



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2023

Buku Panduan Guru

DASAR-DASAR TEKNOLOGI FARMASI

**Novi Hariyati
Novi Wulandari**

SMK/MAK KELAS X

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

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

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis

Novi Hariyati, Novi Wulandari

Penelaah

Imam Adi Wicaksono, M.Hilmi Faturrahman

Penyelia

Supriyatno, Wardani Sugiyanto, Mochamad Widiyanto, Wijanarko Adi Nugroho,
Marsya Nisrina

Kontributor

Maryani, Rogayah Effendy

Ilustrator

Yol Yulianto

Editor

Yanwardi

Desainer

Nurul Fatonah

Penerbit

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Dikeluarkan oleh

Pusat Perbukuan

Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan

<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan Pertama, 2023

ISBN 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)

978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 11/16 pt, Steve Matteson.

xvi, 304 hlm., 17,6 x 25 cm.



Kata Pengantar

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

Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan dengan mengembangkan buku siswa dan buku panduan guru sebagai buku teks utama. Buku ini dapat menjadi salah satu referensi atau inspirasi sumber belajar yang dapat dimodifikasi, dijadikan contoh, atau rujukan dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran sesuai karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 033/H/KR/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

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

Jakarta, Maret 2023
Kepala Pusat,

Supriyatno
NIP 196804051988121001



Prakata

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas izin dan karunia-Nya, buku panduan guru *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi*, Kelas X ini dapat selesai. Buku ini akan memberikan arahan kepada guru saat mendampingi siswa kelas X jenjang SMK menggunakan buku siswa.

Buku panduan guru ini terdiri atas panduan umum dan panduan khusus. Panduan umum menjabarkan pendahuluan, profil Pelajar Pancasila, capaian pembelajaran fase E yang harus dicapai oleh siswa di kelas X jenjang SMK, penjelasan fitur-fitur buku siswa, dan strategi atau skema pembelajaran secara umum yang dapat digunakan guru pada mata pelajaran ini. Adapun panduan khusus mendeskripsikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran termasuk aktivitas pembelajaran, panduan pembelajaran, refleksi, jenis penilaian, kunci jawaban, dan harapan kurikulum terhadap guru.

Keunggulan buku ini adalah isinya yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini dengan mengangkat isu global, dan mengantisipasi kemungkinan kendala, permasalahan, serta miskonsepsi dalam proses pembelajaran. Selain itu, sistematika penulisannya yang terperinci diharapkan dapat membantu guru dalam memberi siswa proses pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna dalam konsep merdeka belajar.

Akhir kata, harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan pendidikan di Indonesia. Penulis menantikan masukan dari pembaca untuk menyempurnakan isi buku pada masa yang akan datang.

Jakarta, Maret 2023

Tim Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Petunjuk Penggunaan Buku.....	xv
Bagian 1 Panduan Umum	1
A. Pendahuluan.....	2
B. Profil Pelajar Pancasila.....	2
C. Karakteristik Mapel Dasar Teknologi Farmasi.....	3
D. Capaian Pembelajaran	3
E. Strategi Pembelajaran	7
F. Asesmen/ Penilaian	7
G. Penjelasan Komponen Buku Siswa	9
H. Skema Pembelajaran	11
Bagian 2 Panduan Khusus	
Bab 1 Proses Bisnis Bidang Teknologi Farmasi.....	25
A. Pendahuluan.....	26
B. Apersepsi	27
C. Materi Esensial	28
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	32
E. Panduan Pembelajaran	33
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	55
G. Asesmen/ Penilaian	56
H. Kunci Jawaban	62

I. Refleksi	64
J. Sumber Belajar Utama	64

Bab 2 Perkembangan Teknologi dan Isu-Isu Global

di Industri Farmasi dan Obat-Obatan	65
A. Pendahuluan.....	66
B. Apersepsi	67
C. Materi Esensial	69
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	76
E. Panduan Pembelajaran	78
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	96
G. Asesmen/Penilaian	97
H. Kunci Jawaban	101
I. Refleksi	102
J. Sumber Belajar Utama	102

Bab 3 Profil Pelaku Wirausaha, Peluang Usaha, dan Peluang Kerja

di Bidang Teknik Farmasi	103
A. Pendahuluan.....	104
B. Apersepsi	105
C. Materi Esensial.....	106
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	108
E. Panduan Pembelajaran	110
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	121
G. Asesmen/Penilaian	121
H. Kunci Jawaban	125
I. Refleksi	126
J. Sumber Belajar Utama	126

Bab 4 Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)

A. Pendahuluan.....	128
---------------------	-----

B. Apersepsi	129
C. Materi Esensial	130
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	134
E. Panduan Pembelajaran	135
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	146
G. Asesmen/Penilaian	147
H. Kunci Jawaban	152
I. Refleksi.....	152
J. Sumber Belajar Utama	152

Bab 5 Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik 153

A. Pendahuluan.....	154
B. Apersepsi	155
C. Materi Esensial	156
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	159
E. Panduan Pembelajaran	161
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	170
G. Asesmen/Penilaian	171
H. Kunci Jawaban	175
I. Refleksi.....	176
J. Sumber Belajar Utama	176

Bab 6 Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB) 177

A. Pendahuluan.....	178
B. Apersepsi	181
C. Materi Esensial	182
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	186
E. Panduan Pembelajaran	187
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	192
G. Asesmen/Penilaian	193
H. Kunci Jawaban	197

I. Refleksi	201
J. Sumber Belajar Utama	202
Bab 7 Penggolongan Obat	203
A. Pendahuluan.....	204
B. Apersepsi	205
C. Materi Esensial	206
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	209
E. Panduan Pembelajaran	210
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	214
G. Asesmen /Penilaian	215
H. Kunci Jawaban	219
I. Refleksi	222
J. Sumber Belajar Utama	222
Bab 8 Tanaman Obat Indonesia.....	223
A. Pendahuluan.....	224
B. Apersepsi	225
C. Materi Esensial	226
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	227
E. Panduan Pembelajaran	229
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	235
G. Asesmen/Penilaian	236
H. Kunci Jawaban	239
I. Refleksi	244
J. Sumber Belajar Utama	244
Bab 9 Dasar-Dasar Kerja di Laboratorium	245
A. Pendahuluan.....	246
B. Apersepsi	247
C. Materi Esensial	248

D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	248
E. Panduan Pembelajaran.....	250
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat.....	256
G. Asesmen/Penilaian.....	256
H. Kunci Jawaban.....	260
I. Refleksi.....	262
J. Sumber Belajar Utama.....	262

Bab 10 Klasifikasi Obat 263

A. Pendahuluan.....	264
B. Apersepsi.....	265
C. Materi Esensial.....	266
D. Penilaian sebelum Pembelajaran.....	270
E. Panduan Pembelajaran.....	272
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat.....	277
G. Asesmen/Penilaian.....	278
H. Kunci Jawaban.....	282
I. Refleksi.....	284
J. Sumber Belajar Utama.....	284

Glosarium 285

Daftar Pustaka 287

Indeks 293

Pelaku Perbukuan 296



Daftar Gambar

Gambar 1	Alur Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi Farmasi.....	6
Gambar 5.1	Sistematika CPOTB	157
Gambar 8.1	Simplisia	226
Gambar 10.1	Etiket.....	281



Daftar Tabel

Bab 1

Tabel 1.1	Identifikasi Obat Tradisional dan Modern	32
Tabel 1.2	Rubrik Penilaian Asesmen Awal.....	33
Tabel 1.3	Hasil Identifikasi Penerapan K3 di Industri Farmasi.....	36
Tabel 1.4	Pertolongan Pertama pada Kecelakaan Kerja di Laboratorium.....	38
Tabel 1.5	Identifikasi Struktur Organisasi di Industri	53
Tabel 1.6	Rubrik Penilaian Sikap	57
Tabel 1.7	Penilaian Pengetahuan	58
Tabel 1.8	Rubrik Penilaian Keterampilan Pemakaian APD.....	60
Tabel 1.9	Rubrik Penilaian Keterampilan Bekerja Berdasarkan SOP	61

Bab 2

Tabel 2.1	Parameter Perbedaan Bioteknologi Konvensional dan Modern.....	77
Tabel 2.2	Rubrik Penilaian Asesmen Awal.....	77
Tabel 2.3	Rubrik Penilaian Sikap	98
Tabel 2.4	Penilaian Pengetahuan	99
Tabel 2.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	100

Bab 3

Tabel 3.1	Tes Lisan	109
Tabel 3.2	Rubrik Asesmen awal	109
Tabel 3.3	Rubrik Penilaian Sikap	122
Tabel 3.4	Penilaian Pengetahuan	123
Tabel 3.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	124

Bab 4

Tabel 4.1	Rubrik Penilaian Asesmen Awal.....	135
Tabel 4.2	Rubrik Penilaian Prinsip dan Aspek CPOB	137
Tabel 4.3	Rubrik Penilaian Kelas Kebersihan.....	141
Tabel 4.4	Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok.....	142
Tabel 4.5	Rubrik Penilaian Identifikasi Protap Pengoperasian Alat Uji Kekerasan Tablet.....	143
Tabel 4.6	Rubrik Penilaian Identifikasi Artikel Penarikan Ranitidin..	145
Tabel 4.7	Rubrik Penilaian Proyek Dokumentasi.....	145
Tabel 4.8	Rubrik Penilaian Sikap	148
Tabel 4.9	Penilaian Pengetahuan	149
Tabel 4.10	Rubrik Penilaian Keterampilan Kalibrasi Erlenmeyer/Alat Gelas	151

Bab 5

Tabel 5.1	Rubrik Penilaian Asesmen Awal.....	160
Tabel 5.2	Rubrik Penilaian Identifikasi Tanaman Berkhasiat Obat....	162
Tabel 5.3	Rubrik Penilaian Prinsip CPOTB.....	164
Tabel 5.4	Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok.....	165
Tabel 5.5	Rubrik Penilaian Struktur Organisasi di Industri Farmasi	168
Tabel 5.6	Rubrik Penilaian Penerapan CPOTB di Industri Farmasi	170
Tabel 5.7	Rubrik Penilaian Sikap	172
Tabel 5.8	Penilaian Pengetahuan	173
Tabel 5.9	Rubrik Penilaian Keterampilan Dokumentasi Spesifikasi Bahan Baku Obat.....	175

Bab 6

Tabel 6.1	Pertanyaan lisan	186
Tabel 6.2	Rubrik Asesmen	186
Tabel 6.3	Rubrik Penilaian Sikap	194
Tabel 6.4	Penilaian Pengetahuan	195
Tabel 6.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	196

Bab 7

Tabel 7.1	Rubrik Penilaian Asesmen Awal.....	209
Tabel 7.2	Rubrik Penilaian Diskusi Identifikasi Obat di Apotek Simulasi	212
Tabel 7.3	Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok.....	213
Tabel 7.4	Rubrik Penilaian Sikap	216
Tabel 7.5	Penilaian Pengetahuan	217
Tabel 7.6	Rubrik Penilaian Keterampilan Penggolongan Obat	218
Tabel 7.7	Rubrik Penilaian Keterampilan Penggolongan Obat	219

Bab 8

Tabel 8.1	Tes Lisan	228
Tabel 8.2	Rubrik Asesmen awal	228
Tabel 8.3	Rubrik Penilaian Sikap	237
Tabel 8.4	Penilaian Pengetahuan	238
Tabel 8.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	239

Bab 9

Tabel 9.1	Tes Lisan	249
Tabel 9.2	Rubrik Asesmen awal	249
Tabel 9.3	Rubrik Penilaian Sikap	257
Tabel 9.4	Penilaian Pengetahuan	258
Tabel 9.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	259

Bab 10

Tabel 10.1	Parameter pengamatan obat.....	271
Tabel 10.2	Rubrik Asesmen awal	271
Tabel 10.3	Rubrik Penilaian Sikap	279
Tabel 10.4	Penilaian Pengetahuan	280
Tabel 10.5	Rubrik Penilaian Keterampilan	281

Petunjuk Penggunaan Buku

ADA APA DALAM BUKU INI?

