email*-nya dalam 24 jam dari peringatan ini akan kehilangan akun *email* secara permanen.

Terima kasih atas kerja samanya.

Copyright© Bunga Bangsa® School 2020. All Right Reserved

Username:
Password:
Re-type Password:
Date of Birth:

Informasi ini adalah informasi privat, pemilik akun harus sangat berhati-hati jika diminta informasi seperti ini.

2. *Phising Email* dengan *link*.

Contoh *phising email* dengan *link*:

Layanan email sekolah Bunga Bangsa saat ini terinfeksi virus DGTX yang menyebabkan terjadinya konflik alamat antara email Anda dengan pelanggan kami. Pengguna email diharuskan untuk meng-klik atau meng-copy link berikut untuk membersihkan ancaman virus tersebut.

CLICK/COPY <http://www.mailboxservice.net.online/>

Catatan: Tidak ada sedikit pun informasi personal Anda akan hilang dengan operasi ini. Kegagalan untuk pembaharuan akun Anda setelah menerima pesan ini akan menyebabkan pemberhentian layanan ini.

Untuk alasan keamanan, selalu keluar dari peramban web setelah selesai menggunakan layanan yang membutuhkan otentikasi.

Sekolah Bunga Bangsa, Kota Bukit Harapan, Bunga Bangsa Helpdesk Technical Team @2020 Sekolah Bunga Bangsa, All Rights Reserved

Jika dicermati secara rinci, *email* tersebut menunjukkan *phising email* dan bukan *email* yang resmi dari institusi sekolah atau lembaga.

Layanan email sekolah Bunga Bangsa saat ini terinfeksi virus DGTX yang menyebabkan terjadinya konflik alamat antara email Anda dengan pelanggan kami. Pengguna email diharuskan untuk meng-klik atau meng-copy link berikut untuk membersihkan ancaman virus tersebut.

CLICK/COPY <http://www.mailboxservice.net.online/>

Catatan: Tidak ada sedikit pun informasi personal Anda akan hilang dengan operasi ini. Kegagalan untuk pembaharuan akun Anda setelah menerima pesan ini akan menyebabkan pemberhentian layanan ini.

Untuk alasan keamanan, selalu keluar dari peramban web setelah selesai menggunakan layanan yang membutuhkan otentikasi.

Sekolah Bunga Bangsa, Kota Bukit Harapan, Bunga Bangsa Helpdesk Technical Team @2020 Sekolah Bunga Bangsa, All Rights Reserved

Membuat email seolah-olah *urgent* dan harus segera dibalas

Layanan email sekolah Bunga Bangsa saat ini terinfeksi virus DGTX yang menyebabkan terjadinya konflik alamat antara email Anda dengan pelanggan kami. Pengguna email diharuskan untuk meng-klik atau meng-copy link berikut untuk membersihkan ancaman virus tersebut.

CLICK/COPY <http://www.mailboxservice.net.online/>

Catatan: Tidak ada sedikit pun informasi personal Anda akan hilang dengan operasi ini. Kegagalan untuk pembaharuan akun Anda setelah menerima pesan ini akan menyebabkan pemberhentian layanan ini.

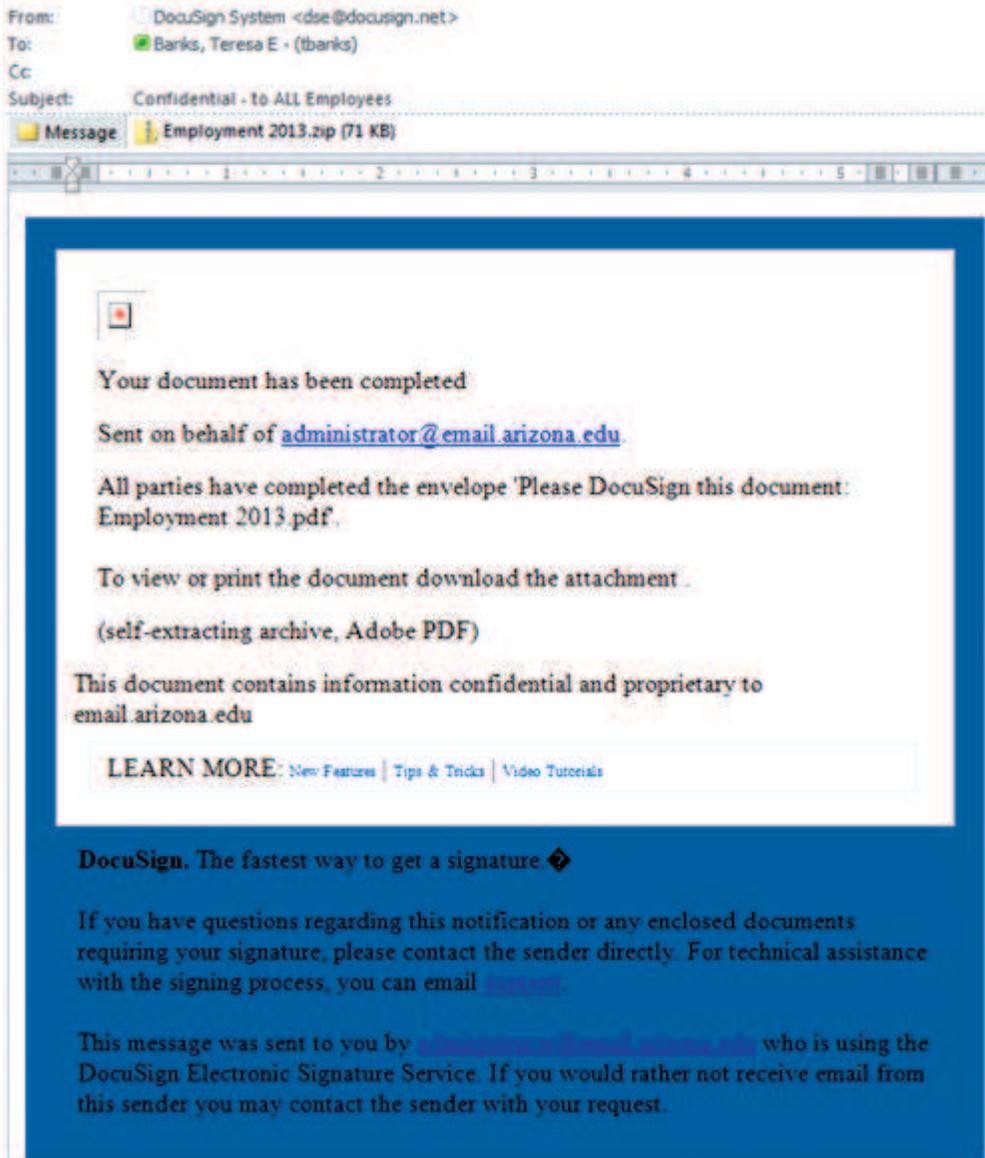
Untuk alasan keamanan, selalu keluar dari peramban web setelah selesai menggunakan layanan yang membutuhkan otentikasi.

Sekolah Bunga Bangsa, Kota Bukit Harapan, Bunga Bangsa Helpdesk Technical Team
@2020 Sekolah Bunga Bangsa, All Rights Reserved

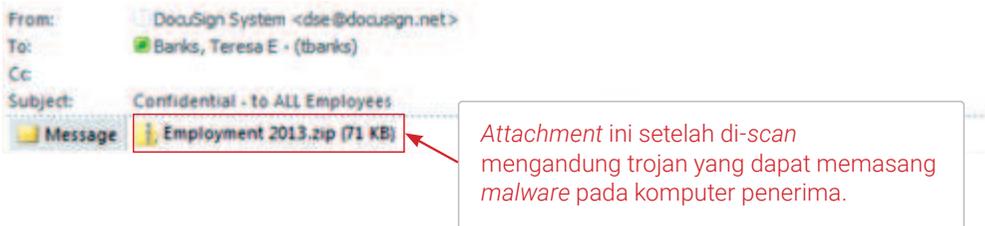
Link ini tidak berasal dari domain universitas (edu) walaupun email di klaim berasal dr univ. Arizona

3. *Phising Email* dengan *attachment*

Contoh *phising email* dengan *attachment* tampak pada Gambar XX. *Email* yang dikirim seolah-olah dari administrator *email* dari arizona.edu, tetapi sebenarnya *email* tersebut adalah *phising email*.



Jika dicermati, secara rinci, *email* tersebut memiliki keanehan yang menunjukkan *phising email*. Keanehan tersebut di antaranya adalah:



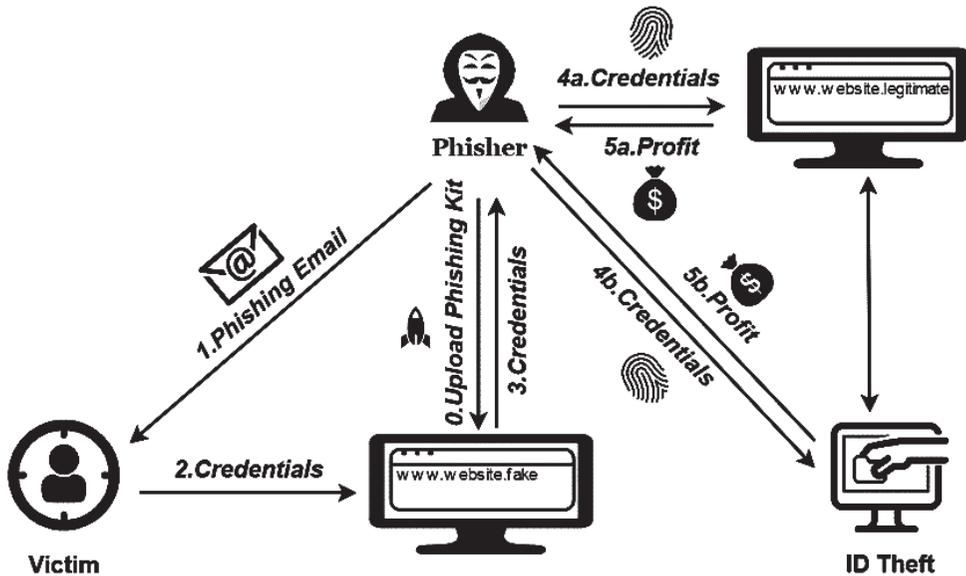
The image shows a screenshot of an email notification from DocuSign. The email text includes: "Your document has been complete...", "Sent on behalf of administrator@email.arizona.edu", "All parties have completed the envelope 'Please DocuSign this document: Employment 2013.pdf'.", "To view or print the document download the attachment .", "(self-extracting archive, Adobe PDF)", "This document contains information c", "email.arizona.edu", "LEARN MORE: New Features | Tips & Tricks | Video Tutorials", "DocuSign. The fastest way to get a signature.", "If you have questions regarding this notification or any enclosed documents requiring your signature, please contact the sender directly. For technical assistance with the signing process, you can email support@docu.com.", "This message was sent to you by administrator@email.arizona.edu who is using the DocuSign Electronic Signature Service. If you would rather not receive email from this sender you may contact the sender with your request."

Two red callout boxes with arrows point to specific elements in the email:

- The first callout points to a small square icon with a red 'X' inside, which is a broken image placeholder. The text says: "Hati-hati untuk mengunduh gambar yang tidak tertampil ini, bisa jadi ini berisi file lain yang dapat merugikan komputer penerima."
- The second callout points to the "LEARN MORE" section, specifically to the "New Features" link. The text says: "Hati-hati untuk mengklik link-link berikut karena berisiko."

Jawaban untuk diskusi pada topik 2.

1. Diagram bagaimana *phising email* bekerja.



Gambar 8.1. Diagram *Phising Email*

Phising email bekerja dengan urutan sebagai berikut (dengan link:

0. *Phiser* mempersiapkan situs web palsu dengan kelengkapan perkakas untuk *phising*, seperti kode yang dapat menyimpan data yang dimasukkan oleh korban.
1. *Phiser* mengirimkan banyak *email* ke pengguna secara *bulk* dan acak.
2. Ketika *email* diterima korban, isi *email* memancing korban agar dapat terkecoh dan tergiring untuk mengklik *link/attachment*.
3. Korban dapat terkecoh dengan mengirimkan kredensial mereka. Misalnya: *username* dan *password*.
- 4.a. Kredensial tersebut dapat digunakan untuk mengakses situs asli.
- 5.a. *Phiser* mengambil keuntungan seperti mengambil uang dari rekening bank korban.

Atau

- 4.b. Kredensial dapat digunakan untuk mengakses rekening melalui ATM atau media transaksi *online* lainnya.
- 5.b. *Phiser* mendapat keuntungan dengan mencuri uang dari rekening korban.

2. Kategori kerawanan dari *phising email* adalah kerawanan pada sifat manusia yang kurang hati-hati dan tergesa-gesa bereaksi, atau biasa disebut *social engineering*.
3. Akibat dari *phising email*:
 - a. kerugian material/finansial dari korban,
 - b. kerugian immaterial jika yang dicuri adalah data-data pribadi yang kemudian di ekspos ke publik.
4. Agar tidak menjadi korban *phising email*, pengguna *email* harus berhati-hati jika menerima *email* yang tidak dikenal. Dari ketiga jenis *phising email* di atas, pengguna *email* harus berhati-hati jika diminta:
 - (a) mengisikan informasi pribadi/privat yang sensitif,
 - (b) mengklik *link* dengan domain yang tidak jelas.
 - (c) mengunduh *attachment*, gambar, dan *link* menu yang ada pada *email*. *Attachment* dapat dipindai terlebih dahulu sebelum di eksekusi.

2. Pertemuan 2: Perkakas untuk Melindungi dan Meningkatkan Keamanan Data dan Informasi (2 jp)

Tujuan Pembelajaran:

- a. Peserta didik mampu menjelaskan perkakas untuk keamanan data dan informasi.
- b. Peserta didik mampu untuk merancang otentikasi untuk mengamankan data dan informasi.

Alat dan Bahan

Komputer yang telah terpasang peramban dan memiliki koneksi internet.

Apersepsi

Pada pertemuan sebelumnya, telah dipelajari banyaknya ancaman kejahatan di dunia maya. Pada pertemuan ini, guru dapat membahas perkakas yang dapat melindungi data dan informasi kita di internet

sehingga lebih aman. Guru dapat menunjukkan alat-alat tambahan yang dapat digunakan untuk menambah keamanan data dan informasi, seperti *key* Bank A, token Bank M, token Bank N, token Bank H, dll. *Key* dan Token dari bank ini sangat penting untuk menjaga transaksi perbankan tetap aman, karena pihak bank akan mengirim *pin/password* khusus ke nasabah bank yang hanya berlaku untuk satu transaksi. Beberapa gambar dari *key* dan token sebagai berikut.



Gambar 8.2. *Token generator* salah satu bank swasta.

Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Digipass_270_HSBC.JPG



Gambar 8.3. *Key generator* salah satu bank swasta.

Sumber: <https://www.febriyanlukito.com/tips-membuka-blokir-key-bca/>

Kegiatan Inti

Guru memberikan pengantar tentang perkakas untuk keamanan data dan informasi di internet. Guru menjelaskan dan mendemokan beberapa teknik keamanan data dan informasi seperti: enkripsi, antivirus dan penggunaan *trusted application*, otentikasi web, otentikasi *user*, dll.

Aktivitas 1: Setelah memberikan penjelasan materi, guru memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan aktivitas Ayo, Kita Eksplorasi DSI-K9-03-U pada Buku Siswa secara individu. Peserta didik mengerjakannya pada lembar kerja peserta didik.

Aktivitas Individu

Aktivitas DSI-K9-03-U: Situs yang Memanfaatkan *Cookie* dan Diinformasikan

Aktivitas kalian melakukan penjelajahan di internet dengan menggunakan *browser* dicatat pada *file* yang disebut *cookie*. Segala sesuatu yang kalian lakukan di peramban akan dicatat di dalamnya, yang mungkin dapat dimanfaatkan oleh aplikasi lain atau *malware* untuk mencuri identitas pribadi kalian. Untuk itulah, kalian harus memahami cara melakukan pengaturan agar kalian dapat berinternet dengan aman.

Apa yang Kalian Perlukan?

Komputer yang telah terpasang peramban dan memiliki koneksi internet.

Contoh situs yang memanfaatkan *cookie* dan diinformasikan adalah sebagai berikut.

Tabel 8.3 Contoh Situs yang Memanfaatkan Cookie

No	Nama situs	Manfaat cookie (*)	Cookie mudah diatur (ya/tidak) (**)
1	Permatatabank.com (Bank Permata)	Membuat interaksi di situs lebih mudah dan lancar	tidak
2	Booking.com (Pemesanan tiket Booking.com)	Menganalisis lalu lintas, atau untuk tujuan pengiklanan.	tidak
3	Jenius.com (Bank BTPN)	Mengumpulkan informasi statistik pengunjung untuk meningkatkan layanan dari situs Jenius.	tidak
4	Ef.co.id (Lembaga Pendidikan English First)	Lebih menyesuaikan situs dan produk EF untuk kepentingan dan kebutuhan pengguna	tidak
5	Mini.co.id (Situs web mobil mini cooper)	Membuat interaksi di situs lebih mudah dan lancar	ya

*): manfaat *cookie* dijelaskan pada situs web ybs

**): mudah berarti situs memberikan fitur khusus untuk menggunakan *cookie* atau tidak.

Setelah peserta didik selesai mengerjakan tugasnya, guru dapat mendiskusikan hasil eksplorasi peserta didik dan memberikan umpan balik atas hasil temuan peserta didik.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas DSI-K9-04-U: Merancang Otentikasi Ruang Rahasia

Kalian sebagai pengembang perangkat lunak, mendapat proyek untuk merancang otentikasi sebuah ruang yang menyimpan teknologi rahasia dan *blueprint* alat. Untuk amannya, ruang ini harus dilengkapi dengan otentikasi yang multifaktor, dan ruang ini hanya boleh diakses oleh pemilik dan keluarganya yang berjumlah 4 orang yang telah dewasa.

Tantangan

Rancanglah model otentikasi pada proyek ini. Jelaskan alasan menggunakan model tersebut.

Aktivitas 2: Aktivitas berikutnya adalah aktivitas perancangan mekanisme pengamanan data dengan kasus otentikasi ruang rahasia. Aktivitas DSI-K9-04-U ini dilakukan secara berkelompok dengan peserta didik maksimum sebanyak 4 anggota. Guru memfasilitasi peserta didik untuk beraktivitas merancang mekanisme pengamanan data dalam ruang rahasia.

Rancangan otentikasi multifaktor mensyaratkan minimal memiliki dua *item* dari kategori yang berbeda. Kategori tersebut seperti berikut.

1. Sesuatu yang diketahui oleh pengguna, misalnya kata sandi, PIN, atau frasa kunci rahasia.
2. Sesuatu tentang diri pengguna, seperti: suara, sidik jari, atau pemindaian retina.
3. Sesuatu yang dimiliki pengguna, misalnya kartu debit, kartu kredit, ponsel cerdas, pin generator (seperti *key* pada bank B), atau *fob*.

Jawaban:

Untuk perancangan otentikasi ruang rahasia, yang tidak bergerak, otentikasi bisa menggunakan kombinasi dari ketiga cara tersebut.

Beberapa contoh rancangan otentikasi multifaktor yang bisa digunakan

Tabel 8.4 Contoh Rancangan Otentikais Multifaktor

No	Otentikasi	Alasan
1	Menggunakan kata sandi dan biometrik sidik jari.	Otentikasi ini cukup murah karena tidak perlu menambah alat khusus.
2	Menggunakan kata sandi dan kartu masuk ruang (bisa kartu magnetik).	Walaupun menambah alat khusus, otentikasi ini cukup murah karena kartu magnetik telah banyak tersedia di pasar.
3	Menggunakan kartu magnetik dan biometrik retina mata.	Otentikasi ini menambah alat khusus, yaitu kartu magnetik dan menggunakan biometrik retina. Sensor untuk retina lebih mahal dari sensor sidik jari.

Masih banyak rancangan yang dapat dijadikan jawaban, peserta didik-peserta didik diharapkan mengeksplorasi kemungkinan alat lain, yang pernah dialaminya.

Aktivitas selanjutnya ditutup dengan refleksi tentang aktivitas dan materi hari ini.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Pembelajaran pada bab ini menggunakan model aktivitas *unplugged*. Model ini dapat dikatakan cara pembelajaran tradisional yang dapat dilakukan oleh sekolah. Pada saat eksplorasi pada tugas, memang idealnya peserta didik diharapkan untuk mencari informasi menggunakan internet, namun jika proses pembelajaran terkendala oleh sarana dan prasarana maka informasi untuk bahan diskusi dapat dicetak oleh guru atau ditayangkan di kelas, dan kolaborasi bisa dilaksanakan dengan menggunakan tatakan curah ide yang dicetak di atas kertas.

I. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Guru memberikan pengayaan kepada peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi dengan memberi saran dan tugas tambahan. Tugas tambahan bisa didapatkan dari situs-situs yang memiliki reputasi bagus, seperti berikut.

1. Keamanan online, <https://www.unicef.org/indonesia/id/press-releases/laporan-unicef-tentang-keamanan-online-menyoroti-risiko-dan-peluang-bagi-anak-anak>
2. Keamanan internet: https://edu.gcfglobal.org/en/tr_id-internet-safety/
3. Windows Security: <https://support.microsoft.com/en-us/windows/stay-protected-with-windows-security-2ae0363d-0ada-c064-8b56-6a39afb6a963#:~:text=Windows%20Security%20is%20your%20home,Windows%2010%20in%20S%20mode.>
4. Sara Baase and Timothy M. Henry, *A Gift of Fire, Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology*, Fifth Edition, Pearson, 2018.

Remedial

Aktivitas pembelajaran pada kelompok rendah (remedial) bisa dikembangkan dengan melakukan pendampingan kepada peserta didik untuk topik ini. Guru dapat juga memberikan trik-trik khusus untuk memudahkan pemahaman materi. Tutorial sebaya juga dapat dilakukan dengan mengajak berdiskusi peserta didik yang telah memahami materi. Penjelasan dalam bentuk video tutorial yang dapat diakses oleh generasi Z juga sangat membantu, sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran menggunakan gawai mereka di saat yang tepat.

J. Asesmen dan Rubrik Penilaian

Asesmen dilakukan dengan penilaian formatif melalui diskusi dan menjawab pertanyaan pada aktivitas DSI-K9-01-U, DSI-K9-02-U, DSI-K9-03U, dan DSI-K7-04-U. Kasus pada aktivitas ini dapat juga digantikan dengan kasus sejenis yang terjadi di dunia maya.

Asesmen juga dilakukan secara sumatif dengan menggunakan contoh-contoh soal pada uji kompetensi. Guru diharapkan membuat soal yang setara dengan contoh soal tersebut.

Rubrik Penilaian

Rubrik untuk Pembuatan Diagram dalam Bentuk Poster/Slides (Penilaian Grup)

Tabel 8.5 Rubrik Penilaian Pembuatan Diagram dalam Bentuk Poster/Slides

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Tampilan Poster	Rapi dan bagus	Rapi	Kurang rapi dan bagus	Kurang rapi dan kurang bagus
Konten diagram	Tepat menggambarkan cara kerja <i>phising email</i> sebanyak lebih dari dan sama dengan 80%.	Tepat menggambarkan cara kerja <i>phising email</i> sebanyak 60 – 79 %.	Tepat menggambarkan cara kerja <i>phising email</i> sebanyak 40 - 59%.	Tepat menggambarkan cara kerja <i>phising email</i> sebanyak kurang dari 40%.
Tepat waktu	Tepat waktu	Terlambat	Terlambat	Tidak mengumpulkan

Penilaian Keaktifan Individu dalam Kelompok

Tabel 8.6 Rubrik Penilaian Keaktifan Individu dalam Kelompok

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Keaktifan sebagai partisipan	Peserta didik sangat aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik cukup aktif ketika bekerja dalam tim.	Peserta didik kurang aktif ketika bekerja dalam tim.

Penilaian Diskusi

Tabel 8.7 Rubrik Penilaian Diskusi

Komponen Penilaian	A = Baik Sekali	B = Baik	C = Cukup	D = Kurang
Ketepatan jawaban diskusi	≥ 80% betul	60%--79% betul	40%--59% betul	< 40% betul

K. Jawaban Uji Kompetensi

Mencocokkan

Cookie	1-e	Data kecil pencatat aktivitas di peramban
Phising	2-f	Iris Mata
Biometrik	3-h	Otentikasi
Botnet	4-j	Perangkat lunak tambalan karena bug
Otentik	5-g	Request Flooding
Patch	6-b	Robot and Network
Denial of Service	7-a	Signature
HTTPS	8-d	Situs palsu
AntiVirus	9-c	Trusted Application
Developer Certificate	10-i	TSL

»»» Soal Uraian «««

1. Kalau dilihat dari sejarahnya mengapa banyak kerawanan yang ada di internet?

Jawaban:

Kerawanan yang akan menjadi celah keamanan di internet terjadi karena:

- a. kompleksitas yang melekat pada sistem komputer, seperti sistem operasi yang dikembangkan pada awalnya tidak terlalu memprioritaskan keamanan data dan informasi;
- b. sejarah perkembangan Internet dan Web itu sendiri, internet awalnya tidak dikembangkan secara aman, karena memprioritaskan fungsionalitas;
- c. perangkat lunak dan sistem komunikasi dibalik penggunaan telepon, web, sistem industri, dan peranti lainnya. Pengembangan perangkat lunak dan sistem komunikasi pada awalnya memang belum memprioritaskan keamanan penggunaan teknologi;
- d. sifat manusia yang dapat direkayasa, dengan rekayasa sosial manusia dapat digerakkan untuk melakukan sesuatu yang merugikan dirinya.

2. Mengapa sistem operasi memiliki banyak celah keamanan? Sebutkan paling tidak tiga alasan.

Jawaban:

- a. Kompleksitas sistem operasi yang tinggi karena mengatur banyak hal, sehingga berpotensi menjadi celah keamanan.
 - b. Pengembangan sistem operasi yang melibatkan banyak orang, sehingga pengendalian pengembang terkadang berpotensi menjadi celah keamanan.
 - c. Sistem operasi yang berhubungan dengan piranti lain, seperti camera, sensor biometrik, dll yang juga berpotensi menjadi celah keamanan.
3. Mengapa cookie sangat bermanfaat bagi situs web? Sebutkan minimal tiga kegunaannya.

Jawaban:

- a. Membuat interaksi di situs lebih mudah dan lancar.
 - b. Menganalisis lalu lintas, atau untuk tujuan pengiklanan.
 - c. Mengumpulkan informasi statistik pengunjung untuk meningkatkan layanan situs.
 - d. Lebih menyesuaikan situs dengan kepentingan dan kebutuhan pengguna
4. Ketika kalian menggunakan situs e-banking yang harus melakukan *login* dengan sidik jari dan menggunakan pin yang dikirimkan ke sms. Apakah cara *e-banking* tersebut telah masuk dengan kriteria otentikasi multifaktor? Jelaskan jawaban kalian.

Jawaban:

Telah menggunakan kriteria otentikasi multifaktor, karena telah menggunakan dua kategori otentikasi yang berbeda, yaitu (1) sesuatu tentang diri pengguna, yaitu sidik jari, dan (2) sesuatu yang dimiliki pengguna (sms yang dikirimkan ke ponsel milik pengguna)

L. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Dampak Sosial Informatika terutama yang berkaitan dengan keamanan data dan informasi sangatlah penting bagi peserta didik. Orang tua dapat memberikan informasi dan pemahaman kepada peserta didik ketika bertransaksi elektronik yang mungkin masih belum dilakukan oleh peserta didik.

M. Refleksi Guru

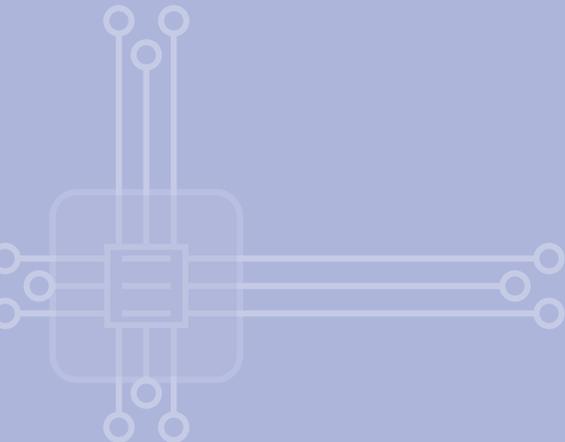
Setelah mengajarkan materi DSI, guru diharapkan merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukannya. Elemen DSI memiliki materi yang sedikit berbeda dengan yang lain karena DSI kental dengan aspek sosial, guru dapat berefleksi dengan menjawab pertanyaan reflektif berikut.

- a. Materi mana yang membuat peserta didik bosan?
- b. Apa usaha Anda untuk menghilangkan kendala bosan pada peserta didik tersebut?
- c. Apakah ada sesuatu yang menarik pada pembelajaran materi ini?
- d. Materi mana yang ingin Anda dalami untuk kepentingan pembelajaran berikutnya?



“Ing ngarsa sung tuladha, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.
Di depan, seorang pendidik harus memberi teladan atau contoh tindakan yang baik.
Di tengah atau di antara murid, guru harus menciptakan prakarsa dan ide.
Dari belakang seorang guru harus memberikan dorongan dan arahan”

- Ki Hajar Dewantara



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

Buku Panduan Guru Informatika untuk SMP/MTs Kelas IX

Penulis: Adam Mukharil Bachtiar

ISBN: 978-602-244-795-5

BAB

9

Praktika Lintas Bidang

Praktika Lintas Bidang (PLB) merupakan salah satu kegiatan pembelajaran penting untuk menguasai informatika dan melihat dampaknya pada masyarakat. PLB dikemas sebagai suatu kegiatan “*capstone*” yang mengintegrasikan semua unit pembelajaran Informatika yang telah diberikan sebelumnya. Pada PLB ini, peserta didik perlu memadukan seluruh pemahaman mereka tentang Informatika dan menerapkannya dalam suatu produk yang memiliki makna bagi masyarakat.