Dalam buku ini akan ditemukan ikon-ikon sebagai penanda kegiatan pembelajaran yang akan kalian lakukan. Coba kalian perhatikan ikon-ikon berikut beserta artinya ya.



Tujuan Pembelajaran

Ikon ini menunjukkan tujuan pembelajaran dan materi yang akan kalian pelajari.



Kata Kunci

Ikon ini menunjukkan kata/istilah penting terkait dengan materi.



Peta Materi

Ikon ini menunjukkan ilustrasi grafis pengembangan materi bab ke subbab.



Apersepsi

Ikon ini menunjukkan kegiatan di awal pembelajaran mengenai keterkaitan materi dengan keseharian siswa.



Aktivitas dan Materi Pembelajaran

Ikon ini menunjukkan aktivitas terkait materi dan pemaparan materi disertai ilustrasi dan gambar.



Uji Kompetensi

Ikon ini menunjukkan kumpulan soal untuk mengukur kompetensi dan keterserapan materi.



Pengayaan

Ikon ini menunjukkan pendalaman materi dari suatu bab yang dapat memperkaya wawasan.



Refleksi

Ikon ini menunjukkan renungan siswa untuk menemukan makna dan manfaat dari materi pembelajaran yang telah dikuasai.



Kunci Jawaban

Ikon ini menunjukkan arahan jawaban untuk soal terpilih yang digunakan untuk mengukur ketercapaian.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)

Bagian 1

Panduan Umum



A. Pendahuluan

Buku Panduan Guru digunakan oleh guru untuk memandu dalam penggunaan Buku Siswa, melaksanakan pembelajaran, dan sumber-sumber pendukung dalam proses pembelajaran. Terdapat dua bagian dalam buku panduan guru, yaitu Bagian 1 Panduan Umum dan Bagian 2 Panduan Khusus. Panduan Umum berisi penjelasan umum tentang Buku Siswa sedangkan Panduan Khusus berisi penjelasan isi Buku Siswa secara spesifik pada setiap materi. Panduan Umum berisi 6 (enam) bagian, yaitu 1) Pendahuluan, 2) Capaian Pembelajaran, 3) Strategi Pembelajaran, 4) Asesmen, 5) Penjelasan Komponen Buku Siswa, 6) Skema Pembelajaran.

Panduan Khusus memuat 10 (sepuluh) bagian, yaitu 1) Pendahuluan, 2) Apersepsi, 3) Materi Esensial, 4) Penilaian Sebelum Pembelajaran, 5) Panduan Pembelajaran, 6) Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat, 7) Asesmen/Penilaian, 8) Kunci Jawaban, 9) Refleksi dan 10) Sumber Belajar Utama.

B. Profil Pelajar Pancasila

Pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* di kelas X dirancang untuk mencapai Profil Pelajar Pancasila, yaitu pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Profil Pelajar Pancasila mengandung 6 (enam) dimensi yang saling melengkapi satu dengan yang lainnya, yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, 2) berkebinekaan global, 3) bergotong royong, 4) kreatif, 5) bernalar kritis, dan 6) mandiri.

Dari keenam dimensi Profil Pelajar Pancasila, dimensi yang secara langsung dapat tercapai selama proses pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* adalah bernalar kritis, kreatif, mandiri, dan bergotong royong. Dimensi beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan berkebinekaan global merupakan capaian yang secara tidak langsung dapat dicapai.



C. Karakteristik Mapel Dasar Teknologi Farmasi

Pada hakikatnya *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* yang mencakup beberapa disiplin ilmu farmasi, yaitu teknologi farmasi, laboratorium kesehatan dasar, perundang-undangan kesehatan, dan tanaman obat Indonesia, yang mencakup produk dan proses. Topik-topik yang dipelajari pada *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* kelas X adalah materi yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan untuk menunjang pembangunan yang berkelanjutan serta pengetahuan yang bersifat kekinian untuk menarik minat dan kecintaan terhadap kefarmasian. Adapun prosesnya mencakup keterampilan proses sains dalam mendapatkan pengetahuan itu sendiri dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dan masalah.

Melalui pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi*, siswa dilatih memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi*. Hal itu penting untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi hidupnya pada masa kini dan masa depan. Selama proses pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* siswa melakukan aktivitas kerja sehingga berkembang keterampilan dan sikap ilmiahnya, dan menjadi Profil Pelajar Pancasila. Selain itu, pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* di kelas X jenjang SMK juga memberikan keterampilan dan pemahaman yang berguna dalam lingkup yang luas dan untuk pembelajaran selanjutnya di SMK kelas XI dan XII.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E (Kelas X), siswa akan mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai program keahlian Teknologi Farmasi, dalam rangka menumbuhkan renjana (*passion*), visi (*vision*), imajinasi, dan kreativitas untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar. Capaian pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* didasarkan 6 (enam) elemen, yaitu :



Elemen	Capaian Pembelajaran
<p>Proses Bisnis Secara Menyeluruh Bidang Teknologi Farmasi</p>	<p>Pada akhir Fase E, peserta didik dapat memahami proses bisnis pada bidang teknologi farmasi secara menyeluruh pada berbagai industri, antara lain, penerapan K3LH, perencanaan produk, mata rantai pasok (<i>Supply Chain</i>), logistik, proses produksi pada industri-industri farmasi, penggunaan dan perawatan peralatan produksi, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.</p>
<p>Perkembangan Teknologi dan Isu-isu Global di Dunia Industri Farmasi dan Obat-obatan.</p>	<p>Pada akhir Fase E, peserta didik mampu memahami tentang perkembangan teknologi dan proses produksi pada industri farmasi, mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern; Industri 4.0, teknologi digital di industri farmasi, Siklus Hidup Produk (<i>Product Life Cycle</i>), isu-isu global tentang farmasi dan obat-obatan, Waste Control, dan aspek-aspek ketenagakerjaan.</p>
<p>Profil Pelaku Wirausaha Bidang Farmasi, Peluang Usaha, dan Peluang Kerja di Bidang Teknologi Farmasi</p>	<p>Pada akhir Fase E, peserta didik mampu memahami dan menjelaskan profil pelaku wirausaha di bidang farmasi, peluang pasar dan usaha farmasi, serta peluang kerja/profesi di bidang kefarmasian.</p>



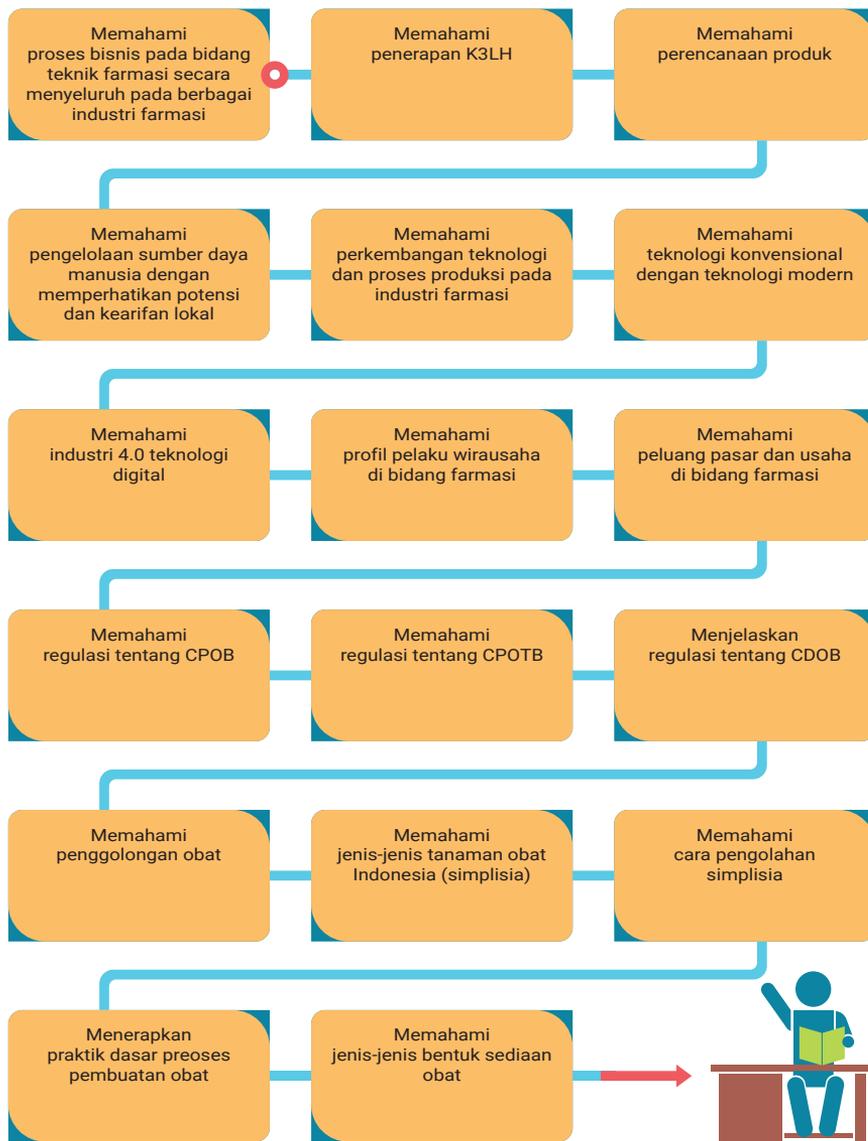
Elemen	Capaian Pembelajaran
Teknologi Dasar Kefarmasian	Pada akhir Fase E, peserta didik mampu memahami melalui praktik dasar tentang proses pembuatan obat, mencakup praktik laboratorium yang baik, praktik dasar pemilihan obat, klasifikasi obat, dan jenis-jenis bentuk sediaan obat.
Undang-Undang Kesehatan	Pada akhir Fase E, peserta didik mampu menjelaskan regulasi tentang CDOB (<i>Cara Distribusi Obat yang Baik</i>), CPOB (<i>Cara Pembuatan Obat yang Baik</i>), CPOTB (<i>Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik</i>), dan PO (<i>Penggolongan Obat</i>).
Tanaman Obat	Pada akhir Fase E, peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis tanaman obat Indonesia (simplisia), fungsi empiris, dan cara pengolahannya.

Berdasarkan capaian pembelajaran yang termuat dalam Keputusan Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 033/H/KR/2022, kompetensi, yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa di akhir Fase E, dapat dirumuskan berupa alur tujuan pembelajaran yang menjadi panduan guru dan murid untuk memperoleh Capaian Pembelajaran di akhir fase. Berikut contoh alur tujuan pembelajaran, guru agar dapat mengembangkan tujuan pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan potensi siswa di sekolah masing-masing dengan mempertimbangkan aspek:

1. Kompetensi, yaitu kemampuan yang didemonstrasikan siswa atau berupa bentuk produk yang menunjukkan siswa sudah mencapai tujuan pembelajaran;
2. Konten, yaitu pengetahuan atau konsep utama yang harus dipahami siswa pada akhir satu unit pembelajaran;



- Variasi, yang menerangkan keterampilan berpikir kreatif, kritis, dan tingkat tinggi yang perlu dikuasai siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dalam bentuk mengevaluasi, menganalisis, memprediksi, menciptakan dan sebagainya.