Pada kelas IX ini, PLB diberikan dalam bentuk proyek berkelompok untuk membangun suatu produk informatika yang menerapkan konsep *internet of things* (IoT). IoT merupakan keterhubungan antar benda sehari-hari melalui perangkat komputasi yang terkandung di dalamnya dan kemampuannya untuk mengirim dan menerima data menggunakan internet.

Dengan menggabungkan benda-benda yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari dengan komputer “kecil”, banyak hal yang dapat dilakukan. Suatu tanaman bisa secara otomatis ‘merasakan’ bahwa tanah tempat mereka tumbuh kering, kemudian secara otomatis mengalirkan air sehingga tanaman tersebut tetap dapat hidup dengan baik. Suatu lampu dapat secara cerdas mendeteksi adanya manusia, lalu secara otomatis menyala tanpa perlu diperintah oleh manusia. Setelah manusia itu pergi, lampu tersebut akan padam secara otomatis sehingga menghemat energi. Pelampung yang diletakkan di lautan dapat dilengkapi dengan sensor untuk mengukur ketinggian lautan, dan secara otomatis mengirimkan sinyal siaga sehingga penduduk pesisir dapat menyiapkan diri dan mengurangi kerugian akibat adanya gelombang tsunami. Selain itu, masih banyak aspek kehidupan kita yang dapat dibuat menjadi lebih efisien dan efektif dengan menggunakan IoT dalam kehidupan sehari-hari.

Saat ini, IoT telah menjadi kebutuhan baik bagi organisasi, perusahaan, bahkan negara untuk bersaing di kancah internasional. Teknologi ini menjadi dasar dari teknologi lain yang lebih mutakhir, seperti otomatisasi, dan menjadi salah satu tulang punggung dari Revolusi Industri 4.0. Data yang terhubung dengan IoT membuat mekanisme pengawasan

dapat dilakukan menjadi lebih efisien. IoT juga memungkinkan adanya respons terhadap suatu kejadian secara otomatis menggunakan perangkat elektronis. Selain meningkatkan produktivitas, pada skala besar, penggunaan IoT juga dapat menekan biaya produksi. Dengan demikian, talenta di bidang ini menjadi salah satu talenta yang sangat dibutuhkan, terutama untuk mendukung pencapaian Indonesia di bidang teknologi.

Pada PLB ini, akan diberikan tiga proyek yang dirancang agar peserta didik dapat memahami konsep IoT dan menerapkannya dalam suatu kasus tertentu. Pada Buku Siswa, telah tersedia panduan langkah demi langkah untuk membangun karya tersebut dengan menggunakan Arduino dan PictoBlox. Pada PLB ini, guru berperan untuk mendampingi peserta didik dan membantu mereka dalam menyelesaikan proyek tersebut, serta memandu peserta didik untuk berkolaborasi, berkomunikasi dalam kelompok, dan mengomunikasikan hasil kerja, serta menunjukkan bahwa mereka mampu berkreasi atas dasar pemikiran kritis dan kreatif. Pengerjaan proyek juga melatih peserta didik PLB mengemas kegiatan dan konten pengetahuan untuk berkontribusi ke profil pelajar Pancasila.

Dokumen ini berisi pedoman dan aspek pedagogi untuk guru dalam mendampingi peserta didik di kegiatan PLB. Selain itu, bab ini juga dilengkapi dengan “*Lesson Plan*” yang dapat dipergunakan untuk merencanakan kegiatan PLB. Guru boleh menyesuaikan lingkup PLB dengan mempertimbangkan fasilitas yang ada dan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan mengimplementasi. Namun demikian, semua aspek PLB harus tetap dicakup dan dinilai.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran untuk elemen Praktika Lintas Bidang di Kelas IX adalah peserta didik mampu:

- a. Mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan suatu artefak komputasional sebagai solusi dari permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi IoT.

- b. Mengembangkan artefak komputasional secara bergotong royong.
- c. Mengomunikasikan produk artefak komputasional dan proses pengembangan solusinya dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

B. Kata Kunci

artefak komputasional, *Internet of things*, Arduino, Arduino Uno, sensor, LED, penyelesaian masalah.

C. Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mata Pelajaran lain

Elemen pengetahuan Praktik Lintas Bidang ini terkait dengan:

1. Berpikir Komputasional. Hubungan ini tergambar dalam proses perancangan sirkuit dan pemrograman ke dalam sirkuit tersebut.
2. Teknologi Informasi dan Komunikasi. Hubungan ini terlihat ketika peserta didik menggunakan perkakas TIK dalam melaksanakan kegiatan PLB.
3. Sistem Komputer. Hubungan ini terlihat ketika peserta didik mengenali komponen Arduino Uno beserta komponen alat lainnya yang menganalogikan komputer dan komponennya serta cara kerjanya. Di sini peserta didik juga akan mengenal prosedur dan piranti masukan, proses, dan keluaran seperti halnya ketika peserta didik mempelajari SK.
4. Jaringan Komputer dan Internet. Hubungan ini terlihat dari proses komunikasi data yang terjadi pada suatu jaringan IoT.
5. Analisis Data. Hubungan ini terlihat dari kegiatan mengakses, mengolah, mengelola, dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis untuk menginterpretasi dan memprediksi sekumpulan data berdasarkan data yang dibaca dari sensor pada kegiatan PLB.
6. Algoritma dan Pemrograman. Hubungan ini terlihat pada sesi Programming untuk sirkuit Arduino Uno. Peserta didik akan

melakukan pemrograman menggunakan PictoBlox yang mirip dengan Scratch.

7. Dampak Sosial Informatika. Hubungan ini terlihat ketika peserta didik menyadari bahwa dengan berkolaborasi dalam membuat artefak komputasional dalam bentuk IoT ini akan bisa menghasilkan produk yang berguna bagi masyarakat dan memberikan pengaruh bagi terwujudnya masyarakat digital.

D. Organisasi Pembelajaran

Unit PLB terdiri atas tiga aktivitas Ayo, Kita Berlatih dan satu aktivitas pameran atau presentasi. Terdapat pilihan dalam mengambil aktivitas Ayo Kita Berlatih, yaitu membuat Sensor Cahaya dan Kelembapan Tanaman atau membuat Robot *Line Follower*. Kedua aktivitas tersebut telah mencapai seluruh praktik inti yang ingin disampaikan lewat PLB. Aktivitas pameran atau presentasi dapat disesuaikan waktu dan teknis pelaksanaannya, bergantung pada kondisi kelas. Apabila diperlukan, waktu presentasi dapat dikurangi dan dialokasikan untuk aktivitas ayo kita berlatih.

Tabel 9.1 Organisasi Pembelajaran Bab Praktika Lintas Bidang

Materi	Lama Waktu (JP)	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas
Praktik Lintas Bidang	2 JP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan suatu artefak komputasional sebagai solusi dari permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi IoT. 2. Peserta didik mampu mengembangkan artefak komputasional secara bergotong royong. 	PLB-K9-01: Ayo Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas
	4 JP		PLB-K9-02: Ayo Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan Tanaman (Opsional)
	4 JP		PLB-K9-03: Ayo Kita Berlatih: Robot <i>Line Follower</i> (Opsional)

	2 JP	3. Peserta didik mampu mengomunikasikan produk artefak komputasional dan proses pengembangan solusinya dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.	PLB-K9-04: Pameran / Presentasi Karya
--	------	--	---------------------------------------

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

Tabel 9.2 Pengalaman Belajar Bermakna, Profil Pelajar Pancasila, Berfikir Komputasional, dan Praktik Inti Bab Praktika Lintas Bidang

No	Pengalaman Bermakna	Profil Pelajar Pancasila	Berpikir Komputasional	Praktik Inti
1.	PLB-K9-01: Ayo Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas	Gotong Royong	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Kolaborasi, Mengembangkan Abstraksi
2.	PLB-K9-02: Ayo Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan Tanaman (Opsional)	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, Pengenalan Pola	Kolaborasi, Mengembangkan Abstraksi, Mengidentifikasi Persoalan, Pengembangan artefak komputasional.
3.	PLB-K9-03: Ayo Kita Berlatih: Robot <i>Line Follower</i> (Opsional)	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma, Pengenalan Pola	Kolaborasi, Mengembangkan Abstraksi, Mengidentifikasi Persoalan, Pengembangan artefak komputasional.
4.	PLB-K9-04: Pameran / Presentasi Karya	Gotong Royong, Bernalar Kritis, Kreatif, Mandiri	Abstraksi, Dekomposisi, Algoritma	Kolaborasi, Mengembangkan Abstraksi, Mengidentifikasi Persoalan, Pengembangan artefak komputasional.

F. Strategi Pembelajaran

Dalam mengajarkan PLB kepada peserta didik, guru perlu memperhatikan aspek praktika lintas bidang yang telah dijelaskan pada Buku kelas VII dan kelas VIII agar berkesinambungan, dan juga mengenai kaitannya dengan elemen lainnya yang dituliskan pada bagian sebelumnya. Aspek tersebut menjadi penting untuk dirasakan oleh peserta didik agar mereka dapat memaknai secara penuh tujuan dari dilaksanakannya aktivitas PLB ini. Untuk membantu guru mencapai semua aspek tersebut, pada bagian ini, diberikan beberapa strategi pedagogi yang dapat diadopsi oleh guru sesuai dengan kebutuhan di sekolah.

Karena bagian ini merupakan “*capstone*”, guru maupun peserta didik membutuhkan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya. Pengetahuan yang terkait telah tercantum pada bagian E dari bab ini (Kaitan dengan Elemen Informatika dan Mapel Lain). Untuk dapat menjalankan PLB ini dengan baik dan menuntun peserta didik, guru perlu menguasai kemampuan pemrograman blok, misalnya dengan menggunakan Scratch, yang sangat mirip dengan PictoBlox. Guru juga perlu mempelajari cara kerja Arduino dan perangkat-perangkat lain yang digunakan melalui bahan yang tersedia pada bagian bahan bacaan dan referensi. Kemampuan teknis seperti melakukan mematri rangkaian tidak terlalu dibutuhkan untuk kegiatan berlatih karena Arduino sudah dibuat agar mudah dibongkar pasang dan hanya memerlukan patri yang minimal atau bahkan tidak perlu sama sekali.

Kemampuan untuk mengelola peralatan yang digunakan pada PLB juga penting diterapkan. Pengadaan peralatan yang dibutuhkan akan memerlukan dukungan dana dari sekolah. Oleh karena itu, peralatan tersebut perlu dikelola, diinventarisir, dan dirawat agar dapat digunakan kembali setelah pelaksanaan PLB selesai.

1. Proyek Kreatif di Lingkungan Sekitar Peserta didik

Pada Buku Siswa, diberikan petunjuk cara melaksanakan (*how to*) untuk membangun produk. Akan tetapi, dalam pelaksanaan kegiatan tersebut, guru dianjurkan untuk mengemasnya dalam bentuk proyek kreatif untuk menghasilkan suatu karya artefak informatika yang bermanfaat bagi lingkungan sekitar. Misalnya, aktivitas membangun perangkat IoT untuk tanaman dapat digunakan untuk memberikan nilai tambah pada taman yang ada di sekolah atau di lingkungan sekitar sekolah. Aktivitas membangun robot *line follower* juga potensial untuk dikembangkan lebih lanjut.

Guru juga dapat memodifikasi aktivitas yang diberikan di Buku Siswa ke kasus yang memang dirasakan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-harinya. Beberapa ide proyek misalnya membuat sistem penyiram tanaman otomatis atau membuat lampu pintar yang menyala secara otomatis ketika ada orang di ruangan tersebut. Ajak peserta didik untuk bertemu dengan orang-orang yang memiliki permasalahan yang potensial untuk diselesaikan dengan menggunakan IoT. Dengan mendekatkan peserta didik dengan permasalahan di masyarakat, karakter Profil Pelajar Pancasila akan menjadi lebih terasah.

2. Presentasi Karya dalam Bentuk Pameran

Agar menciptakan suasana yang lebih menarik, guru dapat membuat sebuah pameran sederhana. Pameran tersebut memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengomunikasikan hasil kerja kolaboratif mereka kepada orang lain. Selain itu, kegiatan ini juga dapat menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik, sekaligus memberikan kesempatan bagi masyarakat umum memberikan masukan pada karya yang dipamerkan. Apabila pameran secara fisik atau tatap muka tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, peserta didik dapat membuat video atau poster yang dapat mereka pameran secara virtual.



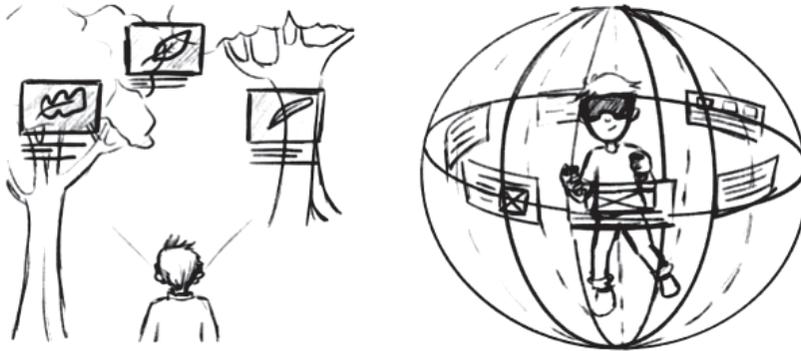
Gambar 9.1 Ilustrasi pameran karya
Sumber: Dokumen Penulis

Pandulah peserta didik untuk belajar mengomunikasikan karya mereka kepada orang lain, dengan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti. Kegiatan pameran ini juga akan menjadi kesempatan baik bagi peserta didik untuk belajar menjawab pertanyaan dengan cara yang elegan, serta berlatih untuk memberi dan menerima umpan balik terhadap karya mereka. Buatlah suasana pameran ini menjadi ceria agar peserta didik termotivasi untuk mengeksplorasi lebih jauh. Apabila dirasa perlu, karya terbaik atau tim yang paling inspiratif dapat diberikan penghargaan.

3. Strategi PLB Tanpa Menggunakan Perangkat (*Plugged dan Unplugged*)

Materi *how to* yang diberikan pada Buku Siswa bergantung pada ketersediaan perangkat, alat, dan bahan. Apabila hal-hal tersebut tidak tersedia, ada alternatif kegiatan yang dapat dilaksanakan baik dengan menggunakan simulasi dengan komputer (*plugged*) maupun tidak menggunakan komputer (*unplugged*). Apabila akses komputer tersedia, perancangan rangkaian dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat simulasi yang disebut perangkat lunak otomasi desain elektronika atau *electronic design automation* (EDA). Guru dapat memandu peserta didik merangkai dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, misalnya Fritzing, Altium, dan CADstar. Strategi lain yang dapat dilakukan oleh peserta didik tanpa menggunakan komputer (*unplugged*) bisa dilaksanakan dengan menggambar konsep gagasan dan desain rancangan dari karya yang

akan dibuat oleh peserta didik. Guru dapat mengenalkan cara kerja IoT kepada peserta didik terlebih dahulu. Kemudian, peserta didik dipersilakan untuk menggambarkan ilustrasi gagasan mereka yang memanfaatkan IoT di dalamnya. Gagasan tersebut tidak dapat diimplementasi karena tidak ada Arduino atau robot, tetapi perlu divalidasi dengan mengacu ke produk-produk sejenis yang sudah ada dan teruji.



Gambar 9.2 Contoh ilustrasi konsep gagasan yang dapat dibuat oleh peserta didik secara *unplugged*

4. Aspek Praktika Lintas Bidang

Dalam PLB, peserta didik akan diajak berpikir dan berkarya dengan mempraktikkan kegiatan-kegiatan yang mencakup aspek-aspek sebagai berikut.

Tabel 9.3 Aspek dan Kegiatan pada Praktika Lintas Bidang

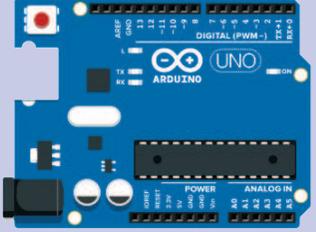
No	Aspek PLB	Kegiatan pada PLB
1.	Membina budaya kerja masyarakat digital dalam tim yang inklusif.	Berkolaborasi dalam tim dalam menyelesaikan proyek menggunakan perangkat-perangkat TIK.
2.	Berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi.	Berkolaborasi dalam kelompok untuk menghasilkan artefak komputasional.
3.	Mengenali dan mendefinisikan persoalan yang penyelesaiannya dapat didukung dengan sistem komputasi.	<i>Brainstorming</i> / diskusi kelompok untuk memahami permasalahan yang hendak diselesaikan dengan menggunakan artefak komputasional.

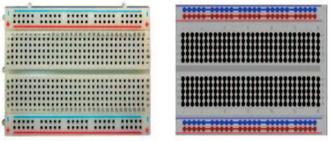
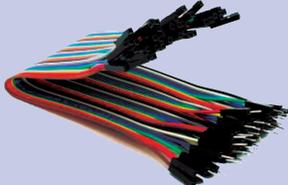
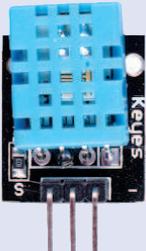
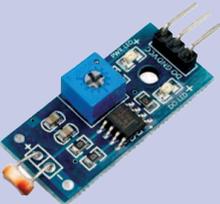
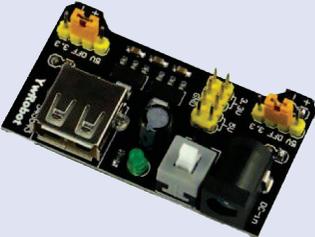
4.	Mengembangkan dan menggunakan abstraksi.	<i>Brainstorming</i> kelompok/diskusi untuk mengidentifikasi informasi-informasi penting yang terkait
5.	Mengembangkan artefak komputasi, misalnya membuat desain program sederhana untuk menunjang model komputasi yang dibutuhkan di pelajaran lain.	Desain dan pembuatan artefak komputasional dengan menggunakan perangkat IoT.
6.	Mengembangkan rencana pengujian, menguji dan mendokumentasikan hasil uji artefak komputasi.	Penyusunan dokumen skenario pengujian.
7.	Mengomunikasikan suatu proses, fenomena, solusi TIK dengan mempresentasikan, memvisualisasikan serta memperhatikan hak kekayaan intelektual.	Presentasi karya kepada khalayak.

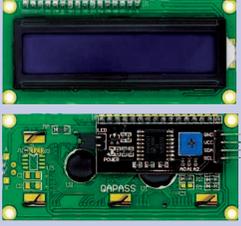
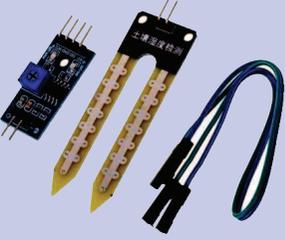
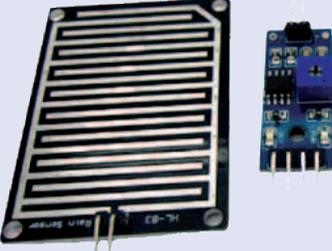
5. Pengenalan Peralatan, Alat, dan Bahan

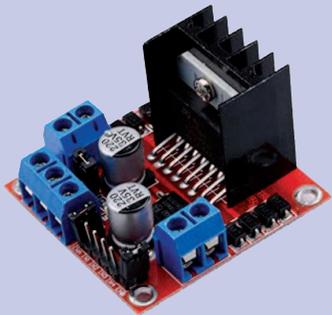
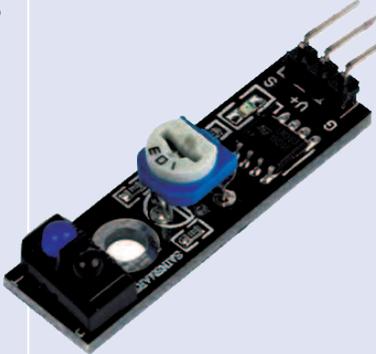
Peralatan, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk Praktika Lintas Bidang Informatika dengan IoT ini seperti berikut.

Tabel 9.4 Alat dan Bahan untuk Praktika Lintas Bidang

No.	Gambar	Penjelasan
1		<i>Arduino Uno</i> merupakan papan elektronik yang digunakan untuk membuat perangkat digital yang dapat mengendalikan perangkat lain <i>Arduino uno</i> memiliki 14 Pin digital dan 6 pin analog sebagai media input/output untuk terhubung dengan perangkat lain seperti sensor dan alat elektronik lainnya.
2		<i>Light-Emitting Diode (LED)</i> adalah perangkat elektronik yang dapat mengubah energi listrik menjadi cahaya.

3		<p><i>Breadboard</i> adalah papan yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba terlebih dahulu. <i>Breadboard</i> juga berfungsi sebagai media untuk membuat prototipe rangkaian sementara tanpa harus menyolder.</p>
4		<p>Kabel <i>Jumper Male to Male</i> adalah alat elektronik yang digunakan untuk menghubungkan Arduino Uno dengan perangkat elektronik lainnya seperti sensor dan aktuator.</p>
5		<p>Kabel <i>Jumper Female to Male</i> digunakan untuk menghubungkan alat elektronik seperti sensor dan aktuator ke papan Arduino. Namun, pada unit ini, <i>jumper</i> ini juga digunakan untuk menghubungkan modul I2C dengan Arduino Uno.</p>
6		<p>Modul DHT11 adalah sebuah modul yang memiliki sensor yang berfungsi untuk menangkap data suhu dan kelembapan sekitar.</p>
7		<p>Modul LDR adalah modul yang digunakan sebagai sensor yang akan mendeteksi cahaya yang masuk (mengenai sensor LDR).</p>
8		<p><i>Modul power supply</i> untuk <i>breadboard</i> ini akan sangat membantu ketika melakukan perakitan atau perancangan menggunakan <i>breadboard</i>. Modul ini memberikan daya positif dan daya negatif pada blok daya di <i>breadboard</i>, dengan opsi pilihan 5 V atau 3.3 V, tanpa harus menggunakan <i>power</i> dari Arduino maupun sumber eksternal lainnya.</p>

9		<p><i>Liquid crystal display</i> (LCD) merupakan salah satu modul yang berfungsi untuk menampilkan teks dan angka. Panjang dari teks yang bisa ditampilkan bergantung pada jenis dan model LCD itu sendiri. Adapun I2C adalah modul yang mempermudah komunikasi antara LCD dan Arduino.</p>
10		<p>Adaptor 9 Volt ini merupakan alat yang berfungsi memberikan daya agar dapat menghidupkan Arduino Uno tanpa harus terhubung ke PC/laptop.</p>
11		<p><i>Soil Moisture Hygrometer Module Sensor</i> merupakan sebuah sensor yang berfungsi untuk menangkap data kelembapan tanah.</p>
12		<p><i>Raindrops sensor</i> (sensor hujan) adalah sensor yang berfungsi untuk mengetahui apakah terjadi hujan atau tidak. Sensor ini memanfaatkan air sebagai <i>trigger</i>-nya. Selain itu, sensor hujan menggunakan modul pembantu yang sama dengan sensor kelembapan tanah (<i>soil moisture</i>), yaitu <i>MH Sensor - Flying Fish</i>.</p>
13		<p><i>Frame Robot (2WD Smart Robot Chassis Kit)</i> merupakan kerangka dasar robot yang terdiri atas <i>Chassis</i> akrilik, sepasang <i>Gearbox</i> Motor DC, sepasang roda, switch dan tempat baterai. <i>Chassis</i> akrilik berguna sebagai kerangka utama pada robot. <i>Gearbox</i> Motor DC berguna untuk menggerakkan robot sesuai dengan perintah yang diberikan oleh pengguna maupun perintah yang muncul dari hasil pengolahan data. <i>Robot Line Follower</i> dapat menggunakan 2 pilihan motor, yaitu motor DC atau motor servo.</p>

14		<p>Modul <i>Driver Motor Dual H-Bridge L298N</i> merupakan penghubung antara mikrokontroler dan motor DC pada robot. Kegunaannya ialah untuk mengontrol kecepatan dan arah pergerakan motor. Dalam proyek ini, digunakan modul <i>Driver Motor Dual H-Bridge L298N</i> yang memiliki 13 pin, terdiri atas 4 pin untuk motor, 6 pin untuk control dan 3 pin untuk catu daya.</p>
15		<p>Modul Sensor Pendeteksi Garis (<i>Infrared Line Tracking</i>) dapat dianalogikan sebagai “mata” sebuah robot yang berfungsi untuk membaca garis hitam dari <i>track</i> robot. Dengan sensor ini, robot mampu mengetahui kapan dia akan berbelok ke kanan, kapan dia berbelok ke kiri, dan kapan dia berhenti. Sensor pendeteksi garis memiliki 3 kaki pin untuk mengaksesnya. Sensor ini disusun dari tiga buah komponen, yaitu <i>infrared</i> pengirim (<i>IR Transmitter</i>), <i>infrared</i> penerima (<i>IR Receiver</i>) dan rangkaian pengolah sinyal.</p>
16		<p>Baterai berfungsi sebagai pemberi sumber daya agar dapat menghidupkan robot.</p>
17		<p><i>Switch</i> adalah perangkat atau saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik.</p>

G. Panduan Pembelajaran

Materi PLB ini disajikan dalam 4 pertemuan.

1. Pertemuan 1: Ayo, Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas (2JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan suatu artefak komputasional sebagai solusi dari permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi IoT.
2. Peserta didik mampu mengembangkan artefak komputasional secara bergotong royong.

Apersepsi

Breadboard lazim digunakan untuk memperkenalkan proses menciptakan suatu artefak menggunakan IoT. Aktivitas ini dirancang sebagai sebuah *starter* atau pengenalan bagi peserta didik untuk memahami cara kerja alat-alat yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan. Dalam hal ini, peserta didik dipandu untuk menciptakan suatu simulasi lampu lalu lintas.

Pemanasan

Guru dapat menjelaskan cara kerja perangkat IoT atau menunjukkan video cara kerja IoT.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Aktivitas ini memerlukan komputer dan perangkat IoT seperti dijelaskan pada Buku Siswa.

Kegiatan Inti

1. (5 Menit) Guru membuka kelas dan dapat melakukan pemanasan dengan mulai memperlihatkan komponen-komponen IoT yang akan digunakan. Opsi lainnya, guru bisa memperlihatkan video yang berasal dari Youtube perihal IoT. Salah satu contohnya dapat dilihat di <https://youtu.be/ZWfiQ7iLohw>.

- (70 Menit) Guru memandu peserta didik melaksanakan aktivitas yang ada di Buku Siswa. Guru mengenalkan secara singkat komponen-komponen IoT yang akan digunakan, bahkan bisa bantu mendemonstrasikan dahulu aktivitas menyalakan 1 LED agar peserta didik lebih tertarik. Setelah itu, guru mempersilakan peserta didik untuk mencoba aktivitas-aktivitas berikutnya sambil memandu setiap kelompok peserta didik. Detail waktu yang dibutuhkan per konsep ialah sebagai berikut.

Tabel 9.5 Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Lampu Lalu Lintas

Nama Kegiatan	Perkiraan Waktu yang Dibutuhkan
Pengenalan Alat dan Komponen	10 menit
Pengenalan IDE Pictoblox (strategi: ingatkan peserta didik perihal Scratch karena kedua alat bantu ini mirip)	10 menit
Arduino untuk kasus LED	10 menit
Aktivitas Arduino untuk kasus 2 LED	5 menit
Arduino untuk pembuatan lampu lalu lintas	25 menit
Waktu cadangan	10 menit

- (5 Menit) Guru menutup kelas dan mengarahkan peserta didik pada aktivitas refleksi. Hasil pekerjaan dapat dikumpulkan untuk diperiksa.

Pertanyaan Evaluasi

Pertanyaan evaluasi berikut dapat diberikan kepada peserta didik setelah melaksanakan kegiatan PLB.

Setelah kalian berhasil merangkai dan membuat project menggunakan banyak LED, cobalah untuk menjawab beberapa pertanyaan yang ada di bawah ini sebagai tolok ukur sejauh mana pemahaman yang telah didapat.

- Jelaskan akibat dari pemasangan pin LED yang tidak sesuai dengan PIN yang terhubung ke Arduino Uno!
Jawaban: Pemasangan pin LED yang tidak sesuai akan mengakibatkan LED tidak dapat hidup karena pin pada program dengan pin yang digunakan berbeda.

2. Jelaskan akibat dari pemasangan pin **Anode** dan **Cathode** LED yang terbalik!

Jawaban: Pemasangan pin *anode* dan *cathode* yang terbalik dapat mengakibatkan *short* pada rangkaian atau biasa disebut dengan hubungan singkat ketika kutub pada suatu rangkaian elektronik dipasang secara terbalik. Pada kasus ini, jika pin *anode* dan pin *cathode* dipasang secara terbalik maka akan menyebabkan LED tidak akan hidup.

Jawaban Latihan Mandiri

Berikut adalah jawaban dari latihan mandiri yang diberikan di Buku Siswa.

The image shows two screenshots of Arduino IDE code blocks. The first screenshot, titled 'Latihan Mandiri 1', shows a 'when Arduino Uno starts up' block followed by a 'forever' loop. Inside the loop, there are four blocks: 'set digital pin 8 output as HIGH', 'wait 1 seconds', 'set digital pin 8 output as LOW', 'wait 1 seconds', 'set digital pin 9 output as HIGH', 'wait 1 seconds', and 'set digital pin 9 output as LOW'. The second screenshot, titled 'Latihan Mandiri 2', shows a 'when Arduino Uno starts up' block followed by a 'forever' loop. Inside the loop, there are six blocks: 'set digital pin 8 output as HIGH', 'wait 5 seconds', 'set digital pin 8 output as LOW', 'wait 1 seconds', 'set digital pin 9 output as HIGH', 'wait 1 seconds', 'set digital pin 9 output as LOW', 'wait 1 seconds', 'set digital pin 10 output as HIGH', 'wait 10 seconds', 'set digital pin 10 output as LOW', and 'wait 1 seconds'.

2. Pertemuan 2-3: Ayo, Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan untuk Tanaman (4JP)

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan suatu artefak komputasional sebagai solusi dari permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi IoT.
2. Peserta didik mampu mengembangkan artefak komputasional secara bergotong royong.