Gambar 1 Alur Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi Farmasi

E. Strategi Pembelajaran

Secara umum strategi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* di kelas X adalah strategi yang dapat menstimulus, mengembangkan, dan memperkuat elemen dalam Fase E yang mencakup pengetahuan dan keterampilan proses, serta sikap ilmiah dan Profil Pelajar Pancasila. Sebab itu, dalam setiap topik terdapat proyek yang harus dilakukan dan dengan demikian pendekatan pembelajaran yang disarankan adalah pendekatan yang mendorong siswa aktif, misalnya pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan adalah model-model pembelajaran yang bukan hanya berorientasi pada penguasaan konsep melainkan juga pengembangan keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah, misalnya *inkuiri learning*, penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

Guru dapat menggunakan metode pembelajaran ceramah, bermain peran, diskusi kelompok, lima menit ulas, grup isvestigasi, kunjungan industri, studi literatur, dan mempresentasikan hasil penemuan. Dengan menggunakan berbagai variasi metode pembelajaran, siswa akan lebih kreatif dan kolaboratif.

Penugasan kepada siswa, baik berupa latihan soal maupun proyek-proyek, dirancang untuk melatih proses berpikir siswa. Dalam buku ini siswa juga dilatih untuk melakukan refleksi terhadap proses dan capaian belajarnya sehingga pada akhir fase Capaian Pembelajaran tercapai.

F. Asesmen/Penilaian

Asesmen atau Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengetahui kebutuhan belajar dan capaian perkembangan atau hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar peserta didik dilakukan sesuai dengan tujuan penilaian, yaitu berkeadilan, objektif, dan edukatif. Penilaian hasil belajar secara berkeadilan merupakan penilaian yang tidak bias oleh latar belakang, identitas, atau kebutuhan khusus peserta didik. Penilaian hasil belajar

secara objektif sebagaimana dimaksud merupakan penilaian yang didasarkan pada informasi faktual atas pencapaian perkembangan atau hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar secara edukatif merupakan penilaian yang hasilnya digunakan sebagai umpan balik bagi pendidik, peserta didik, dan orang tua untuk meningkatkan proses pembelajaran dan hasil belajar (Permendikbudristek Nomor 21 Tahun 2022).

Pada Buku Guru *Dasar-Dasar Teknologi Farmasi* digunakan 3 (tiga) bentuk asesmen dalam pembelajaran dan guru di sekolah dapat memodifikasi asesmen sesuai dengan kondisi perkembangan siswa, yaitu :

1. Asesmen diagnostik, meliputi asesmen diagnostik kognitif dan asesmen diagnostik nonkognitif. Asesmen diagnostik kognitif dilakukan secara rutin pada awal pembelajaran ketika memulai topik baru, pada akhir pembelajaran ketika guru selesai membahas suatu topik dan waktu lainnya selama satu semester untuk mengidentifikasi capaian kompetensi siswa dan menyesuaikan pembelajaran di kelas dengan kompetensi rata-rata siswa.

Asesmen diagnostik nonkognitif dilakukan untuk mengukur aspek psikologis dan kondisi emosional siswa sebelum memulai pembelajaran.

2. Asesmen formatif, dilakukan sepanjang proses pembelajaran untuk memantau dan memperbaiki proses pembelajaran serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran, yang melibatkan siswa dalam pelaksanaannya, misalnya melalui penilaian diri, penilaian antarteman, dan refleksi terhadap proses belajar. Selain itu, penilaian ini memperhatikan kemajuan penguasaan siswa dalam berbagai ranah, meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan, motivasi belajar, sikap terhadap pembelajaran, gaya belajar, dan kerja sama dalam proses pembelajaran,
3. Asesmen sumatif, dilakukan setelah pembelajaran berakhir, misal satu lingkup materi, akhir semester, atau akhir tahun ajaran, digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa.

Teknik asesmen yang digunakan oleh guru berupa:



- a. Observasi, siswa diamati secara berkala, dengan fokus secara keseluruhan dan individu. Observasi bisa dilakukan dalam tugas atau aktivitas rutin/harian.
- b. Performa, asesmen performa dapat berupa praktik, menghasilkan produk, melakukan proyek, dan membuat portofolio.
- c. Tes Tertulis/ Lisan, bentuk tes tertulis/lisan dan kuis

G. Penjelasan Komponen Buku Siswa

Setiap bab pada Buku Siswa memiliki beberapa fitur. Fitur-fitur itu membantu guru dalam memperoleh atau meraih capaian pembelajaran pada Fase E.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dibuat dengan merujuk pada capaian pembelajaran yang telah ditetapkan pada setiap elemen.

Kata Kunci

Berisi kata-kata penting dengan merujuk kepada bahasan topik pembelajaran yang akan dibahas sehingga memudahkan siswa dalam memahami bahasan.

Peta Materi

Peta materi menghubungkan keterkaitan antarmateri pada setiap bab. Hal tersebut dapat dilihat dari cakupan materi.

Apersepsi

Fitur ini memuat hal-hal yang harus dilakukan guru untuk memberikan suasana nyaman dengan memberikan pertanyaan pemantik yang sederhana untuk menggali pemahaman awal dari siswa mengenai topik bahasan dalam bab yang akan diulas.

Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran ini memuat aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar. Siswa disuguhi materi dalam bentuk literasi numerasi, baik materi secara langsung dengan metode ceramah

maupun dengan menggali informasi dari sumber bacaan yang lain. Selain itu siswa juga melakukan aktivitas individual dan aktivitas kelompok dalam mengerjakan tugas untuk mengembangkan potensi diri yang berhubungan dengan materi.

Asesmen/Penilaian

Asesmen yang dapat dilakukan terhadap siswa berupa uji pengetahuan dan uji keterampilan. Uji keterampilan dapat berupa kegiatan mandiri (individual) atau kelompok.

Pengayaan

Pengayaan merupakan salah satu upaya guru dalam meningkatkan kemampuan, keterampilan, dan pemahaman materi bagi siswa yang telah mencapai skor ketuntasan minimal. Kegiatan pengayaan dapat berupa pendalaman materi agar siswa memperoleh pengetahuan yang lebih dalam, terperinci, dan komprehensif tentang suatu materi yang sudah dipelajari sebelumnya.

Refleksi

Refleksi memuat hasil umpan balik dari siswa kepada guru mata pelajaran mengenai kegiatan pembelajaran yang sudah dipelajari pada setiap akhir pembelajaran dalam satu bab dan bagian materi mana yang memerlukan pemahaman lebih lanjut beserta penentuan solusinya.

Sumber Belajar Utama

Memuat buku-buku dan referensi lainnya yang digunakan untuk pembelajaran.



H. Skema Pembelajaran

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
1. Proses Bisnis Bidang Teknologi Farmasi	18 JP	1. Siswa mampu memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja melalui pengamatan video dan mempelajari Standar Operasional Prosedur (SOP) dengan benar saat melakukan praktik di laboratorium.	<ol style="list-style-type: none"> Keselamatan dan kesehatan kerja Kecelakaan kerja dan pertolongan pertama pada kecelakaan Alat pelindung diri Sumber-sumber penyebab kecelakaan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan kerja Kecelakaan kerja Alat pelindung diri Standar Operasional Prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok Bermain peran Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 1 Buku Guru Bab 1 Video Keselamatan Kerja : https://tekan.id/simakbahaya-jikatidak-menerapkan-k3diindustri Video Alat P3K : https://tekan.id/P3K
	18 JP	2. Siswa dapat memahami perencanaan produk, logistik dan mata rantai pasok melalui pengamatan contoh perencanaan pengadaan bahan baku tablet dengan teliti.	<ol style="list-style-type: none"> Perencanaan bahan baku produksi obat Pengadaan bahan baku produksi Penyimpanan bahan baku produksi obat Pengendalian persediaan bahan baku produksi obat Mata rantai pasok di industri farmasi 	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan produksi Pemasok Bahan baku obat <i>Lead time</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 1 Buku Guru Bab 1



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	18 JP	3. Siswa dapat memahami proses produksi pada industri farmasi melalui pengamatan video dan mempelajari pedoman pembuatan obat dan alur produksi dengan mengikuti peraturan yang berlaku.	<ol style="list-style-type: none"> Ketentuan <i>Farmakope Indonesia</i> Edisi VI dan CPOB 2018 Bentuk-bentuk sediaan farmasi Alur produksi sediaan farmasi Peralatan produksi sediaan farmasi Perawatan peralatan sediaan farmasi 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk sediaan Bahan tambahan Peralatan produksi Mutu obat 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok Lima menit ulas Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab I Buku Guru Bab I Video teknik penggunaan mesin cetak tablet : https://youtu.be/3MBQ2JTMFHs Dokumen spesifikasi bahan awal Dokumen perawatan mesin
	18 JP	4. Siswa dapat memahami pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.	<ol style="list-style-type: none"> Perencanaan sumber personalia Analisis kebutuhan personalia di industri farmasi Kualifikasi personalia di industri farmasi 	<ul style="list-style-type: none"> Sumber daya manusia Kualifikasi personel 	<ul style="list-style-type: none"> Grup investigasi Ceramah Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 1 Buku Guru Bab 1

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
Perkembangan Teknologi dan Isu Global di Dunia Industri Farmasi dan Obat-obatan	18 JP	1. Siswa mampu memahami perkembangan teknologi dan proses produksi industri farmasi mulai konvensional sampai modern melalui pemanfaatan teknologi di sekitar	<ol style="list-style-type: none"> Proses produksi di industri farmasi, pemanfaatan bioteknologi konvensional dan sampai modern <ol style="list-style-type: none"> Memahami Industri 4.0, teknologi digital Pemanfaatan Bioteknologi Konvensional Bioteknologi Modern 	<ul style="list-style-type: none"> Bioteknologi Bioavailabilitas Teknologi-nano Stem cell 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 2 Buku Guru Bab 2 Video tentang bioteknologi pangan: http://bit.ly/3W3GW4i
	18 JP	2. Siswa dapat memahami Memahami Industri 4.0, teknologi digital	<ol style="list-style-type: none"> Industri 4.0 Teknologi digital <ol style="list-style-type: none"> RFID (<i>Radio-Frequency Identification</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Industri 4.0 <i>Telemedicine</i> RFID 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Kunjungan Industri Diskusi kelompok Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 2 Buku Guru Bab 2 Video tentang gambaran RFID: https://bit.ly/3FjdSz2
	24 JP	3. Siswa dapat memahami Penelitian dan Pengembangan Produk Obat, <i>Product Life Cycle</i> , dan Produk Diskontinu	<ol style="list-style-type: none"> Penelitian Dan Pengembangan Produk Obat <ol style="list-style-type: none"> Alur Pengembangan Obat Baru Aturan untuk Menjamin Reliabilitas <i>Product Life Cycle</i> Produk Diskontinu 	<ul style="list-style-type: none"> Uji Klinik Uji Praktikalik <i>Product life cycle</i> Produk Diskontinu 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok studi literatur Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> uku Siswa Bab 2 Buku Guru Bab 2 Pengenalan pengujian mulai uji praklinik sampai uji klinik: http://bit.ly/3FuyV18