Apersepsi

Tanaman selama ini dianggap tidak dapat berkomunikasi dengan manusia. Namun, dengan menggunakan perangkat IoT, kita dapat membuat tanaman berkomunikasi. Pada kegiatan ini, peserta didik akan dipandu untuk menggunakan dua buah sensor, yaitu sensor cahaya dan kelembapan untuk mendapatkan informasi mengenai tanaman tersebut.

Pemanasan

Guru dapat menjelaskan cara kerja perangkat IoT.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Aktivitas ini memerlukan komputer dan perangkat IoT seperti dijelaskan pada Buku Siswa.

Kegiatan Inti

1. (5 Menit) Guru membuka kelas dan dapat melakukan pemanasan. Guru bisa memperlihatkan video yang berasal dari Youtube perihal IoT perihal tanaman. Salah satu contohnya dapat dilihat di <https://youtu.be/ZWfiQ7iLohw> dan <https://youtu.be/AhLEMIwGTHM>.
2. (130 Menit) Guru memandu peserta didik melaksanakan aktivitas yang ada di Buku Siswa. Detail waktu yang dibutuhkan per konsep adalah sebagai berikut.

Tabel 9.6 Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Sensor Cahaya dan Kelembapan untuk Tanaman

Nama Kegiatan	Perkiraan Waktu yang Dibutuhkan
Pengenalan Komponen	5 menit
Menggunakan Sensor DHT11 Sebagai Sensor Suhu dan Kelembapan	Ayo, Lakukan 30 menit (20 menit merangkai sensor dan 10 menit memprogram Arduino) Ayo, Lakukan Mandiri 20 menit
LCD sebagai Pelengkap Rangkaian	15 menit
Upload Kode pada Arduino Uno	10 menit
Penggunaan sensor <i>Soil Moisture</i> sebagai Sensor Kelembapan Tanah	20 menit
LCD sebagai Pelengkap Rangkaian	20 menit
Waktu cadangan	10 menit

3. (25 Menit) Guru menutup kelas dan mengarahkan peserta didik pada aktivitas refleksi. Hasil pekerjaan dapat dikumpulkan untuk diperiksa.

Jawaban Evaluasi 2

1. Jika diperhatikan pada saat kita berada di mode *upload*, kita akan melihat bahwa pada penggunaan DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembapan udara, kita diharuskan untuk menggunakan *library* agar penggunaan sensor dapat dilakukan dengan mudah. *Library* adalah kumpulan kode program yang sudah disusun sedemikian rupa dengan tujuan untuk mempermudah seseorang ketika ingin melakukan pemrograman. Singkatnya, DHT11 memiliki beberapa perhitungan yang harus dilakukan untuk mendapatkan nilai suhu dan kelembapan, serta harus menggunakan *library* untuk memudahkan penggunaannya, sementara pada penggunaan LDR kita tidak perlu menggunakan *library* apa pun.
Pada penggunaan sensornya sendiri, DHT11 menggunakan pin analog 0 (A0), sedangkan LDR menggunakan pin analog 1 (A1).

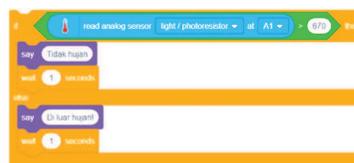
- Yang paling baik dalam mendapatkan nilai dari LDR ialah blok dengan *light/photoresistor*. Hal ini disebabkan karena pada penggunaannya, blok tersebut dikhususkan untuk LDR, sedangkan *generic* digunakan oleh sensor yang belum terdaftar pada Pictoblox.
- Jawaban berdasarkan hasil pengamatan peserta didik.

Jawaban Evaluasi 3

- Jika kita memasang pin SDA dan pin SCL secara terbalik, LCD tidak akan menampilkan apa pun yang sudah kita atur pada blok yang sudah digunakan. Misalkan, kita ingin menampilkan kata “Hello” dan ternyata kedua pin tersebut dipasang secara terbalik. Maka, kata “Hello” tidak akan muncul pada LCD.
- Untuk membedakan apakah keadaan di luar sedang hujan atau tidak, kita bisa menggunakan pemilihan dengan menggunakan blok **if**. Caranya ialah kita lakukan dulu pengujian pada sensor hujan dengan cara memberikan atau menyemprotkan air dan lihat nilai yang terdapat pada Pictoblox atau LCD (jika sudah menggunakan LCD), lalu catat nilai tertinggi. Setelah itu, gunakan pada blok **if** seperti gambar di bawah ini.



Rangkaian menggunakan LCD



Rangkaian menggunakan tanpa LCD

- Jawaban berdasarkan hasil pengamatan peserta didik.

3. Pertemuan 2-3: Ayo, Kita Berlatih: Robot Line Follower (4JP)

- Peserta didik mampu mengidentifikasi persoalan, merancang, mengimplementasi, menguji, dan menyempurnakan suatu artefak komputasional sebagai solusi dari permasalahan tersebut dengan memanfaatkan teknologi IoT.
- Peserta didik mampu mengembangkan artefak komputasional secara bergotong royong.

Apersepsi

Pada aktivitas ini, peserta didik akan mencoba membuat suatu robot yang dapat bergerak mandiri dengan mengikuti garis panduan yang telah disiapkan. Hal ini menjadi dasar dari robot-robot lain yang lebih kompleks. Salah satunya ialah robot yang mencari dan memindahkan barang secara otomatis di pergudangan.

Pemanasan

Guru dapat menjelaskan cara kerja perangkat IoT.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Aktivitas ini memerlukan komputer dan perangkat IoT seperti dijelaskan pada Buku Siswa.

Kegiatan Inti

1. (5 Menit) Guru membuka kelas dan dapat melakukan pemanasan.
2. (140 Menit) Guru memandu peserta didik melaksanakan aktivitas yang ada di Buku Siswa.

Tabel 9.7 Perkiraan Waktu Kegiatan Ayo, Kita Berlatih: Robot Line follower

Nama Kegiatan	Perkiraan Waktu yang Dibutuhkan
Pengenalan Komponen	10 menit
Merangkai Robot Line Follower	Ayo, Kita Lakukan Bagaimana Cara Membuat Program Maju? 50 menit Ayo, Kerjakan Secara Mandiri 15 menit
Memulai Pemrograman Line Follower	30 menit
Upload Code Pada Arduino Uno	5 menit
Tahap Uji Coba Robot	15 menit
Waktu Cadangan	15 menit

5. (15 Menit) Guru menutup kelas dan mengarahkan peserta didik pada aktivitas refleksi. Hasil pekerjaan dapat dikumpulkan untuk diperiksa.

Jawaban Evaluasi 4

1. Intensitas cahaya berbanding terbalik dengan hambatan pada sensor
2. Ketika sensor kiri mendeteksi garis sedangkan sensor kanan keluar garis ini berarti posisi robot berada lebih sebelah kanan dari garis, untuk itu motor kanan akan aktif sedangkan motor kiri akan mati. Akibatnya motor akan berbelok ke arah kiri. Begitu sebaliknya, ketika sensor kanan mendeteksi garis, motor kiri aktif dan motor kanan mati, maka robot akan berbelok ke kanan. Jika kedua sensor mendeteksi garis, kedua motor akan aktif dan robot akan bergerak maju.
3. Motor belakang diaktifkan pada pin 9 dan 8, pada pin 9 motor dikonfigurasi HIGH berarti motor aktif, sedangkan pada pin 8 motor dikonfigurasi LOW berarti motor mati sehingga robot berbelok ke arah kiri.

4. Pertemuan 4: Pameran atau Presentasi Karya (2JP)

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu mengomunikasikan produk artefak komputasional dan proses pengembangan solusinya dalam bentuk karya kreatif yang menyenangkan.

Apersepsi

Kegiatan pameran atau presentasi karya merupakan salah satu bagian dari kegiatan berkarya dan berkreasi. Kegiatan ini diharapkan menjadi ajang bagi peserta didik untuk mengomunikasikan artefak komputasional yang telah mereka buat kepada masyarakat umum, juga untuk meningkatkan rasa percaya diri mereka dalam membuat karya tersebut.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana

Proyektor, papan poster, meja dan kursi untuk pameran, sesuai dengan kebutuhan dan konsep pameran atau presentasi yang dirancang oleh guru.

Kegiatan Inti

1. (5 Menit) Guru dapat membuka kegiatan pameran dan presentasi.
2. (70 Menit) Kegiatan pameran dilaksanakan.
3. (5 Menit) Guru menutup kegiatan pameran atau presentasi.

H. Metode Pembelajaran Alternatif

Karena materi ini adalah menggunakan aktivitas proyek, guru dapat menyesuaikan dengan keadaan di lingkungan sekolah masing-masing.

I. Pengayaan dan Remedial

Tidak ada pengayaan dan remedial untuk materi ini.

J. Asesmen dan Rubrik Kegiatan

Penilaian dilakukan secara formatif dan sumatif berdasarkan aktivitas PLB-09-01 hingga PLB-09-04. Rubrik penilaian dibagi menjadi individu dan kelompok.

Rubrik penilaian individu diberikan sebagai berikut.

Tabel 9.8 Rubrik Penilaian individu

Indikator	Baik	Sedang	Kurang
Dokumentasi Kegiatan	Lengkap.	Tidak Lengkap	Tidak Ada
Pengembangan Artefak Komputasional	Tidak ada <i>bug</i>	Sedikit <i>bug</i>	Banyak <i>bug</i>
Presentasi Akhir	Presentasi disampaikan dengan mengikuti kaidah presentasi yang baik.	Presentasi disampaikan dengan mengikuti sebagian kaidah presentasi yang baik.	Presentasi disampaikan dengan tidak mengikuti kaidah presentasi yang baik.

Rubrik penilaian kelompok diberikan sebagai berikut.

Tabel 9.9 Rubrik Penilaian Kelompok

Indikator	Baik	Sedang	Kurang
Kemampuan Kerja Sama	Kelompok menunjukkan kekompakan, mendengarkan masukan, dan menghormati kontribusi dari sesama anggota kelompok.	Kelompok menunjukkan sebagian dari kekompakan, mendengarkan masukan, dan menghormati kontribusi dari sesama anggota kelompok.	Kelompok tidak menunjukkan kekompakan, mendengarkan masukan, dan menghormati kontribusi dari sesama anggota kelompok.
Manajemen Proyek	Kelompok melaksanakan proyek dengan tepat waktu dan berhasil mencapai target yang diinginkan.	Kelompok melaksanakan proyek dengan tepat waktu atau berhasil mencapai target yang diinginkan.	Kelompok tidak melaksanakan proyek dengan tepat waktu dan berhasil mencapai target yang diinginkan.
Manajemen Komunikasi	Kelompok mengomunikasikan hasil karyanya dengan jelas, santun, dan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.	Kelompok mengomunikasikan hasil karyanya dengan jelas, santun, atau menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.	Kelompok tidak mengomunikasikan hasil karyanya dengan jelas, santun, dan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.
Kreativitas	Hasil karya kelompok menunjukkan kebaruan di lingkungannya yang berbeda dengan solusi sejenis di lingkungannya.	Hasil karya kelompok menunjukkan sedikit kebaruan atau modifikasi dari solusi sejenis di lingkungan tersebut.	Hasil karya kelompok tidak menunjukkan kebaruan di lingkungannya, atau merupakan replikasi dari solusi sejenis di lingkungan tersebut.

Penilaian dapat dilakukan dalam bentuk form sebagai berikut.

Tabel 9.10 Form Evaluasi Individu Peserta didik

Form Evaluasi Individu Peserta didik					
No	Nama Peserta didik	Evaluasi kuantitatif (1-100)			Catatan / Keterangan lain
		Dokumentasi kegiatan (20%)	Pengembangan Artefak Komputasional (50%)	Presentasi Akhir (30%)	
1					
2					

Tabel 9.11 Form Evaluasi Kelompok Peserta didik

Form Evaluasi Kelompok Peserta didik						
No	Nama kelompok	Evaluasi kuantitatif (1-100)				Catatan / Keterangan lain
		kemampuan kerjasama (25%)	Manajemen proyek (30%)	Kemampuan Komunikasi (10%)	Kreativitas (35%)	
1						
2						

Evaluasi dituangkan dalam bentuk form evaluasi yang diisi oleh guru. Evaluasi yang dilakukan bersifat individu peserta didik dan kelompok. Evaluasi kualitatif dilakukan pada aspek: kemampuan pengerjaan proyek, tingkat kesulitan proyek, kemampuan menggali masalah, kemampuan menentukan alternatif solusi, dan hubungan kerjasama antar peserta didik. Format evaluasi proyek adalah sebagai berikut.

Tabel 9.12 Contoh Form Evaluasi Individu Peserta didik

Form Evaluasi Individu Peserta didik	
Nama Peserta didik	Evaluasi kualitatif
Peserta didik A	Peserta didik ini mampu menjadi pemimpin di kelompok ini, mampu membangun kerja sama dan berkomunikasi dengan baik. Perlu ditingkatkan kemampuan menulisnya.
Peserta didik B	

Selain guru yang memberikan evaluasi, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk menyusun evaluasi atau refleksi diri. Refleksi diri bersifat individu dan juga kelompok. Setelah peserta didik mengisi refleksi diri, peserta didik dapat mengumpulkannya ke guru. Setidaknya ada 3 aspek yang ditanyakan kepada peserta didik, yaitu deskripsi pengalaman yang didapatkan oleh peserta didik, kendala yang peserta didik hadapi serta tindak lanjut peserta didik terhadap pengalaman bekerja secara berkelompok maupun individu.

Form Evaluasi Diri Peserta didik

Nama Peserta didik:.....

Selama mengerjakan proyek ini, saya mendapatkan :

Kendala yang saya hadapi :

Di masa yang akan datang, jika saya bekerja secara berkelompok, saya akan melakukan:

Form Evaluasi Kelompok Peserta didik

Nama Kelompok :.....

Anggota Kelompok :

Selama mengerjakan proyek ini, keadaan kelompok saya mendapatkan pengalaman:

Kendala yang kelompok saya hadapi :

Di masa yang akan datang, kelompok kerja saya saya akan melakukan perbaikan pada:

K. Jawaban Uji Kompetensi

Karena materi ini adalah menggunakan aktivitas proyek, uji kompetensi dilakukan pada aktivitas dengan banyak proyek. Tidak ada soal uji kompetensi khusus pada elemen ini.

L. Interaksi Guru dan Orang Tua / Wali

Peran orang tua/wali untuk mempelajari Praktik Lintas Bidang Informatika sangatlah penting. Banyak proyek untuk membangkitkan minat peserta didik terhadap praktika Informatika ini di situs-situs Kurikulum K-12 Informatika yang memiliki reputasi bagus, di antaranya seperti code.org, csunplugged.org, dll. Orang tua/wali dapat mendukung dengan memberikan sarana dan prasarana agar peserta didik dapat menumbuhkan kreativitasnya. Banyak proyek untuk latihan yang memerlukan alat dan bahan yang bervariasi dan membutuhkan peran orang tua untuk menyediakannya.

M. Refleksi Guru

Aktivitas pada PLB merupakan aktivitas yang berbasis proyek. Setelah pelaksanaan kegiatan PLB, guru dapat melakukan refleksi terhadap pelaksanaan kegiatan melalui pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Apakah proses pembelajaran menghadapi kendala?
2. Bagaimana cara Anda 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?