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	18 JP	2. Siswa dapat memahami Isu-isu Global Farmasi dan Obat-obatan, Waste Control, Aspek-aspek Ketenagakerjaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isu-Isu Global di Dunia Industri Farmasi 2. Perkembangan Vaksin Covid-19. 3. <i>Waste Control</i> pada Industri Farmasi 4. Aspek-Aspek Ketenagakerjaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaksin • Limbah • <i>Waste Control</i> • Tenaga Kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 2 • Buku Guru Bab 2 • Apa itu vaksin: http://bit.ly/3WyEbIX
3. Profil Pelaku Wirausaha Bidang Farmasi	24 JP	1. Siswa mampu mengidentifikasi sikap dan perilaku wirausahawan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kewirausahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kewirausahaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis proyek • Kunjungan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 3 • Buku Guru Bab 3 • Artikel Sistem Manajemen Pada Perusahaan https://bit.ly/3UV3i7n
	36 JP	2. Siswa mampu menentukan dan mengidentifikasi Peluang Usaha/Pasar Farmasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peluang Usaha/Pasar Farmasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Farmasi • Industri • RnD • Apotek • SWOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis proyek • Marketday 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 3 • Buku Guru Bab 3 • Artikel Analisis SWOT: http://bit.ly/3UH8awG

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	18 JP	3. Siswa mampu mengidentifikasi Profil Kerja di Bidang Kefarmasian	1. Profil Kerja di Bidang Kefarmasian	<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan • Kefarmasian 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 3 • Buku Guru Bab 3
4. Cara Pembuatan Obat yang Baik	18 JP	1. Siswa mampu menjelaskan regulasi tentang Cara Pembuatan Obat yang Baik dengan kewajiban melaksanakan pada pembelajaran praktik di laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip Cara Pembuatan Obat yang Baik 2. Aspek-aspek Cara Pembuatan Obat yang Baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mutu obat • Dokumentasi • Personalia • Bangunan - fasilitas industri farmasi • Peralatan produksi • Produksi • Audit • Penarikan produk • Alih daya • Kualifikasi • Validasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi kelompok • Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 4 • Buku Guru Bab 4



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
5. Cara pembuatan Obat Tradisional yang baik	12 JP	1. Siswa mampu menjelaskan regulasi tentang Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik dengan kewajiban melaksanakan pada pembelajaran praktik di laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> Prinsip Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik Aspek-aspek Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik 	<ul style="list-style-type: none"> Obat tradisional Sistem Mutu Obat Tradisional Personalia Bangunan – fasilitas industri Peralatan produksi Produksi Audit Penarikan produk Alih daya Kualifikasi Validasi 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok Jigsaw Grup investigasi 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 5 Buku Guru Bab 5
6. Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB)	22 JP	1. Siswa mampu Menjelaskan regulasi tentang CDOB (Cara Distribusi Obat yang Baik)	12 aspek Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis	<ul style="list-style-type: none"> Sistem Mutu Personalia Bangunan dan Fasilitas Operasional Inspeksi Diri Keluhan produk kembali Transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> -Buku Guru Bab 6 Contoh dokumen Daftar Periksa Inspeksi Diri CDOB: http://bit.ly/3itjCKr Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
			<p>Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manajemen mutu 2. Organisasi, manajemen, personalia 3. Bangunan dan peralatan 4. Operasional 5. Inspeksi diri 6. Keluhan 7. Transportasi 8. Fasilitas distribusi berdasarkan kontrak 9. Dokumentasi 10. Ketentuan Khusus Bahan obat 11. Ketentuan Khusus CCP (<i>Cold Chain product</i>) 12. Ketentuan Khusus Narkotika, Psikotropika, Prekursor 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentas • Bahan obat • CCP • Narkotika, • Psikotropika • Prekursor • Farmasi 		<p>Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB): http://bit.ly/3FbKRFX</p>



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
7. Penggolongan Obat	6 JP	1. Siswa mampu mengidentifikasi penggolongan obat menurut undang-undang dan ketentuan yang berlaku dengan benar dan menerapkannya pada pembelajaran praktik di laboratorium.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep penggolongan obat 2. Golongan obat bebas 3. Golongan obat bebas terbatas 4. Golongan obat keras 5. Golongan obat psikotropika 6. Golongan obat narkotika 	<ul style="list-style-type: none"> • Obat • Obat bebas • Obat bebas terbatas • Obat keras • Obat psikotropika • Obat narkotika • Indikasi • Resep dokter • Dosis • Swamedikasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 7 • Buku Guru Bab 7
8. Tanaman Obat Indonesia	18 JP	1. Siswa mampu mengklasifikasi simplisia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengolahan/ Pembuatan tanaman obat menjadi simplisia 2. Sistematisa Tanaman Obat Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> • Simplisia • Tanaman obat 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 8 • Buku Guru Bab 8 • Cara pengolahan simplisia: http://bit.ly/3PNnOFM • Video cara membuat simplisia herbal: https://youtu.be/1mgqPJIPvI • Ejaan latin pada simplisia: http://bit.ly/3BDJezB • morfologi tanaman obat: http://bit.ly/3hT1mOZ

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	24 JP	2. Siswa mampu mengklasifikasi fungsi empiris dan cara pengolahan simplisia	1. Kegunaan simplisia dan cara pembuatan obat tradisional/jamu	<ul style="list-style-type: none"> Sediaan Jamu 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 8 Buku Guru Bab 8 Video pembuatan obat tradisional: https://tekn.id/carapembuatan-jamutradisional identifikasi tanaman obat: http://bit.ly/3hL9UHF
9. Dasar-dasar Kerja di Laboratorium	12 JP	1. Siswa mampu Memahami praktik laboratorium yang baik	1. Laboratorium Farmasi, alat, dan penggunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorium Alat 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 9 Buku Guru Bab 9 Penjelasan fungsi dari alat laboratorium: http://bit.ly/3ZlgXb3 Video fungsi dari alat laboratorium: http://bit.ly/3XkiVgg Tata tertib laboratorium: http://bit.ly/3CA4GG4



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	12 JP	2. Siswa mampu melakukan penghitungan dosis	1. Dosis Obat	<ul style="list-style-type: none"> Dosis 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 9 Buku Guru Bab 9 Penjelasan tentang dosis: http://bit.ly/3YHC6vL Video cara menghitung dosis: http://bit.ly/3WZB10X
	12 JP	3. Siswa mampu melakukan penghitungan bahan	1. Penghitungan bahan obat	<ul style="list-style-type: none"> Bahan <i>da tales dosis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 9 Buku Guru Bab 9 Video Penimbangan tanpa dtd: http://bit.ly/3Qry9Yh Video Penimbangan dengan dtd: http://bit.ly/3X9C0vo Melakukan penghitungan pengambilan bahan obat: http://bit.ly/3CCo8Sy
10. Klasifikasi Obat	12 JP	1. Siswa mampu mengidentifikasi obat berdasarkan nama	1. Penggolongan obat berdasarkan nama	<ul style="list-style-type: none"> Generik Paten Dagang <i>Me too</i> Esensial 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 10 Buku Guru Bab 10 Artikel: http://bit.ly/3PMelcy

Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar
	12 JP	2. Siswa mampu mengidentifikasi obat berdasarkan cara penggunaannya	1. Penggolongan obat berdasarkan cara penggunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Lokal Sistemik 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 10 Buku Guru Bab 10
	12 JP	3. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis bentuk sediaan obat	1. Penggolongan obat berdasarkan jenis-jenis bentuk sediaan obat a. Penggolongan obat berdasarkan Jenis Obat b. Penggolongan obat berdasarkan bentuk sediaan	<ul style="list-style-type: none"> Narkotika Psikotropika Solida <i>Liquida</i> Semiso-lida 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 10 Buku Guru Bab 10
	12 JP	4. Siswa mampu mengidentifikasi Obat Berdasarkan <i>Farmakope Indonesia</i> Edisi VI	1. Penggolongan obat berdasarkan <i>Farmakope Indonesia</i> Edisi VI	<ul style="list-style-type: none"> Tablet Kapsul Krim Emulsi Suspensi Larutan Ekstrak 	<ul style="list-style-type: none"> Studi literatur Diskusi kelompok Presentasi Pembelajaran berbasis proyek 	<ul style="list-style-type: none"> Buku Siswa Bab 10 Buku Guru Bab 10 Penjelasan pengertian sediaan: http://bit.ly/3YI4r5c



Bab	Saran Periode	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kata Kunci	Metode Pembelajaran	Sumber Belajar	
				<ul style="list-style-type: none"> • Gel • imunoserum • Implan atau pelet • Inhalasi • Injeksi • Irigasi. • obat mata • Pasta • Unguentum • Plester • Serbuk • Supositoria • Vaksin • Aerosol 			
	18 JP	5. Siswa mampu mengidentifikasi Obat Berdasarkan Penyakit	1. Penggolongan obat berdasarkan Berdasarkan Penyakit	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri • Demam • Diare • Konstipasi • Batuk • Muntah 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Studi literatur • Diskusi kelompok • Presentasi • Pembelajaran berbasis masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Siswa Bab 10 • Buku Guru Bab 10 • Artikel nyeri: http://bit.ly/3ChueYa 	

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

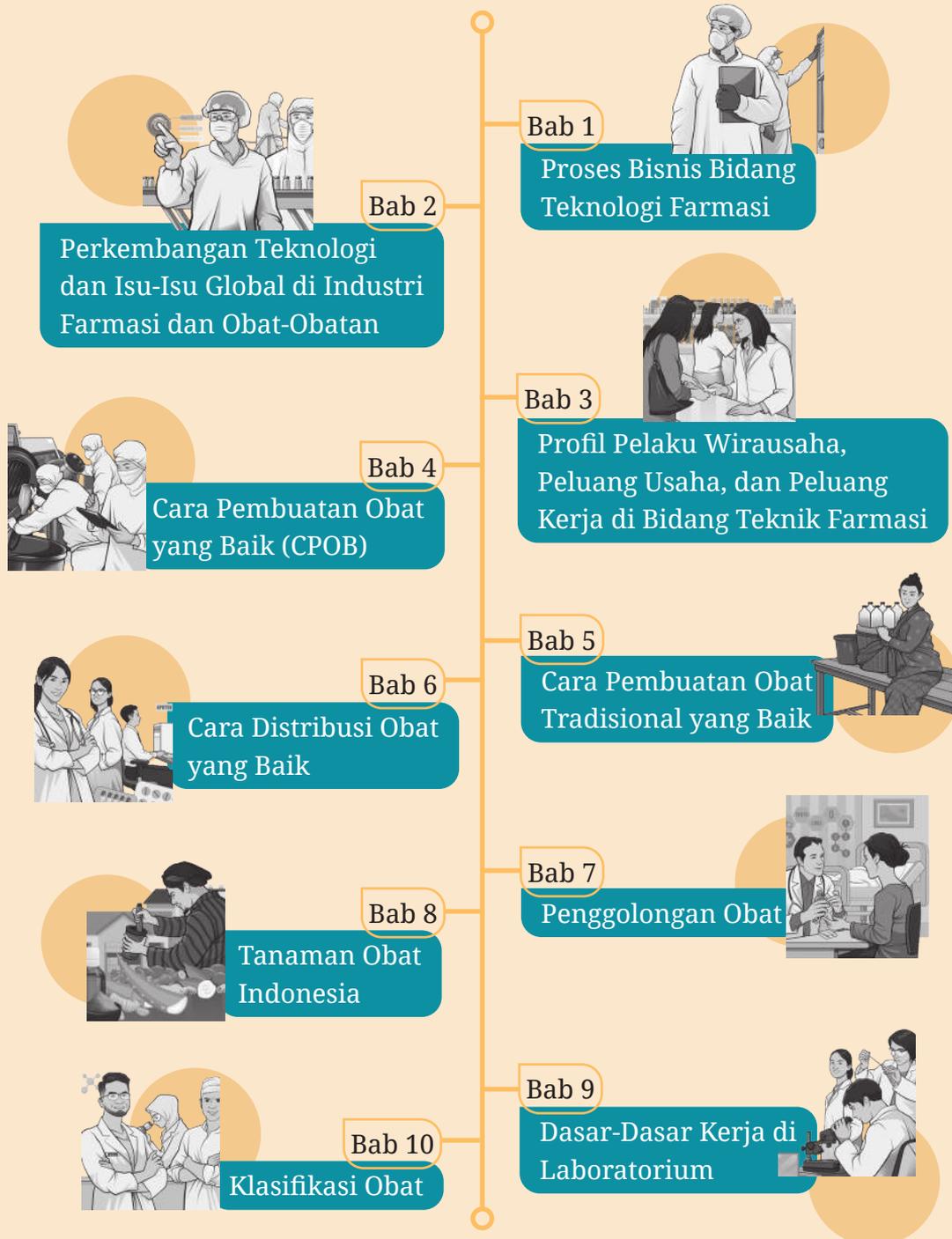
ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)

Bagian 2

Panduan Khusus



Dasar-Dasar Teknologi Farmasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 1

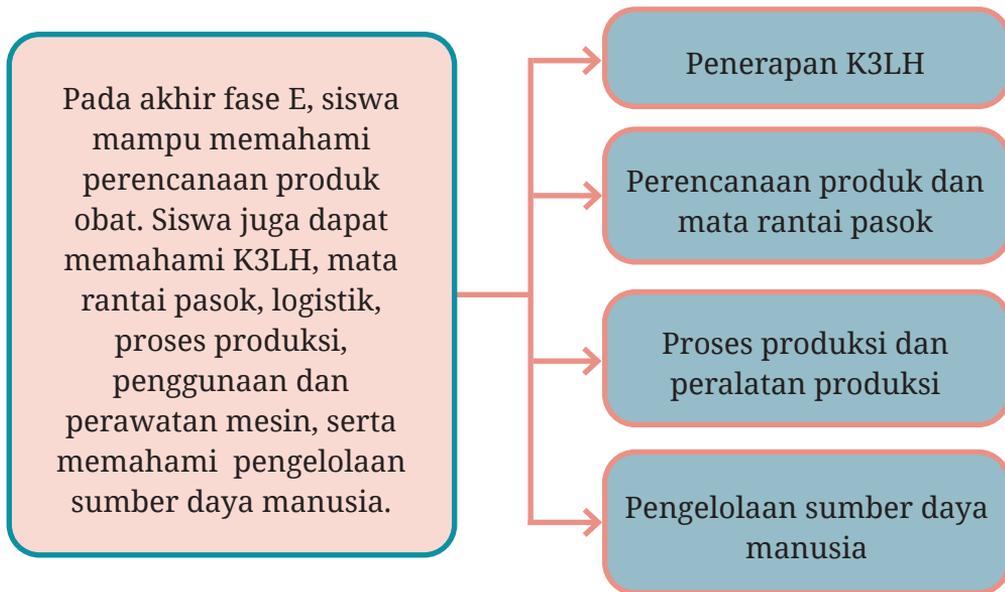
Proses Bisnis Bidang Teknologi Farmasi



A. Pendahuluan

Dalam Bab 1 ini, siswa mendapatkan gambaran umum tentang bisnis bidang teknologi farmasi. Materi pada bab ini diharapkan dapat berkontribusi membentuk siswa memiliki keahlian dalam bidang teknologi farmasi, yang akan membiasakan siswa bernalar kritis, mandiri, dan kreatif.

Bidang yang harus dipahami berkaitan dengan teknologi farmasi, antara lain, keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan hidup (K3LH), perencanaan produk dan mata rantai pasok, penggunaan dan perawatan peralatan, serta pengelolaan sumber daya manusia (SDM), seperti digambarkan dengan peta materi di bawah ini.



Kegiatan guru meliputi melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan doa, apersepsi, menyampaikan capaian dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Kegiatan inti menjelaskan K3LH, perencanaan produk dan mata rantai pasok, logistik, proses produksi, penggunaan dan perawatan peralatan, serta pengelolaan sumber daya manusia. Setelah

itu, guru menutup pelajaran dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek pemahaman peserta didik, refleksi dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, serta berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran, yaitu nonkognitif dan kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai ataupun verbal) dan penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.

B. Apersepsi

Kemampuan memahami kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH), perencanaan produk/*product planning*, mata rantai pasok/*supply chain*, proses produksi dan peralatan produksi, serta sumber daya manusia/SDM akan membantu siswa untuk mengaplikasikannya dalam bekerja sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk pembuatan berbagai bentuk sediaan farmasi. Hal ini dimulai dari perencanaan bahan dan peralatan yang diperlukan bagi produksi serta dalam memerinci tugas/*job desk* personel baik dalam pembuatan skala laboratorium maupun nanti saat bekerja di industri.

Tujuan siswa belajar K3LH, perencanaan produk, mata rantai pasok, proses produksi dan peralatan produksi dalam konteks pendidikan, tidak hanya diarahkan untuk pengembangan penguasaan proses produksi sediaan farmasi, tetapi juga untuk pengembangan pada keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, mulailah dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar, yang bisa ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa. Misalnya kepada siswa dikemukakan, kalian tentu pernah minum obat ketika sakit atau vitamin saat badan terasa kurang prima dalam menjalankan aktivitas. Saat minum obat atau vitamin, tebersitkah di benak kalian bagaimana obat atau vitamin diproduksi?

Bagaimana perjalanan obat tersebut, mulai dari bahan baku menjadi sediaan obat yang siap dikonsumsi masyarakat dengan mutu yang terjamin?

Pemahaman siswa bahwa obat yang diminum pasien harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan sehingga mengajak siswa berpikir tentang standar kerja yang harus diterapkan demi menghasilkan produk yang baik dan bermutu.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh pertanyaan pemantik:

1. Bagaimana proses perjalanan bahan baku obat sampai menjadi sediaan obat yang siap dikonsumsi, jelaskan pendapat kalian!
2. Bagaimana APD yang harus dipersiapkan dalam pembuatan sediaan obat, jelaskan pendapat kalian!
3. Bagaimana kalian melakukan perencanaan bahan baku dan peralatan pembuatan sediaan obat?

C. Materi Esensial

Proses Bisnis Bidang Teknologi Farmasi

1. Pembelajaran 1: Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup

- a. Keselamatan dan kesehatan kerja, menjelaskan materi pada Buku Siswa mengenai UU RI No. 9 Th. 1960 , Bab I Pasal II, UU No.1 Th. 1970.
- b. Kecelakaan Kerja dan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K), menjelaskan materi pada Buku Siswa mengenai potensi bahaya di industri farmasi, sistem pencegahan kecelakaan kerja (rambu dan label di tempat kerja/kemasan bahan beracun berbahaya/ perpipaan), pertolongan pertama yang dilakukan saat terjadi kecelakaan kerja. Dapat ditambahkan materi tentang api dan kebakaran untuk menambah wawasan siswa.

- c. Api dan kebakaran (Materi dapat disampaikan untuk pengayaan)
- 1) Kebakaran adalah proses terjadinya nyala api yang tidak dikehendaki, akibat berinteraksinya elemen-elemen berikut:
 - a) Bahan yang mudah terbakar berupa zat padat, cair, atau gas yang mengandung unsur karbon (C) atau hidrogen (H);
 - b) Bahan pengoksidasi, berupa oksigen (O₂) dari udara;
 - c) Sumber panas.
 - 2) Penanganan kebakaran
Tindakan yang dilakukan untuk mencegah dan menangani kebakaran adalah:
 - a) Identifikasi faktor yang memicu potensi bahaya kebakaran secara terjadwal;
 - b) Dilakukan analisis tingkat akibat yang ditimbulkan oleh faktor potensi bahaya (ringan, sedang, berat, sangat serius);
 - c) Sosialisasi informasi tentang kebakaran, akibat, dan cara penanganan;
 - d) Penerapan peraturan/disiplin saat bekerja di area yang potensi tinggi terjadi kebakaran;
 - e) Dilakukan pelatihan cara penanggulangan kebakaran (pelatihan penggunaan APAR, pelatihan cara pemadaman api dengan APAR, pelatihan cara evakuasi karyawan, pelatihan cara penanganan korban, pelatihan penyelamatan aset penting perusahaan).
 - 3) Alat Pemadam Kebakaran
APAR (Alat Pemadam Api Ringan), jenisnya meliputi:
 - a) APAR yang digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas A, disebabkan oleh bahan padat yang terbakar (kayu, kain, karet, kertas), yaitu air, halon, *multipurpose dry chemical*, *wet chemical*.
 - b) APAR yang digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas B, disebabkan oleh bahan cair dan gas yang terbakar (minyak, cat, alkohol, LPG), yaitu *Aqueous Film-Forming Foam/AFFF*, *Film-Forming Fluoroprotein Foam/FFFP*, *carbon dioxide*, *dry chemical type*, *halogenated agent type*.

- c) APAR yang digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas C, disebabkan oleh sumber listrik, yaitu halon.
 - d) APAR yang digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas D, disebabkan oleh bahan logam (magnesium, titanium, sodium, litium, potassium), yaitu bahan pemadam spesifik untuk logam (*metal fire extinguisher*).
- d. Alat Pelindung Diri (APD), menjelaskan materi pada Buku Siswa mengenai alat pelindung diri yang wajib digunakan saat bekerja di industri farmasi.

2. Pembelajaran 2 : Perencanaan Produk, Logistik, dan Mata Rantai Pasok.

a. Perencanaan Produk

Departemen yang menangani perencanaan produksi dan pengendalian *inventory* adalah PPIC (*Production Planning and Inventory Control*). Tugas dari PPIC adalah melakukan perencanaan pengendalian produksi dan perencanaan serta pengendalian inventaris (bahan baku, bahan kemas, obat jadi).

b. Logistik

1) Pengadaan (*Purchasing*)

Pengadaan merupakan usaha pihak konsumen untuk mendapatkan barang/jasa yang dibutuhkan, digunakan metode dan proses tertentu sehingga diperoleh kesepakatan spesifikasi, harga, waktu, dan kesepakatan lainnya.

Departemen yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengadaan bahan baku dan segala keperluan perusahaan adalah departemen pembelian atau *purchasing* atau *procurement department*.

2) Pergudangan (*Warehousing*)

Gudang sebagai sarana pendukung kegiatan produksi di industri farmasi, mempunyai fungsi penyimpanan bahan awal obat dan obat jadi yang belum terdistribusi, perlindungan bahan dari

lingkungan dan binatang pengerat, serangga, dan melindungi obat serta kerusakan karena pengaruh lingkungan.

3) Pengendalian Persediaan (*Inventory Control*)

Inventory Control merupakan aktivitas yang memastikan persediaan barang supaya tidak terjadi kekosongan saat ada permintaan konsumen. Pengendalian persediaan memiliki arti penting untuk operasi bisnis suatu perusahaan, misalnya,antisipasi terhadap unsur ketidakpastian dalam permintaan, pasokan bahan baku dari pemasok, dan ketidakpastian tenggang waktu (*lead time*).

c. *Supply Chain Management (SCM)*

SCM merupakan sistem yang menghubungkan perusahaan lintas fungsi, dengan didukung oleh teknologi informasi dalam pengelolaan hubungan antara bisnis utama perusahaan dengan pemasok, pelanggan, dan mitra bisnis.

SCM mengelola seluruh rangkaian aktivitas dalam menghasilkan produk mulai dari pengadaan bahan baku, proses produksi, dan terdistribusinya produk sampai ke tangan konsumen.