Glosarium

Istilah	Definisi
abstraksi	Suatu prinsip yang mengabaikan aspek-aspek subjek yang tidak relevan dengan tujuan saat ini untuk berkonsentrasi hanya pada aspek-aspek yang ada.
Aktuator	Aktuator adalah perangkat yang menggerakkan atau mengontrol suatu mekanisme. Aktuator mengubah sinyal kontrol menjadi aksi mekanis seperti motor listrik.
Algoritma <i>Algorithm</i>	Suatu kumpulan instruksi terstruktur dan terbatas yang dapat diimplementasikan dalam bentuk program komputer untuk menyelesaikan suatu permasalahan komputasi tertentu.
algoritme	Suatu kumpulan instruksi terstruktur dan terbatas yang dapat diimplementasikan dalam bentuk program komputer untuk menyelesaikan suatu permasalahan komputasi tertentu.
Antarmuka <i>interface</i>	hubungan atau batasan umum antara dua unit atau alat
Antivirus	Program yang mendeteksi dan mengisolasi virus di perangkat penyimpanan file komputer. Ia juga memeriksa file yang masuk, misalnya file yang terlampir pada pesan email, dan memastikan bahwa file tersebut bebas dari virus.
Aplikasi Terpercaya <i>Trusted Application</i>	aplikasi terpercaya (sistem komputer yang diterapkan dapat dipercaya)
Arduino	Arduino adalah perusahaan perangkat keras dan perangkat lunak sumber terbuka, proyek dan komunitas pengguna yang merancang dan memproduksi mikrokontroler papan tunggal dan kit mikrokontroler untuk membangun perangkat digital.
Arduino Uno	Arduino Uno adalah papan mikrokontroler sumber terbuka berbasis mikrokontroler Microchip ATmega328P yang dikembangkan oleh Arduino.cc. Papan ini dilengkapi dengan set pin input / output digital dan analog yang dapat dihubungkan ke berbagai papan ekspansi dan sirkuit lainnya.
Ascending	Menyusun suatu item dengan urutan menaik
Bahasa pemrograman <i>Programming language</i>	Sebuah notasi untuk deskripsi yang tepat dari program komputer atau algoritma. Bahasa pemrograman adalah bahasa buatan, di mana sintaksis dan semantiknya didefinisikan secara ketat. Jadi, meski memenuhi tujuannya, mereka tidak mengizinkan kebebasan berekspresi yang merupakan ciri khas bahasa alami.
Blockly	Blockly adalah alat pemrograman drag-and-drop visual yang dikembangkan oleh Google yang memungkinkan anak-anak untuk menyatukan perintah seperti potongan puzzle

Blog	Jurnal yang dapat diakses publik yang dikelola di Web oleh individu atau kelompok. Topik yang tercakup dalam blog merupakan kewenangan utuh dari sang penulis dan sangat bervariasi: beberapa mencerminkan minat dan perhatian pribadi, sedangkan yang lain mengomentari aspek urusan terkini atau mendiskusikan pekerjaan kepentingan publik yang dilakukan oleh penulisnya. Beberapa telah menjadi sumber referensi yang disegani. informasi atau opini, sedangkan yang lain adalah kendaraan bagi perusahaan atau badan lain untuk menyebarkan informasi dan mendapatkan umpan balik.
blogger	Blogger adalah layanan penerbitan blog yang menerima blog multi-pengguna dengan entri bertanda waktu. Blogger dikembangkan oleh Pyra Labs dan dibeli oleh Google pada tahun 2003.
Blogspot	Blogspot atau Blogger adalah layanan penerbitan blog yang menerima blog multi-pengguna dengan entri bertanda waktu. Blogger dikembangkan oleh Pyra Labs dan dibeli oleh Google pada tahun 2003.
Blok <i>Block</i>	Sekumpulan kalimat C yang ditulis di antara { dan }.
Bluetooth	Teknologi nirkabel yang dirancang untuk menggantikan fungsi dari kabel untuk ponsel, laptop, dan perangkat lainnya.
Brainstorming Place-mat	sebuah format untuk digunakan hasil diskusi curah pendapat
Breadboard	An easily adapted *circuit board on which experimental arrangements of electronic components may be realized. Access to the individual components is simple and hence the overall arrangement may be readily modified. Breadboards are used mainly for the development of prototype circuit designs.
buku kas	buku yang berisi catatan mengenai keluar masuknya uang
Buku tahunan	Buku tahunan adalah jenis buku cetak yang diterbitkan tiap tahun. Istilah ini umumnya merujuk pada buku tahunan sekolah, khususnya SMA sederajat, yang berisikan foto-foto peserta didik dalam satu angkatan, beserta biodata mereka
Capstone	Merupakan suatu tugas multiaspek yang berfungsi sebagai karya puncak dari pengalaman belajar peserta didik, yang biasanya dilaksanakan selama tingkat akhir sekolah atau di akhir suatu aspek pembelajaran.
Chart	Representasi grafis untuk visualisasi data, di mana data diwakili oleh simbol, seperti batang dalam diagram batang, garis dalam diagram garis, atau irisan dalam diagram lingkaran. Bagan dapat berupa data numerik tabular, fungsi atau beberapa jenis struktur yang memberikan info yang berbeda.
Chart Pie	Grafik statistik yang dibentuk melingkar dan dibagi menjadi irisan untuk menggambarkan proporsi numerik
cloud	Ruang virtual yang ada di internet yang dapat menyimpan sumber daya digital seperti perangkat lunak, aplikasi, dan file.
Cookie	File kecil yang ditempatkan di hard disk pengguna oleh server, berisi detail tentang penggunaan situs web oleh pengguna.
cyber bullying	Bullying yang dilakukan dengan menggunakan teknologi digital (dapat terjadi di media sosial, platform <i>messenger</i> , platform <i>game</i> , dan ponsel.)
dekomposisi	Pemecahan suatu program yang lengkap menjadi satu set bagian komponen, biasanya disebut modul

Descending	Menyusun suatu item dengan urutan menurun
Enkripsi <i>Encryption</i>	Pemrosesan pesan oleh pengirim untuk merendernya tidak dapat dipahami selain penerima yang berwenang.
Filter	Program yang memproses aliran teks secara berurutan, melakukan beberapa transformasi sederhana, misalnya memadatkan banyak spasi menjadi satu spasi, menghitung kata, dll.
<i>Fraud</i> (<i>Computer Fraud</i>)	Teknik apa pun yang ditujukan untuk memanipulasi informasi dalam sistem komputer untuk tujuan keuntungan ilegal, biasanya finansial.
Fungsi <i>Function</i>	Unit program yang memberikan nilai untuk parameter input menghitung nilai. Contohnya termasuk fungsi standar seperti $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\exp(x)$; selain itu, sebagian besar bahasa mengizinkan fungsi yang ditentukan pengguna.
googling	Mencari sesuatu di internet menggunakan mesin pencari Google (= program komputer yang menemukan informasi)
Hardware	Bagian fisik dari suatu sistem komputer, termasuk komponen listrik / elektronik (misalnya perangkat dan sirkuit), komponen elektromekanis (misalnya drive disk), dan komponen mekanis (misalnya kabinet).
hoaks	Informasi yang sesungguhnya tidak benar, tetapi dibuat seolah-olah benar adanya
hosting	Proses di mana pihak ketiga menyediakan penyimpanan data dan kemampuan jaringan yang sesuai untuk menghosting layanan berbasis jaringan. Contoh khusus yang umum digunakan termasuk hosting web dan hosting repositori source-code.
Icon	Gambar kecil yang ditampilkan di layar, berkaitan dengan fungsi tertentu, dan bertindak sebagai visual yang mudah diingat bagi pengguna
integrator	orang atau alat yang mengintegrasikan
Internet of Things (IoT)	Keterhubungan antarbenda sehari-hari melalui perangkat komputasi yang terkandung didalamnya dan kemampuan mereka untuk mengirim dan menerima data menggunakan internet.
JPEG	Standar ISO 10918, Kompresi Digital dan Pengkodean Gambar Diam Kontinu, dikembangkan oleh JPEG untuk kompresi gambar gambar digital tunggal.
Kartu Magnetik <i>Magnetic Card</i> <i>Magnetic Stripe Card</i>	Tipe kartu yang mampu menyimpan data dengan memodifikasi sifat magnetis dari partikel magnetik kecil berbahan besi di pita magnetik pada kartu
Kata Sandi <i>password</i>	Kumpulan karakter atau string yang unik yang digunakan oleh pengguna untuk memverifikasi identitas dirinya yang tersimpan di dalam suatu sistem.
Keamanan Data dan Informasi <i>Data and Information Security</i>	keamanan data dan informasi yang berkaitan dengan penggunaan peranti digital, seperti ponsel pintar, PC, atau gawai lainnya yang juga merupakan sumber data. Peranti-peranti tersebut biasanya terhubung dengan internet.

Keluaran <i>Output</i>	Hasil yang diperoleh dari suatu program yang berjalan yang dikirimkan ke luar dari program, misalnya kepada manusia atau program lainnya.
KTP	Kartu pengenal yang harus dimiliki setiap orang (warga negara) yang memuat nama, nomor, jenis kelamin, umur dan tempat lahir, pekerjaan, dan alamat yang jelas
Lampiran <i>Attachment</i>	File data yang disematkan ke dalam suatu pesan email.
Light- Emmiting Diode	which are semiconductor diodes that emit light when a *forward bias is applied. LEDs are small, cheap, and have relatively low current and voltage requirements and long life. Their power consumption is, however, significantly higher than that of *LCDs.
Liquid Crystal Display	A *flat-panel display that is used with many microcomputers. LCDs are also used in other digital instruments. Early LCDs suffered from poor contrast between light and dark combined with narrow viewing angles. Several different forms of construction now offer improved viewing characteristics. LCD technology is based on liquid crystals. These are common organic compounds that, between specific temperature limits, change their crystal structure to allow them to flow like a liquid.
lisensi	surat izin untuk mengangkut barang dagangan, usaha, dan sebagainya
Malware (Malicious Software)	Perangkat lunak yang sengaja dirancang untuk menyebabkan kerusakan pada komputer, server, klien, atau jaringan komputer. Ada berbagai jenis malware, termasuk virus komputer, worm, trojan horse, adware, spyware
Masukan <i>Input</i>	Data yang dimasukkan ke dalam program untuk diproses lebih lanjut.
mindset	cara berpikir dan pendapat seseorang
Nama Pengguna <i>username</i>	Suatu identifikasi yang digunakan oleh seseorang untuk mengakses ke komputer, jaringan, atau layanan online.
Nirkabel	Tanpa menggunakan kabel
Otentikasi <i>Authentica- tion</i>	Proses, cara, perbuatan membuktikan sesuatu secara otentik
Papan Sirkuit	Papan sirkuit adalah suatu teknologi yang memungkinkan perakitan suatu sirkuit atau data elektronik menggunakan lapisan material secara horizontal.
Passport	Surat keterangan yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk seorang warga negara yang akan mengadakan perjalanan ke luar negeri
pemrograman modular	Pemrograman Modular adalah suatu teknik pemrograman di mana program yang biasanya cukup besar dibagi-bagi menjadi beberapa bagian program yang lebih kecil sehingga akan mudah dipahami dan dapat digunakan kembali, baik untuk program itu sendiri maupun program lain yang memiliki proses yang sama.
pemrograman visual <i>Visual Pro- gramming</i>	jenis bahasa pemrograman yang memungkinkan manusia menggambarkan proses menggunakan ilustrasi

Pencurian Informasi <i>Information Theft</i>	Pencurian informasi yang biasanya berkaitan dengan pencurian identitas, yaitu seseorang menggunakan informasi personal orang lain, seperti nama, nomor identifikasi, nomer credit card, dll untuk kejahatan
Perangkat Lunak Electronic Design Automation	Kategori produk perangkat lunak atau proses yang membantu proses desain sistem elektronik dengan menggunakan komputer. Biasanya digunakan untuk merancang papan sirkuit, prosesor, atau elektronika kompleks lainnya.
Peretasan <i>Hacking</i>	akses tanpa izin ke komputer, jaringan, perangkat elektronik lain
Phising	Sebuah upaya penipuan dengan mengirim email yang mengaku dari sebuah instansi / individu untuk membujuk individu agar mengungkapkan informasi pribadi, seperti sandi dan nomor kartu kredit.
PISA	The Program for International Student Assessment (PISA) adalah studi yang dilakukan oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) di hampir 80 negara. studi ini menguji kinerja skolastik peserta didik berusia 15 tahun pada bidang matematika, sains, dan membaca.
Pivot Table	Tabel statistik yang merangkum data dari tabel yang lebih luas. Ringkasan ini mencakup jumlah, rata-rata, atau statistik lainnya, yang dikelompokkan oleh tabel pivot secara bermakna.
PNG	Format file untuk gambar bitmap terkompresi, dirancang oleh komite Internet dan semakin sering digunakan untuk gambar Internet.
Program <i>Program</i>	Sekumpulan pernyataan yang dapat dieksekusi oleh komputer untuk menghasilkan perilaku yang diinginkan dari komputer
Prosedur <i>Procedure</i>	Bagian dari program yang menjalankan beberapa operasi yang ditentukan dengan baik pada data yang ditentukan oleh parameter. Itu dapat dipanggil dari mana saja dalam suatu program, dan parameter yang berbeda dapat disediakan untuk setiap panggilan.
raster	Pola garis pemindaian yang telah ditentukan sebelumnya yang memberikan cakupan area tampilan yang sangat seragam.
Rekayasa Sosial <i>Social engineering</i>	Suatu proses untuk mendapatkan akses ke komputer atau jaringan dengan cara melakukan penipuan, terutama dengan membujuk pengguna untuk mengungkapkan kata sandi, menginstal suatu program <i>trojan horse</i> , atau melakukan tindakan yang tidak aman lainnya.
saldo	selisih (antara uang yang masuk dan yang keluar)
Scalable Vector Graphics	Suatu bentuk XML yang digunakan untuk mendeskripsikan gambar. Gambar ditentukan oleh baris kode XML yang menentukan jalur, bentuk, isian, warna, dll. Teks dapat disertakan dengan instruksi untuk font, ukuran, berat, gaya, dan efek lainnya.
Sensor	Perangkat yang mendeteksi atau mengukur properti fisik serta mencatat, menunjukkan, atau meresponsnya.
shutdown	Mematikan komputer atau sistem komputer
SIM	bukti registrasi dan identifikasi yang diberikan oleh Polri kepada seseorang yang telah memenuhi persyaratan administrasi, sehat jasmani dan rohani, memahami peraturan lalu lintas dan terampil mengemudikan kendaraan bermotor.