3. Pembelajaran 3: Proses Produksi di Industri Farmasi, Penggunaan, dan Perawatan Peralatan Produksi

- a. Sediaan farmasi dikelompokkan menjadi sediaan padat (tablet, kapsul, *pulvis*, *pulveres*, pil), sediaan setengah padat (salep, krim, pasta, gel), dan sediaan cair (sirop, eliksir, suspensi, emulsi).
- b. Peralatan produksi pada pembuatan sediaan farmasi, antara lain, mesin cetak tablet (*rotary multi punch system*), tangki *double jacket* untuk pembuatan sirop serta *colloid mill* (memperkecil ukuran partikel) dan *vaccum vessel double jacket* untuk pembuatan sediaan krim.
- c. Perawatan peralatan produksi dilakukan terjadwal guna mencegah tidak berfungsinya alat atau pencemaran yang dapat memengaruhi identitas, mutu, dan kemurnian produk obat.



4. Pembelajaran 4 : Pengelolaan Sumber Daya Manusia

Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Farmasi mempunyai kompetensi teknik kefarmasian dan pelayanan kefarmasian untuk bekerja di industri farmasi maupun apotek.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat. Berikut contoh penilaian awal sebelum pembelajaran :

Nama Siswa :

Pertanyaan : Pernahkah kalian minum obat tradisional/jamu? Bagaimana pendapat kalian tentang obat tradisional /jamu yang dibuat di rumah dengan obat modern yang diproduksi di industri farmasi, apakah memenuhi persyaratan obat yang bermutu?

Rubrik Asesmen awal

Instrumen penilaian : Lembar Jawaban

Tabel 1.1 Identifikasi Obat Tradisional dan Modern

Keterangan	Obat Tradisional/ Jamu	Obat Kimia
Kemasan		
Penandaan/logo		
Rasa		
Bentuk sediaan yang lebih disukai		

Tabel 1.2 Rubrik Penilaian Asesmen Awal

Aspek	Belum cukup baik dalam membedakan	Cukup baik dalam membedakan	Baik dalam membedakan	Sangat baik dalam membedakan
Hasil jawaban siswa	Mendeskripsikan 1 dari 4 kategori	Mendeskripsikan 2 dari 4 kategori	Mendeskripsikan 3 dari 4 kategori	Dapat Mendeskripsikan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru juga dapat mengetahui minat belajar siswa, kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1 : Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menerapkan K3 dalam pembuatan sediaan obat di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Telepon pintar atau gawai
- 3) Internet



- 4) Standar Operasional Prosedur
- 5) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 3 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung/berdurasi selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Aktivitas pembelajaran mengenai penerapan K3LH, meliputi:
 - a) Keselamatan dan Kesehatan Kerja
 - b) Kecelakaan Kerja dan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan
 - c) Alat Pelindung Diri
 - d) Sumber-sumber Penyebab Kecelakaan Kerja
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Api, kebakaran, dan APAR

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1 : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Guru memandu siswa bahwa belajar tentang penerapan K3 sangat penting di sekolah kejuruan karena berkaitan dengan keselamatan bekerja di laboratorium dan saat mereka bekerja nantinya. Caranya, melihat video tentang pentingnya K3 ketika bekerja dengan memindai kode QR atau tautan berikut:



<https://tekan.id/K3diIndustri>



- 2) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas 1.2 individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan. Guru dapat memberikan contoh label bahan kimia yang lain.
- 3) Siswa dan guru membahas jawaban.
- 4) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya atau menyampaikan pendapat.
- 5) Guru memberikan penjelasan tentang aktivitas 1.3.
- 6) Siswa menyimak penjelasan guru tentang mekanisme diskusi kelompok dan tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran.
- 7) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 orang dengan cara permainan.
- 8) Guru meminta siswa secara berkelompok melakukan studi literatur dengan mencari artikel pada media cetak atau digital tentang penerapan K3 di industri farmasi atau OT, berdiskusi untuk menganalisis hasil kajian literatur dan mempresentasikan hasilnya dengan media *powerpoint* sesuai dengan aktivitas 1.3.

Jika kesulitan melakukan studi literatur dalam memahami penerapan K3, hal itu dapat dilakukan di laboratorium kimia sekolah.

Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa :

Untuk membantu kalian memahami tentang penerapan K3, silakan cari artikel dari media cetak/digital tentang K3 di perusahaan/ industri farmasi atau obat tradisional! Gunakan artikel yang telah



kalian peroleh dari media cetak/digital sebagai bahan diskusi untuk dianalisis mengenai hal-hal sebagai berikut:

1. Bidang pekerjaan perusahaan tersebut;
2. Penerapan K3 di perusahaan tersebut;
3. Pelabelan bahan berbahaya dan beracun di industri tersebut.

Tabel 1.3 Hasil Identifikasi Penerapan K3 di Industri Farmasi

Aspek yang diamati	Hasil Identifikasi
Nama perusahaan/instansi	
Bidang usaha	
Rambu peringatan	Ada/Tidak, tuliskan :
Label kemasan bahan beracun & berbahaya	Ada/Tidak, tuliskan:
Label perpipaian	Ada/Tidak, tuliskan:
Label area kerja	Ada/Tidak, tuliskan:
Standar Operasional Prosedur	Ada/Tidak, tuliskan:

Setelah berdiskusi dan menganalisis, presentasikan hasilnya!

- 9) Siswa mencermati tugas yang diberikan guru dan membagi tugas mencari informasi dan menjawab pertanyaan yang diberikan pada lembar kerja.
- 10) Siswa mengumpulkan informasi yang didapat, saling menyampaikan pendapat atau tanggapan terhadap jawaban lembar kerja tersebut.
- 11) Guru memantau dan membimbing diskusi kelompok dengan berkeliling ke setiap kelompok untuk mendampingi diskusi dan membantu mengarahkan pada literatur yang sesuai jika ada anggota kelompok yang kesulitan menjawab tugas yang diberikan.
- 12) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara bergantian melalui pengundian.

- 13) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan.
- 14) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa.
- 15) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 16) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Pertemuan 2 : Kecelakaan Kerja dan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan Kerja

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Bermain Peran melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siswa mendapatkan apersepsi, motivasi, dan tujuan pembelajaran dari guru.
- 2) Guru memberikan penjelasan terkait rencana dan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode Bermain Peran kepada siswa.
- 3) Siswa membentuk kelompok dengan beranggotakan 3-4 orang.
- 4) Guru mengajak siswa melakukan literasi tentang P3K dan melihat video dengan memindai kode QR atau membuka tautan di bawah ini untuk mencermati alat P3K dan pertolongan yang dapat dilakukan jika terjadi kecelakaan kerja di laboratorium.



<https://tekan.id/P3KLab>



- 5) Guru dapat membantu siswa untuk berlatih melakukan pertolongan pertama pada kasus kecelakaan kerja dengan mengarahkan pada salah satu contoh kasus yang terdapat pada tabel 1.4 atau contoh kasus yang dapat terjadi saat siswa bekerja di laboratorium.



Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa.(Aktivitas 1.4)

Buatlah skenario, salah satu anggota kelompok kalian ada yang mengalami kecelakaan kerja di laboratorium, demonstrasikan cara penanganan kecelakaan kerja tersebut dan buatlah posternya agar dapat ditaruh di laboratorium/kelas kalian.

- 6) Siswa membagi dan menentukan peran anggota kelompoknya masing-masing.
- 7) Siswa menyusun tahap-tahap pemeranan dan melakukan latihan.

Tabel 1.4 Pertolongan Pertama pada Kecelakaan Kerja di Laboratorium.

Kasus Kecelakaan Kerja di Laboratorium	Pertolongan Pertama
Terkena uap atau benda panas	
Tepercik asam atau basa kuat	
Terhirup asam atau basa kuat	

- 8) Siswa bergantian secara berkelompok melakukan pemeranan di hadapan teman-temannya.
- 9) Siswa dapat melakukan penilaian antarteman dan memberikan apresiasi, saran, dan masukan.
- 10) Sebagai tindak lanjut, siswa diminta untuk membuat poster tentang P3K sebagai tugas di rumah, poster terbaik akan dipasang di laboratorium.
- 11) Siswa dan guru berdiskusi tentang kegiatan pemeranan penanganan pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium.
- 12) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran.
- 13) Guru memberitahukan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya.
- 14) Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.



Pertemuan 3 : Alat Perlindungan Diri

Pembelajaran dilakukan dengan metode Pembelajaran Berbasis Proyek melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siswa mendapatkan apersepsi, motivasi, dan tujuan pembelajaran dari guru.
- 2) Guru memberikan penjelasan tentang rencana dan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode Pembelajaran Berbasis Proyek kepada siswa.
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami SOP (*Standard Operating Procedure*) yang ada di laboratorium, serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain.
- 4) Guru mengajak siswa membuat SOP sederhana tentang penggunaan APD untuk meminimalkan terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium berdasarkan format SOP dengan memindai kode QR atau membuka tautan di bawah. Kegiatan ini berdasarkan aktivitas 1.5 .



https://tekan.id/Contoh_SOP



- 5) Siswa menyusun proyek pembuatan SOP penggunaan APD.
- 6) Siswa menyusun jadwal, tahapan penyelesaian, dan sumber/literatur yang diperlukan.
- 7) Siswa dibimbing dalam merencanakan pembuatan SOP.
- 8) Siswa menyelesaikan tahapan-tahapan pembuatan SOP sesuai dengan jadwal yang direncanakan.
- 9) Produk berupa SOP dinilai oleh guru.
- 10) Guru meminta siswa untuk membuat laporan tentang proses pembuatan SOP juga kendala yang terjadi selama proses penyusunan.



- 11) Siswa lain diminta untuk memberikan masukan, saran, dan tanggapan.
- 12) Siswa mendapatkan apresiasi atas SOP yang telah dibuat.
- 13) Guru melakukan refleksi pembelajaran.
- 14) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

2. Pembelajaran 2 : Perencanaan Produk, Logistik, dan Mata Rantai Pasok

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu membuat perencanaan pengadaan, melakukan pengendalian dan penyimpanan bahan baku obat, serta memahami mata rantai pasok di industri farmasi.

b. Media Pembelajaran

- 1) Buku Siswa
- 2) Telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajara adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berdurasi 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler

Aktivitas pembelajaran mengenai perencanaan produk, logistik, dan mata rantai pasok/SCM meliputi:

- a) Perencanaan bahan baku produksi obat.

Perencanaan produksi berjalan baik dengan adanya persediaan bahan baku yang memadai yang merupakan tanggung jawab dari bagian PPIC.

- b) Logistik yang meliputi pengadaan, pergudangan (penyimpanan), dan pengendalian persediaan bahan baku

produksi obat. Materi tentang distribusi dapat dilihat pada Bab 6 tentang Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB).

c) Mata Rantai Pasok (SCM).

Perusahaan didirikan untuk mendapatkan keuntungan. Untuk mencapai hal tersebut, dibutuhkan keahlian menajamen rantai pasok dengan tujuan menjaga hubungan dengan pemasok, kepuasan konsumen, efisiensi biaya, dan meraih persaingan pasar.

2) Materi Remedial

Materi ini sama dengan materi pembelajaran reguler.

3) Materi Pengayaan

Dokumentasi pada logistik.

e. Metode dan Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1 : Perencanaan Bahan Baku Produksi Obat

- 1) Guru memberikan kepada siswa untuk melakukan literasi dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain.
- 2) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 3) Guru meminta siswa untuk membuat perencanaan produksi sediaan tablet pada aktivitas 1.6.

Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

Guru memberikan formula pembuatan serbuk parasetamol, siswa diminta membuat perencanaan bahan baku pembuatan serbuk parasetamol.

Guru juga dapat memberikan contoh perencanaan pembuatan sediaan farmasi lainnya, menyesuaikan kondisi sekolah.



- 4) Guru meminta siswa untuk melakukan pengendalian bahan baku obat yang digunakan untuk produksi serbuk parasetamol dengan memasukkan data bahan baku yang keluar ke dalam kartu stok yang terdapat pada lampiran dengan membuka tautan pada aktivitas 1.7.



https://tekan.id/KartuStok_BahanObat



- 5) Siswa dan guru membahas jawaban.
- 6) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.
- 7) Guru memberikan siswa apresiasi berupa pujian dan menyampaikan kunci jawaban
- 8) Siswa mendapatkan kesempatan untuk bertanya atau menyampaikan pendapat.
- 9) Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran yang dilakukan.
- 10) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi pertemuan berikutnya.

Pertemuan 2 : Logistik

- 1) Guru memberikan kepada siswa untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain.
- 2) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 3) Guru meminta siswa untuk membuat alur produksi sediaan obat di industri farmasi pada aktivitas 1.8.

Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

Guru memberikan beberapa kata kunci yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku dan siswa diminta membuat alur pengadaan bahan baku menggunakan aplikasi.

- 4) Secara bergiliran, perwakilan kelompok mempresentasikan alur pengadaan bahan baku yang telah dibuat.
- 5) Siswa mendapatkan tanggapan dari siswa lainnya.
- 6) Guru memberikan apresiasi kepada siswa terkait dengan hasil karya yang telah dikerjakan.
- 7) Siswa mendapatkan kesempatan untuk bertanya atau menyampaikan pendapat.
- 8) Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran yang dilakukan.
- 9) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi pertemuan berikutnya.

3. Pembelajaran 3: Proses Produksi di Industri Farmasi, Penggunaan, dan Perawatan Peralatan Produksi

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan beberapa proses produksi, penggunaan, dan perawatan peralatan yang digunakan pada industri farmasi sesuai dengan ketentuan pembuatan obat (FI VI Tahun 2020 dan CPOB 2018).

b. Media Pembelajaran

- 1) Buku Siswa
- 2) Telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 5 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

1) Materi Reguler

a) Bentuk-bentuk sediaan farmasi

Sediaan farmasi dikelompokkan menjadi sediaan padat/solida (tablet, kaplet, kapsul, pil, *pulveres*, *pulvis*, supositoria). Sediaan setengah padat/semi solida (salep, krim, gel, pasta, waks) dan sediaan cair/*liquida* (*potio*, eliksir, sirop, suspensi, emulsi, dan lain-lain)

b) Alur Produksi Sediaan Farmasi

Secara umum alur produksi sediaan farmasi adalah pengadaan, penimbangan dan penyerahan, pengolahan, pengemasan, pengawasan selama proses, dan karantina produk jadi.

c) Peralatan produksi sediaan farmasi

d) Perawatan peralatan produksi sediaan farmasi

e) Ketentuan *Farmakope Indonesia VI*/ FI VI Tahun 2020 dan CPOB 2018

(1) Merupakan farmakope terbaru terbit tahun 2020, sebagai standar dan persyaratan bahan obat dan obat yang beredar di Indonesia. Jika tidak terdapat keterangan lain, maka FI yang dimaksud adalah FI VI. Isi *Farmakope Indonesia* Edisi VI adalah ketentuan umum, monografi sediaan umum, monografi bahan obat dan obat, dilengkapi lampiran yang memuat informasi dan penjelasan metode analisis serta prosedur pengujian yang tercantum dalam monografi, meliputi uji dan penetapan secara umum, mikrobiologi, biologi, kimia, dan fisika.

(2) CPOB 2018, fokus pada *safety* (keamanan), *quality* (mutu), *identity* (identitas), *potency* (kadar), *purity* (kemurnian)

3) Materi Remedial

Sama dengan materi pembelajaran reguler

4) Materi Pengayaan

Merancang pembuatan produk farmasi berdasarkan pengalaman/data empiris.



e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1 : Bentuk Sediaan Farmasi, Alur Produksi, dan Peralatan yang Digunakan untuk Proses Produksi (sediaan padat)

- 1) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi sediaan obat padat serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain, juga memindai Kode QR atau membuka tautan di bawah ini.



https://tekan.id/AlurProduksi_SediaanFarmasi



- 2) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 3) Guru mengajak siswa untuk mengamati video tentang peralatan produksi di industri farmasi dengan memindai Kode QR atau membuka tautan



<https://youtu.be/3MBQ2JTMFHs>



- 4) Siswa membentuk kelompok beranggotakan 2-3 orang dengan permainan bagi kelompok.
- 5) Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi peralatan produksi yang digunakan pada pembuatan sediaan, obat seperti yang terdapat pada aktivitas 1.9 secara berkelompok.



Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

Guru memberikan alur produksi sediaan tablet, dan siswa diminta berdiskusi dalam kelompok untuk mengidentifikasi peralatan produksi yang digunakan pada pembuatan sediaan tablet.

- 6) Secara bergiliran melalui pengundian, perwakilan kelompok mempresentasikan peralatan produksi yang digunakan pada proses produksi sediaan tablet.
- 7) Siswa mendapatkan tanggapan dari siswa lainnya.
- 8) Guru memberikan apresiasi kepada siswa terkait latihan yang telah dikerjakan.
- 9) Siswa mendapatkan kesempatan untuk bertanya atau menyampaikan pendapat.
- 10) Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran yang dilakukan.
- 11) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi pertemuan berikutnya.

Pertemuan 2 : Bentuk Sediaan Farmasi, Alur Produksi, dan Peralatan yang Digunakan untuk Proses Produksi (sediaan semi padat dan sediaan cair) serta perawatannya

Pembelajaran dilakukan menggunakan metode Lima Menit Ulas, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siswa dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 3 (tiga) orang.
- 2) Guru menjelaskan aturan main aktivitas pembelajaran.
- 3) Setiap lima menit, guru akan berhenti menjelaskan materi dan meminta setiap siswa dalam kelompok menjelaskan materi yang sudah disampaikan.
- 4) Beberapa perwakilan siswa diminta untuk menyampaikan informasi yang dipahami.
- 5) Siswa menyimak penjelasan materi. Setiap lima menit berhenti untuk menyampaikan materi yang dipahaminya kepada teman



satu kelompok. Kegiatan berlanjut sampai materi selesai dijelaskan.

- 6) Beberapa perwakilan siswa diminta menyampaikan materi yang diketahuinya, siswa yang lain dapat menambahkan atau memperbaiki jika ada kesalahpahaman.
- 7) Siswa diperbolehkan membuka buku untuk mengonfirmasi materi yang didapat.
- 8) Siswa diminta untuk mengisi tabel identifikasi perawatan mesin sesuai aktivitas 1.10 dengan memindai Kode QR atau membuka tautan di bawah ini.



https://tekan.id/Protap_PerawatanAlat



- 9) Guru dan siswa membahas jawaban siswa.
- 10) Guru memberikan apresiasi kepada siswa.
- 11) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.

Pertemuan 3: Ketentuan Pembuatan Obat Berdasarkan FI VI dan CPOB 2018

Pembelajaran dilaksanakan menggunakan metode presentasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Siswa dibagi dalam kelompok yang beranggotakan 2-3 orang.
- 2) Guru menginformasikan kepada siswa untuk membaca dan memahami materi ketentuan pembuatan obat serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain.
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 4) Guru meminta siswa untuk membuat dokumen spesifikasi bahan baku obat sesuai aktivitas 1.11.



Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

Guru meminta siswa dengan kelompoknya berdiskusi untuk membuat dokumen spesifikasi bahan baku obat dengan mengambil data bahan baku yang terdapat pada *Farmakope Indonesia Edisi VI*.

- 5) Siswa diminta memindai Kode QR atau membuka tautan ini untuk mencermati dokumen spesifikasi bahan awal.



<https://tekan.id/BahanAwal>



- 6) Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memilih satu bahan baku pada FI VI dan memasukkan data ke dalam dokumen spesifikasi bahan awal.
- 7) Perwakilan siswa menyajikan hasil diskusi di depan kelas.
- 8) Kelompok siswa yang lain diminta mengamati dan memberikan penilaian.
- 9) Diberikan apresiasi kepada siswa dan guru membahas dokumen hasil diskusi kelompok.
- 10) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pendapatnya tentang materi hari ini.
- 11) Guru melakukan refleksi dan menyampaikan materi pembelajaran pertemuan berikutnya.
- 12) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.

Pertemuan 4: Ketentuan Pembuatan Obat Berdasarkan FI VI dan CPOB 2018

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang tujuan dan rencana pembelajaran.
- 2) Siswa menyimak penjelasan guru mengenai langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode *Project Based Learning*.
- 3) Guru dan siswa bersama-sama menyusun perencanaan untuk pembuatan alur sediaan tablet asam mefenamat, eliksir parasetamol dan krim betametason sesuai dengan aktivitas 1.12.
- 4) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 3-4 orang dengan cara menghitung 1-4. Setelah terbentuk kelompok, dilakukan pengundian tugas alur pembuatan sediaan obat.
- 5) Siswa bersama kelompok menentukan jadwal (batas waktu) dan tahapan penyelesaian tugas alur pembuatan sediaan tablet asam mefenamat atau eliksir parasetamol atau krim betametason.
- 6) Guru membimbing siswa dalam merancang alur pembuatan sediaan obat berdasarkan hasil undian.
- 7) Guru memantau siswa dalam proses penyelesaian proyek alur pembuatan sediaan obat dalam bentuk poster menggunakan aplikasi canva atau aplikasi yang dikuasai siswa.
- 8) Siswa menyelesaikan tahapan-tahapan sesuai dengan yang direncanakan
- 9) Guru menilai produk berupa poster alur pembuatan sediaan obat hasil kerja siswa.
- 10) Siswa mempresentasikan alur pembuatan sediaan obat dan menceritakan pengalaman berupa proses, kesan, atau kendala selama penyelesaian proyek, dan bagaimana solusinya.
- 11) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan.

- 12) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa.
- 13) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 14) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Pertemuan 5: Ketentuan Pembuatan Obat Berdasarkan FI VI dan CPOB 2018

- 1) Guru mengajak siswa untuk mengamati informasi yang terdapat pada video kiat pendirian apotek dengan memindai Kode QR atau membuka tautan di bawah ini.



<https://tekan.id/VideoApotek>



- 2) Siswa diminta membuat deskripsi singkat tentang informasi yang didapat dari video, pada aktivitas 1.13.
- 3) Siswa diminta mempresentasikan deskripsinya dan siswa lain menanggapi jika ada perbedaan atau ingin menguatkan pendapat.
- 4) Siswa diberi apresiasi oleh guru atas deskripsi yang telah dibuat.
- 5) Guru meminta siswa untuk melakukan penilaian antarteman terhadap presentasi yang dilakukan.
- 6) Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya tentang pelajaran hari ini.
- 7) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 8) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

4. Pembelajaran 4 : Pengelolaan Sumber Daya Manusia

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan pengelolaan sumber daya manusia.

b. Media Pembelajaran

- 1) Buku Siswa
- 2) Telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 3 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Aktivitas pembelajaran mengenai pengelolaan sumber daya manusia, meliputi:
 - a) Perencanaan sumber personalia
 - b) Analisis kebutuhan personalia di industri farmasi
 - c) Kualifikasi personalia di industri farmasi/apotek.
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
Struktur organisasi yang ada di pelayanan farmasi klinis.

e. Metode dan Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1: Perencanaan Sumber Personalia dan Analisis Kebutuhan Personalia di Industri Farmasi

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Grup Investigasi melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang tujuan dan rencana pembelajaran.