Smartphone	Ponsel yang memiliki fitur komputasi untuk membuat panggilan maupun menerima panggilan, dan mengirim atau menerima pesan SMS.
Sorting	Mengatur ulang urutan dari suatu informasi secara naik atau turun dengan menggunakan suatu tombol <i>sortkey</i> . Penyortiran berguna untuk mengidentifikasi dan menghitung semua item dengan identifikasi yang sama, untuk membandingkan dua file, dan untuk membantu dalam pencarian, seperti yang digunakan dalam kamus
Spreadsheet	Program yang memanipulasi tabel yang terdiri dari baris dan kolom sel, dan menampilkannya di layar; sel berisi informasi dan rumus numerik, atau teks.
Streaming	Proses menyediakan aliran data audio atau video yang stabil sehingga pengguna Internet dapat mengaksesnya saat dikirimkan.
struktur data	Cara tertentu dalam mengorganisasi data dalam komputer sehingga dapat digunakan secara efektif.
struktur data pohon (tree)	Graf asiklik apa pun yang terhubung.
Surel (surat elektronik) email	Pesan yang dikirim antara pengguna sistem komputer, sistem komputer yang digunakan untuk menyimpan dan mengangkut pesan. Pengirim dan penerima tidak perlu online pada waktu yang sama, atau bahkan pada waktu yang sama
swafoto	Jenis foto potret diri yang diambil sendiri dengan menggunakan kamera digital atau ponsel cerdas.
Trojan	Program yang tampaknya tidak berbahaya yang dirancang untuk menghindari fitur keamanan sistem. Metode yang biasa digunakan untuk memperkenalkan <i>Trojan horse</i> adalah dengan memberikan program atau bagian dari program kepada pengguna sistem yang keamanannya akan dilanggar.
Undang - Undang ITE	UU yang mengatur tentang informasi serta transaksi elektronik, atau teknologi informasi secara umum. UU ini memiliki yurisdiksi yang berlaku untuk setiap orang yang melakukan perbuatan hukum sebagaimana diatur dalam Undang-Undang
Vlog	Merupakan akronim dari Video Blog. Sebuah blog yang dibuat dalam bentuk video.
website	Kumpulan halaman web hyperlink milik individu, organisasi, atau perusahaan.
Wifi	Teknologi jaringan nirkabel yang memungkinkan perangkat seperti komputer (laptop dan desktop), perangkat seluler (ponsel pintar dan perangkat yang dapat dikenakan), dan peralatan lainnya (printer dan kamera video) untuk berinteraksi dengan Internet.
Window	Sebuah area pada layar yang menampilkan aktivitas komputer.
Wordpress	WordPress adalah perangkat lunak penerbitan web yang dapat digunakan untuk membuat situs web atau blog.

Daftar Pustaka

- Arduino. (2021). 417 Arduino Projects. Project Hub. Diakses dari <https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/arduino>
- Autodesk Inc. (2021). A Beginner's Guide to Arduino. Instructables Circuits. Diakses dari <https://www.instructables.com/A-Beginners-Guide-to-Arduino/>
- Baase, S., & Henry, T.M. (2018). A Gift of Fire, Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology, Fifth Edition. Pearson.
- CNBC Indonesia. (2021). Kasus Phising Email yang Serang Indonesia Makin Merajalela. Diakses dari <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20210306162132-37-228322/kasus-phising-email-yang-serang-indonesia-makin-merajalela>
- Code.org. (2021) CS Fundamental Unplugged. <https://code.org/curriculum/unplugged>
- Computer Science Education Research Group. (2021). CS Unplugged – Computer Science without a Computer. New Zealand: University of Cantenbury. Diakses dari <https://csunplugged.org/en/>
- Dobhal, Rajan. (2021). 7 Basic Data Structure for Kids. Diakses dari <https://codinghero.ai/7-basic-data-structures-for-kids/>
- Electronics Hub.org. (2021). 200+ Arduino Projects List for Final Year Students. Diakses dari <https://www.electronicshub.org/arduino-project-ideas/>
- Fitzgerald, S., Shiloh, Michael. (2012) Arduino Project Book. Torino, Italy: Arduino LCC.
- Geek for Geeks. (2021). Graph Data Structure and Algorithms. Diakses dari <https://www.geeksforgeeks.org/graph-data-structure-and-algorithms/>
- Goodwill Community Foundation. (2021). Free Keamanan Internet Tutorial at GCFGlobal. Diakses dari https://edu.gcfglobal.org/en/tr_id-internet-safety/
- Google. (2021a). Bantuan Blogger. Diakses dari <https://support.google.com/blogger/?hl=id#topic=3339243>
- Google. (2021b). Teach Computer Science & Coding to Kids – CS First. Diakses dari <https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home>

- Google (2021c). Get Started | Blockly | Google Developers. Diakses dari <https://developers.google.com/blockly/guides/get-started/web>
- Microsoft. (2021). Stay Protected with Windows Security. Diakses dari <https://support.microsoft.com/en-us/windows/stay-protected-with-windows-security-2ae0363d-0ada-c064-8b56-6a39afb6a963>
- Mulyanto, A., Nugraheni, C., Sularso., F.J., Inggriani, dkk. (2016). Bebras Indonesia Challenge 2016 Kelompok Penggalang (untuk Peserta didik setingkat SMP/MTs). Bebras Indonesia.
- NBO Bebras Indonesia. (2017). Tantangan Bebras Indonesia 2017 Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. NBO Bebras Indonesia.
- NBO Bebras Indonesia. (2018). Tantangan Bebras Indonesia 2018 Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP. NBO Bebras Indonesia.
- Ozo EDU Inc. (2021). Lessons | Ozobot. Diakses dari <https://Ozobot.com/educate/lessons>
- Slavin, Tim. (2015). What is the Internet of Things? Owl Hill Media, LCC. Diakses dari <https://www.kidscodecs.com/what-is-internet-of-things/>
- Tutorials Point. (2021a). Data Structure – Graph Data Structure. Diakses dari https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/graph_data_structure.htm
- Tutorials Point. (2021b). Data Structure and Algorithms - Tree. Diakses dari https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/tree_data_structure.htm
- University of North Carolina. (2021a). Community Workshop Series – Digital Literacy for All Learners. Chappel Hill, US: University of North Carolina. Diakses dari <http://cws.web.unc.edu/>
- University of North Carolina. (2021b). Community Workshop Series – Digital Literacy for All Learners - Handouts. Chappel Hill, US: University of North Carolina. Diakses dari <http://cws.web.unc.edu/handouts/>
- Warren, J.D., Adams, J., Molle, H. (2011) Arduino Robotics. New York: Springer.
- Wordpress. (2021). Support – Official Wordpress.com. Diakses dari <https://wordpress.com/support/>
- Youtube. (2021). Youtube Creator Academy. Diakses dari <https://creatoracademy.youtube.com/page/home?hl=id>

Sumber Gambar

[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mind_maps#](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Mind_maps#/media/File:) /media/File:

MindMaster.io.jpg

<https://www.youtube.com/watch?v=Rb5DNYhLb7I>

sumber gambar: <https://id.pinterest.com/pin/659495939167371364/>

<https://giftsncrystals.com.au/product/glass-seahorse-suncatcher-2/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Suncatcher>

By D4m1en - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34336657>

Sumber: Door Feureau - Eigen werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10273208>

Indeks

A

abstraksi 9, 13, 17, 18, 33
Abstraksi 41, 48, 222, 250
algoritma 7, 8, 9, 17, 20
Analisis Data 9, 21, 25
antarmuka 50
Antarmuka 275
antivirus 235
Antivirus 275
aplikasi 7, 11, 14, 17, 20, 43, 49, 50,
51, 53, 54, 92, 93, 94, 95, 96,
97, 98, 99, 100, 101, 102, 103,
104, 105, 106, 107, 108, 109,
110, 111, 112, 113, 115, 116,
117, 119, 120, 128, 132, 133,
209, 220
Aplikasi 275
arduino 22
plb 283
Arduino 247, 248, 251, 254, 255,
256, 257, 261, 264, 267, 275,
283, 285
Artefak Komputasional 222

B

bahasa pemrograman 17, 55, 136,
142, 143, 144, 188
Bahasa pemrograman 275
berpikir komputasional 48, 51, 57,
133
Berpikir Komputasional 9, 11, 20,
23, 63, 64, 65, 66, 67, 85, 86,
88, 89, 90, 93, 94, 139, 222, 94,
248, 250
Blockly 21, 23, 55, 84, 136, 137,
139, 140, 142, 146, 148, 151,
155, 188, 209, 213, 214
blog 51
Blog 20, 23, 94, 110, 111, 112, 113,
114, 276, 282
blogger 276, 284
Blogger 112
Blogspot 112, 113, 276
blok 13, 14, 15, 33, 34, 55, 141, 142,
143, 144, 146, 148, 149, 150,
155, 163, 165, 169, 170, 171,
172, 173, 175, 186, 187, 189,
193, 200, 212, 251, 257, 265
Blok 276
bluetooth 15, 52, 53, 128
Bluetooth 276
brainstorming placemat 224
Brainstorming Placemat 276
Breadboard 256, 260, 276
buku tahunan 20, 94, 108, 109, 110
Buku tahunan 276

- C
- cloud 51, 93, 95, 99, 101, 110, 116, 120, 277
 - cookie 22, 57, 236, 237, 242
 - Cookie 277
- D
- data 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 64, 66, 67, 68, 72, 73, 75, 76, 85, 87, 88, 93, 96, 97, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 108, 117, 124, 128, 132, 133, 134, 199, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 233, 234, 235, 237, 241, 243, 246, 248, 256, 258, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284
 - Data 9, 20, 21, 25
 - dekomposisi 9, 65, 66, 81, 98, 277
 - Dekomposisi 41, 48, 139, 140, 250
- E
- EDITING VIDEO 116
 - enkripsi 15, 53, 128, 220, 235
 - Enkripsi 277
- F
- filter 54, 132, 133
 - Filter 277
 - fungsi 49, 51, 52, 54, 104, 124, 132, 133, 136, 153, 156, 160, 162, 163, 164, 170, 171, 181, 187, 191, 204, 206, 207, 215, 216, 276, 277, 278
 - Fungsi 21
- H
- hosting 278
- I
- informatika 124
 - Informatika 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 56, 57, 61, 63, 65, 67, 72, 76, 78, 84, 89, 91, 93, 112, 127, 131, 135, 136, 137, 219, 220, 221, 222, 243, 245, 220, 246, 248, 249, 251, 255, 243
 - integrator 278
 - internet of things 59, 246
 - Internet of Things 5, 278, 284
- K
- kata sandi 237, 238
 - Kata Sandi 278
 - keamanan data dan informasi 17, 56, 57, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 234, 235, 241, 243
 - Keamanan Data dan Informasi 278
 - keluaran 51, 149, 174, 184, 185, 248
 - Keluaran 110, 278
 - komputer 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 23, 25, 66, 72, 76, 78, 84, 95, 98, 99, 110, 117, 120, 124, 125, 126, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282
 - Komputer 40, 51, 52, 53, 127, 128, 136, 143, 147, 154, 161, 167, 182, 183, 200, 205, 210, 220, 234, 220, 248

L
lampiran 44, 45, 101
Lampiran 278

M
malware 231
Malware 279
masuk 5, 45, 115, 144, 184, 190,
191, 206, 248, 252, 269
Masukan 279

N
Nama Pengguna 279
nirkabel 15, 53, 128
Nirkabel 279

P
papan sirkuit 58
Papan Sirkuit 279
pemrograman visual 17, 55, 136,
141, 142, 209, 217, 280
Pencurian Informasi 280
peretasan 220
Peretasan 280
phising 225, 226, 229, 230, 231,
232, 233, 234, 240
Phising 280, 283

program 56, 72, 95, 130, 136, 137,
138, 139, 140, 142, 143, 146,
147, 148, 149, 150, 151, 152,
153, 154, 155, 156, 157, 158,
159, 160, 161, 163, 165, 166,
167, 168, 169, 170, 171, 172,
173, 174, 175, 176, 177, 181,
182, 183, 184, 185, 187, 188,
189, 190, 191, 193, 194, 198,
199, 202, 203, 204, 207, 208,
209, 210, 211, 214, 215, 255,
261, 264
Program 21, 24, 32, 33, 275, 277,
280, 281, 282
prosedur 136, 181, 248

R
raster 100, 280
rekayasa sosial 241
Rekayasa Sosial 281

S
saldo 106, 107, 167, 281
Sistem 220
sistem komputer 124, 275, 277,
278, 281, 282
Sistem Komputer 9, 21, 40, 51, 52,
53, 78, 93, 136, 220, 248

smartphone 114, 117, 124, 128
Smartphone 281
sorting 54, 132, 133
Sorting 281
spreadsheet 100, 101
Spreadsheet 281
Streaming 281
struktur data 17, 20, 101, 281
Struktur data 85
Struktur Data 20
surel 15
Surel 282

T

teknologi informasi dan komunikasi
56
Teknologi Informasi dan
Komunikasi 7, 8, 9, 20, 91, 92,
93, 94, 136, 220, 221
trojan 231
Trojan 282

U

unplugged 42, 46, 49, 51, 52, 53,
54, 55, 58, 66, 83, 84, 126, 140,
141, 200, 201, 208, 209, 210,
212, 213, 238
tik 283
Unplugged 13, 23, 25, 253, 283

V

vlog 51
Vlog 20, 23, 282

W

website 98, 110, 113, 282
wifi 15, 53, 128
Wifi 282
window 125
Window 282
wordpress
tik 285
Wordpress 112, 113, 282, 285

Profil Penulis

Dean Apriana Ramadhan, S.Komp., M.Kom.



Informasi Diri:

Surel : deanaprianaramadhan@apps.ipb.ac.id
Instansi : Departemen Ilmu Komputer, FMIPA IPB
Alamat Instansi : Departemen Ilmu Komputer Jl Meranti Wing 20 Level 5
Kampus IPB Darmaga 16680
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Departemen Ilmu Komputer IPB
2. Direktorat Sistem Informasi dan Transformasi Digital, IPB University

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Sarjana Ilmu Komputer, Departemen Ilmu Komputer IPB. Lulus 2012
2. Magister Ilmu Komputer, Departemen Ilmu Komputer IPB. Lulus 2015

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Ramadhan DA, Nurhadryani Y. Hermadi I. 2014. Campaign 2.0: Analysis Of Social Media Utilization In 2014 Jakarta Legislative Election. International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (JCAC SIS) 2014. Jakarta (ID): Fasilkom UI.

Hanson Prihantoro Putro, S.T., M.T.



Informasi Diri:

Surel : hanson @uii.ac.id
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Sleman Yogyakarta
Bidang Keahlian : Informatika / Rekayasa Perangkat Lunak

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012 - sekarang)
2. Programmer, PT Lapi Divusi Bandung (2009 - 2011)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S2 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2009 - 2011)
2. S1 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2005 - 2009)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Diktat Praktikum Pemrograman Berorientasi Obyek, Laboratorium Komputasi dan Sistem Cerdas, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Informasi Akademik MI-Gateway Berbasis Website, Kolokium Automata (2019).
2. Software Verification and Validation on Object Oriented Software Development Using Traceability Matrix, International Conference on Informatics and Computing (2018).
3. Sistem Pembelajaran Pemrograman Memanfaatkan Konsep Skill Tree, Seminar Nasional Aplikasi dan Teknologi Informasi (2018).
4. Tingkat Kegagalan dan Keberhasilan Proyek Sistem Informasi di Indonesia, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Teknologi (2018).
5. Analisis dan Rancangan Prototipe Manajemen Dokumentasi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurnal Compiler (2014).
6. Ancaman Keamanan pada Sistem Informasi Rumah Sakit, Seminar Nasional Informatika Medis (2014).
7. XML Representation of Program Code, International Conference on Electrical Engineering and Informatics (2013).

Vania Natali, S.Kom., M.T.



Informasi Diri:

Surel : vania.natali@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Biro Teknologi Informasi, Universitas Katolik Parahyangan (2009-2013)
2. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Ilmu Komputer - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung (2004-2008)
2. Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung (2013-2016)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.
2. Analisis dan Perancangan Domain Specific Language untuk Data Generator pada Relational Database (2019)
3. Automated data consistency checking using SBVR: Case study: Academic data in a University (2015)

Dr. Ir. Mewati Ayub, M.T.



Informasi Diri:

Surel : mewati.ayub@it.maranatha.edu
Instansi : Universitas Kristen Maranatha
Alamat Instansi : Jl.Prof.drg. Suria Sumantri, MPH no.65 Bandung
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen tetap Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-sekarang)
2. Dosen tetap Prodi Sarjana Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006 - 2018)
3. Ketua Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-2020)
4. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha (2012 - 2016)
5. Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2008 - 2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Program Sarjana Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1981-1986)
2. Program Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1994-1996)
3. Program Doktor Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung (2000-2006)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Rossevine, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Integrating program and algorithm visualisation for learning data structure implementation, Egyptian Informatics Journal, 2019.
2. Mewati Ayub, Hapnes Toba, et. Al. Gamification for blended learning in higher education. World Transactions on Engineering and Technology Education, 2019.
3. Maresha Caroline Wijanto, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Hapnes Toba, Robby Tan. Transitioning from Offline to Online Learning: Issues from Computing Student Perspective, 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)
4. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, Laurentius Risal, Maresha Caroline Wijanto. The Impact of Pair Programming on the Performance of Slow-Paced Students: A Study on Data Structure Courses, Journal of Information and Organizational Sciences, 2020
5. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, et.al. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming, Journal of Technology and Science Education, 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pembangunan Perangkat Python Dan Evaluasi Dampak Kognitif Python Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2018
2. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2019-2020

3. Penerapan Pair Programming Dan Evaluasi Dampak Kognitifnya Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2019.
4. Pembangunan Perangkat Online Repository Dan Penerapan Deteksi Plagiarisme Kode Sumber Pada Domain Pembelajaran Pemrograman, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2020.
5. Penerapan Text Mining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2021 – 2022.

Maresha Caroline Wijanto, S.Kom., M.T.



Informasi Diri:

Surel : maresha.cw@it.maranatha.edu
 Instansi : Universitas Kristen Maranatha
 Alamat Instansi : Jl. Surya Sumantri no. 65, Bandung
 Bidang Keahlian : Informatika
 Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen di S1 Teknik Informatika (2010-sekarang)
2. Wakil Dekan bagian Keuangan Fakultas Teknologi Informasi (2016-2020)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006-2009)
2. S2: Magister Informatika Institut Teknologi Bandung (2011-2013)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Gamification for Blended Learning in Higher Education - WTE&TE Vol. 17 No. 1: 76-81 2019
2. Implementasi Market Basket Analysis Pada E-Commerce – STRATEGI Vol 1 No 1 2019
3. Pengembangan Fitur Notifikasi Pada Website Maranatha-Keimyung Korea Center dengan Javaserver Faces Framework - STRATEGI Vol 1 No 1 2019
4. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming - Journal of Technology and Science Education Vol. 9 No. 3: 357-367 2019
5. Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Peserta didik di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017-2018 untuk Edukasi Computational Thinking - Sendimas Semarang, September 2019
6. Course Rating in Blended Learning Based on Student Engagement - 2019 Program Komputer - ECO0201977590

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2020-sekarang

2. Penerapan Pair Programming dan Evaluasi Dampak Kognitifnya pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design – LPPM UK Maranatha 2019
3. Pengembangan Sistem Pengolahan Data Tugas Akhir dengan Memanfaatkan Teknologi Firebase (Studi Kasus: S1 Desain Interior FSRD UK Maranatha) – LPPM UK Maranatha 2020
4. Penerapan TextMining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2021-sekarang

Irya Wisnubhadra, S.T., M.T.



Informasi Diri:

Surel : iry.wisnubhadra@uajy.ac.id
 Instansi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
 Alamat Instansi : Jl. Babarsari 44, Yogyakarta
 Bidang Keahlian : Pemrograman, Database System, Business Intelligence
 Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Pengajar Tetap, Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, (1994-sekarang)
2. Fasilitator / Instruktur Nasional Mata Pelajaran Teknik Informatika, Kemendikbud (2019-sekarang)
3. Pengajar di Lembaga Pelatihan Teknologi Informasi, Pilar Teknotama, (2019 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Department Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada (1988-1994)
2. S2: Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Bandung (1998-2001)
3. S3: Faculty of Information and Communication Technology, Universiti Teknikal Malaysia, Melaka (2018-sekarang)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Copyright Perangkat Lunak, Aplikasi monitoring transportasi buah sawit, logtransawit.online, 2019
2. Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Sarana Penyebaran Informasi dan Pengelolaan Pemerintahan Desa Barepan, Proceeding of The URECOL, 2020
3. Modeling and querying spatiotemporal multidimensional data on semantic web: A survey, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2019
4. Kendali Jumlah dan Waktu Berangkat Truk Pengangkut TBS untuk minimalisasi antrian di Pabrik Minyak Kelapa Sawit, Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2019
5. Development of mobile-based apps for oil palm fresh fruit bunch transport monitoring system IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019

6. Agriculture Spatiotemporal Business Intelligence using Open Data Integration, 2019 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan mobility business intelligence untuk peningkatan produktivitas sistem transportasi TBS kelapa sawit secara berkelanjutan, Penelitian Terapan, Tahun 2020 – 2021, DIKTI
2. Sistem Informasi Desa untuk Efektivitas dan Efisiensi Pelayanan Masyarakat Desa Barepan, Program Kemitraan Masyarakat, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
3. Pemodelan dan Pengembangan Query Mobility Business Intelligence pada Semantic Web, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
4. Rancang Bangun Kendali Tinggi Muka Air Lahan Gambut Otomatis dan Real Time Untuk Menjamin Produktivitas Kelapa Sawit, Tahun 2019 – 2019, DIKTI.

Adam Mukharil Bachtiar, S.T., M.Kom.



Informasi Diri:

Surel : adam@email.unikom.ac.id
Instansi : Universitas Komputer Indonesia
Alamat Instansi : Jl. Dipati Ukur No. 112-116, Kota Bandung
Bidang Keahlian : Teknik Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Direktur Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (PTSI), UNIKOM, Bandung (2018 – now)
2. Staff Pengajar Prodi Teknik Informatika, UNIKOM, Bandung (2009 – now)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S2 Informatika, Institut Teknologi Bandung, Indonesia (2010-2013)
2. S1 Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia, Indonesia (2004-2008)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pemrograman C dan C++ (Buku, 2019)
2. Pemrograman Berorientasi Objek menggunakan JAVA (Buku, 2019)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Data Visualization for Content Marketing Domain in Social Media (2021)
2. Analisa Pemanfaatan Multiprotocol Label Switching Pada Routing Protocol Open Shortest Path First (2020)
3. Implementation of Micro Services Architecture on Comrades Backend (2019)
4. Analysis of Interaction Design Model in Content Marketing Domain Using Design Sprint Method (2019)
5. Data Visualization of Plant Resistant Towards Plant Disease at PT. East-West Seed Indonesia (2019)

Husnul Hakim, S.Kom., M.T.



Informasi Diri:

Surel : husnulhakim@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2006 – 2010 : Teknik Informatika – Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Surabaya
2. 2010 – 2012 : Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Seleksi PMDK dengan Fuzzy TOPSIS. (2018). Jurnal Teknologi Informasi (JUTI).

Natalia, S.Si., M.Si.



Informasi Diri:

Surel : natalia@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2017-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2008 – 2012 : Matematika - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
2. 2012 – 2014 : Magister Matematika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.

Wahyono, S.Kom., Ph.D.



Informasi Diri:

Surel : wahyo@ugm.ac.id
Instansi : Universitas Gadjah Mada
Alamat Instansi : Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Staff Pengajar Prodi Ilmu Komputer, UGM, Yogyakarta (2012 – sekarang)
2. Senior Developer, PT. Gamatechno Indonesia (2010-2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3 Teknik Elektro, University of Ulsan, Korea (2012-2017)
2. S1 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (2006-2010)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Classification of Traffic Vehicle Density Using Deep Learning (Karya Ilmiah, 2020)
2. Perbandingan Perhitungan Jarak pada K-NN di Data Tekstual (Karya Ilmiah, 2020)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Surveilans Cerdas dan Terintegrasi Berbasis Kamera (2020)
2. Klasifikasi Tingkat Kepadatan Kendaraan Lalu Lintas Berbasis Convolutional Neural Network (2019)

Kurniawan Kartawidjaja, S.T.



Informasi Diri:

Surel : kur.chung@gmail.com
Instansi : SMPK1 BPK PENABUR Bandung
Alamat Instansi : Jl. HOS Tjokroaminoto No.157
Bidang Keahlian : Informatika, Digital Design

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru TIK / Informatika (2004 – sekarang)
2. Dosen Multimedia ITHB (2013 – 2014)
3. Freelance Photographer, Videographer, Drone Pilot (1990 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan 1995 – 2002

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Visual Basic Express untuk SMPK1 BPK PENABUR Bandung (2008 – 2018)

Profil Penelaah

Dr. M.M. Inggriani Liem



Informasi Diri:

Surel : inge@informatika.org
Instansi : Bebras Indonesia, ITB, IT Del
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Anggota Asesor BAN PT (2014-sekarang)
2. Anggota Senat Akademik Institut Teknologi Del (2014-sekarang)
3. Dosen STEI ITB (1977-2018) – purnabakti

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 1977: Bachelor of Engineering Physics.
2. 1985: Master DESS-IDC (Diplôme D'Etudes Supérieures Spécialisées, Informatique Double Compétence), Université Grenoble I, France.
3. 1986: Master DEA Informatique, Institute Nationale Polytechnique de Grenoble, France.
4. 1989: Doctor en Informatique, Université Joseph Fourier, Grenoble, France.

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (5 Tahun Terakhir):

1. Rouvrais S., Chelin N., Gerwel P. C., Audunsson H., Liem Inggriani., Tudela V. L., "Preparing 5.0 Engineering Students for an Unpredictable Post-COVID World", World Engineering Education Forum and the Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC) Virtual Conference, 16 – 19 November 2020.

Paulina Heruningsih Prima Rosa, S.Si., M.Sc.



Informasi Diri:

Surel : rosa@usd.ac.id
Instansi : Universitas Sanata Dharma (USD)
Alamat Instansi : Kampus III, Paingan, Maguwoharjo, Depok Sleman,
Yogyakarta 55282
Bidang Keahlian : Informatika / Ilmu Komputer
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Teknik Informatika USD : 2008 – sekarang
2. Wakil Dekan I FST USD : 2015 - 2019

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 1988 -1993: S1 Prodi Ilmu Komputer - Universitas Gadjah Mada
2. 1996 -1999: S2 Department of Computer Science - Ateneo de Manila University, Philippines

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (5 Tahun Terakhir):

1. Kontributor artikel dalam Buku Kumpulan Hasil Penelitian Tentang Pemilu, Penerbit Universitas Sanata Dharma, 2015.
2. Kontributor artikel dalam Buku Manusia Pembelajar dalam Dunia Tarik Ulur, Sanata Dharma University Press, 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. P.H.P Rosa, H. Sriwindono, R.A. Nugroho, K. Pinaryanto, 2020, Comparison of Crossover and Mutation Operators to Solve Teachers Placement Problem by Using Genetic Algorithm, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1566, July 2020.

Adi Mulyanto, S.T., M.T.



Informasi Diri:

Surel : adi@informatika.org
Instansi : Institut Teknologi Bandung
Alamat Kantor : Jl. Ganesha 10 Bandung
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika Institut Teknologi Bandung (1997 – sekarang)
2. Konsultan Teknologi Informasi (1994 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Sarjana Teknik Informatika ITB – Lulus 1994
2. Magister Informatika ITB – Lulus 1997

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Belajar Pemrograman Secara On Line dan Jarak Jauh, Pengenalan Sistem Penilaian Program Secara Otomatis Untuk Indonesia. Tahun 2015.
2. Aplikasi pada Perangkat Mobile untuk Mendukung Penulisan Program. Tahun 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Repositori Informasi Objek Wisata dengan Teknologi Semantik Web dan Basis data Multimedia untuk Pengelolaan dan Promosi Desa Wisata. Tahun 2012 s.d 2014.

Profil Editor

Dr. Christina Tulalessy



Informasi Diri:

Surel : nonatula6@gmail.com
Kantor : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bidang Keahlian : Kurikulum, Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Editor

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Pusat Perbukuan 1988—2010
2. Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2010—saat ini
3. Asesor Kompetensi Penulis dan Penyunting BNSP

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNJ 2017
2. S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UHAMKA 2006
4. S1 Tata Busana IKIP Jakarta 1988

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Penelitian Tindakan Kelas: Apa, Mengapa, Bagaimana: 2020

Profil Ilustrator

Rana Rahmat Natawigena



Informasi Diri:

Surel : rana@divusi.com
Akun Facebook : Rana Rahmat Natawigena
Alamat Kantor : PT.LAPI Divusi Jl. Dr. Djunjunan No. 194 Bandung
Bidang Keahlian : Desain Grafis/Illustrasi

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. 2015-sekarang : Desainer/ Ilustrator Bebras Indonesia /Gerakan PANDAI, Desainer/Illustrator karakter si Lintang Komik Edukasi Kelistrikan (PLN), Ilustrator Your Bandung, Bandung Tertib
2. 1999-2003 : Desainer Red Rocket Animation (Bandung), Desain Karakter Komik Jang Emqi (MQ media Bandung)
3. 2004 -2005 : Desainer/Illustrator Purwa Caraka Music Studio (Jakarta -Bandung), Desainer PT Nariptra Daya Pradipta (Jakarta), Desainer/Illustrator Aritmetika Sempoa (ASMA Bandung)
4. 2005-2015 : Pengajar DKV Itenas (Bandung), Fikom UNPAD (Bandung). ARS International School (Bandung)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1986-1991 : Desain Grafis Fakultas Seni Rupa dan Desain ITB

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Komiqolbu Jang Emqi, Juragan Kecil, Plong Kepompong, Gara Gara Sampah, Santri Idol 2011
2. Buku si Lintang Komik Edukasi Kelistrikan PLN 2015 sampai sekarang
3. Buku Belajar Musik 1, 2, 3 bersama Purwa Caraka Music Studio (Jakarta) 2014 sampai sekarang
4. Ilustrator/karakter design Bebras Indonesia 2019 sampai sekarang
5. Buku Komik Polda Bangka Belitung, Bike to School, Polisi Sahabatku, Polki dan Polwan 2018
6. Ilustrator Gerakan PANDAI Indonesia 2021

Profil Desainer

Sona Purwana

**Informasi Diri:**

Surel : inishsona@gmail.com
Alamat Kantor : Sanggar Indah Lestari Blok E1 No. 47
Bidang Keahlian : Desain Grafis

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. 2010-sekarang : Setter CV Media Jaya Abadi
2. 2016-sekarang : Freelancer Layouter PT Kiblat Pengusaha Indonesia

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

2017-2021 : S1 Desain Komunikasi Visual, STT Bandung