- 2) Siswa menyimak penjelasan guru mengenai langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode grup investigasi.
- 3) Siswa menyimak penjelasan guru tentang mekanisme diskusi kelompok dan tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran.
- 4) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 orang dengan cara mengambil undian.
- 5) Guru meminta siswa untuk melakukan investigasi tentang tentang struktur organisasi yang ada di industri, seperti pada aktivitas 1.14 (Lampiran 4.1) atau tautan di bawah ini.



<https://tekan.id/StrukturOrganisasiFarmasi>



Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

Silakan cari artikel di media cetak/digital tentang struktur organisasi di bidang farmasi dan obat-obatan yang ada di sekitar kalian!

Gunakan artikel yang telah kalian peroleh dari media cetak/digital sebagai bahan diskusi untuk dianalisis mengenai hal-hal sebagai berikut:

1. Macam struktur organisasi di industri farmasi;
2. Perbedaan dari struktur organisasi di industri farmasi.

Jika siswa mengalami kesulitan mencari struktur organisasi industri pada media cetak/digital, siswa dapat melihat struktur organisasi yang terdapat pada laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL).

- 6) Siswa mencermati tugas yang diberikan guru dan membagi tugas mencari informasi dan menjawab pertanyaan yang diberikan pada lembar kerja.
- 7) Siswa mencari informasi yang mendukung dari berbagai sumber baik cetak maupun digital.
- 8) Siswa mengumpulkan informasi yang didapat, saling menyampaikan pendapat atau tanggapan terhadap jawaban lembar kerja tersebut.
- 9) Guru memantau dan membimbing diskusi kelompok.
- 10) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara bergantian melalui pengundian.
- 11) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan.
- 12) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa.
- 13) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 14) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Tabel 1.5 Identifikasi Struktur Organisasi di Industri

Parameter	Identifikasi
Manajemen Puncak	
Personel Kunci	
Jumlah departemen	
Alur tanggung jawab	

Pertemuan 2: Kualifikasi Personalia di Industri Farmasi

- 1) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain tentang materi dari sumber lain.
- 2) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika kurang paham.
- 3) Siswa menjawab pertanyaan pada aktivitas 1.15.



- 4) Siswa dan guru membahas jawaban.
- 5) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika terdapat perbedaan pendapat yang disampaikan.
- 6) Siswa mendapatkan apresiasi dari guru berupa pujian dan guru memberikan kunci jawaban.
- 7) Siswa diberi kesempatan bertanya dan mengemukakan pendapat.
- 8) Guru melakukan refleksi.
- 9) Pembelajaran ditutup dengan berdoa, dan guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan 3: Kualifikasi Personalia di Industri Farmasi

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, siswa menyimak dan mempersiapkan diri untuk belajar.
- 2) Guru menyampaikan ke siswa mengenai materi, rencana pembelajaran, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode Diskusi Kelompok.
- 3) Guru meminta siswa untuk melakukan analisis tentang pengelolaan SDM di industri farmasi dan obat-obatan, seperti terdapat pada aktivitas 1.16

Contoh aktivitas kepada siswa

Cari artikel di media cetak/digital tentang pengelolaan sumber daya manusia di industri farmasi!

Gunakan artikel yang telah kalian peroleh dari media cetak/digital sebagai bahan diskusi dan dianalisis mengenai hal-hal sebagai berikut:

1. Tujuan pengelolaan personel/sumber daya manusia di industri farmasi;

2. Bagaimana cara agar semua personel/sumber daya manusia yang ada di industri farmasi selalu mengikuti SOP yang telah ditetapkan;
3. Wajibkah perusahaan mengikutkan karyawannya untuk pelatihan-pelatihan?

- 4) Guru memantau dan membimbing pelaksanaan diskusi kelompok.
- 5) Guru mengevaluasi efektivitas diskusi dan keaktifan setiap anggota kelompok.
- 6) Siswa menentukan giliran presentasi dengan permainan sambung kata.
- 7) Siswa bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.
- 8) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, kritik, saran, dan masukan.
- 9) Siswa mendapatkan apresiasi dari guru terkait dengan hasil kerja kelompok.
- 10) Guru melakukan refleksi.
- 11) Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan menyampaikan topik pelajaran berikutnya.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, dan menolong anak ketika mengalami kesulitan

dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.

2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan dari orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui :
 - a. *Home visit*/kunjungan ke rumah: guru melakukan kunjungan secara pribadi atau didampingi guru bimbingan konseling atau teman sekelas siswa untuk melihat langsung kondisi anak dalam lingkungan keluarga, latar belakang kehidupannya, masalah-masalah yang dihadapinya dalam keluarga, dan sekaligus dapat mengobservasi langsung cara anak didik belajar.
 - b. Mengundang ke sekolah: guru mengundang orang tua/wali dari siswa yang mengalami kendala belajar atau menghadapi masalah, kemudian bersama mereka mencari solusinya.
3. Unjuk Karya: guru dapat mengundang orang tua siswa ke sekolah ketika sekolah sedang mengadakan kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran ekstrakurikuler yang menunjukkan bakat siswa, misal pentas seni dan pentas olah raga.
4. Komite Sekolah: sekolah mengundang komite sekolah untuk memberikan pertimbangan tentang kebijakan dan program sekolah. Jika ada orang tua siswa yang berkompeten pada bidang sesuai dengan program keahlian di sekolah, mereka dapat dijadikan narasumber untuk peningkatan program sekolah.
5. MOU/Nota Kesepahaman: sekolah menjalin kerja sama dengan IDUKA berkaitan dengan pengembangan pembelajaran, antara lain, sinkronisasi kurikulum sesuai dengan industri, *teaching factory*, program guru tamu, magang guru dan siswa.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, guru melakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Penilaian terdiri atas: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar.

Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (penilaian diri sendiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Jika berupa lembar isian, perhatikan contoh berikut.

- Isikan identitas kalian.
- Berikan tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika sikap yang ada dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- Isilah pernyataan secara jujur.
- Hitunglah jumlah jawaban “Ya”.
- Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 1.6 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sungguh- sungguh.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan penuh perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas yang diberikan guru tepat waktu.		
4.	Saya berperan aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua dan guru.		



No	Pernyataan	Ya	Tidak
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami.		
8.	Saya merasa menguasai dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu ketika ditugasi.		
10.	Saya membuat catatan untuk topik yang dipelajari dan dikumpulkan dalam portofolio		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi "Ya"	Jika 6-8 pernyataan terisi "Ya"	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi "Ya"

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 1.7 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 5 dengan 5 opsi	<ol style="list-style-type: none"> Penerapan keselamatan kerja di tempat kerja sesuai dengan peraturan perundang-undangan dapat dilakukan dengan cara: <ol style="list-style-type: none"> Menghafal semua nama pekerja di tempat kerja. 	Jawaban benar mendapatkan skor 6 dan salah 0

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
		b. Mencatat semua orang yang keluar masuk ruang produksi. c. Mengikuti pelatihan keselamatan kerja secara rutin. d. Memeriksa kesehatan pekerja secara rutin. e. Memakai APD secara benar. Kunci : E	
	Uraian Singkat	Coba kalian perhatikan tanda K3 di samping. Tanda ini banyak dijumpai di bangunan atau gedung. Berikan jawaban/pendapat kalian : a. Arti tanda K3 dan fungsinya. b. Jika terjadi bencana alam/gempa atau kebakaran, prosedur apa yang harus diterapkan?	Jawaban benar poin a, skor 15 Jawaban benar poin b, skor 15
	Menjodohkan	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar mendapatkan skor 5 dan salah 0



3. Penilaian Keterampilan

- a. Butir tes: Ketika siswa sedang melakukan kegiatan praktikum, dilakukan pengamatan APD sebagai langkah persiapan kerja, apakah siswa menggunakan APD sesuai dengan SOP.

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan untuk setiap siswa yang sudah menggunakan kelengkapan APD.

Tabel 1.8 Rubrik Penilaian Keterampilan Pemakaian APD

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Menggunakan jas praktikum				
2	Menggunakan <i>hair cap</i>				
3	Menggunakan sarung tangan				
4	Menggunakan masker				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

- b. Butir tes: Ketika siswa sedang melakukan kegiatan praktikum, dilakukan pengamatan tentang cara pengambilan sejumlah larutan sebagai larutan baku pemeriksaan kadar bahan aktif obat apakah sesuai dengan SOP.

Butir penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan setiap langkah – langkah yang dilakukan siswa.

Tabel 1.9 Rubrik Penilaian Keterampilan Bekerja Berdasarkan SOP

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Siapkan pipet volume, <i>pipet filler</i> dan labu erlenmeyer.				
2	Keluarkan udara pada <i>pipet filler</i> dengan menekan simbol A yang terdapat pada <i>pipet filler</i> .				
3	Pasangkan <i>pipet filler</i> pada pipet volume.				
4	Masukkan ujung <i>pipet volume</i> ke dalam larutan yang akan diambil				
5	Tekan tanda S <i>pipet filler</i> untuk menarik larutan, sampai dengan batas tanda pipet volume.				
6	Masukkan volume terukur ke dalam labu erlenmeyer				



No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
7	Tekan simbol E pada pipet untuk mengeluarkan larutan terukur.				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Soal Pengetahuan

Pilihan Ganda

1. E
2. A
3. D
4. D
5. C

Uraian

- 1a. *Assembly point*/titik kumpul, fungsinya memberikan arahan kepada karyawan, tamu perusahaan, atau masyarakat umum

untuk menuju tempat-tempat yang aman (titik kumpul darurat) saat kondisi darurat.

- 1b. Prosedur jika terjadi keadaan darurat, misalnya gempa, atau kebakaran:

Di dalam ruangan

- a. Mematikan aliran listrik dan gas apabila dalam keadaan menyala;
- b. Segera berlindung di bawah meja dan lindungi kepala dengan tangan;
- c. Apabila tidak ada meja, merunduklah di tengah ruangan untuk menghindari jatuhnya benda;
- d. Berpeganganlah di dalam ruangan hingga gempa berhenti;
- e. Jangan menggunakan lift;
- f. Keluar ruangan ketika getaran berakhir dengan berhati-hati.

Di luar ruangan

- a. Berhenti bergerak dan duduk berlindung hingga gempa berhenti;
- b. Hindari tiang listrik, papan reklame, atau benda-benda lain yang rentan atau mudah tumbang. Jauhi pula dinding luar bangunan yang rentan roboh;
- c. Jangan berlari-lari ketika terjadi gempa.

Menjodohkan

1. C
2. E
3. G
4. B
5. D
6. F



I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Dalam Bab 1, siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Buku Siswa
2. Internet
3. Buku penunjang materi terkait

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

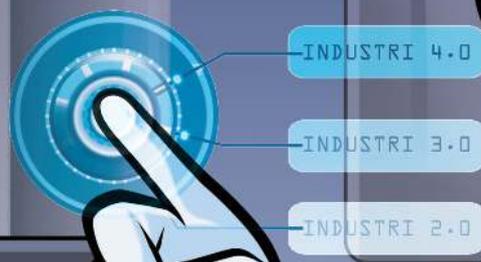
Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 2

Perkembangan Teknologi dan Isu-Isu Global di Industri Farmasi dan Obat-Obatan



INDUSTRI 4.0

INDUSTRI 3.0

INDUSTRI 2.0



A. Pendahuluan

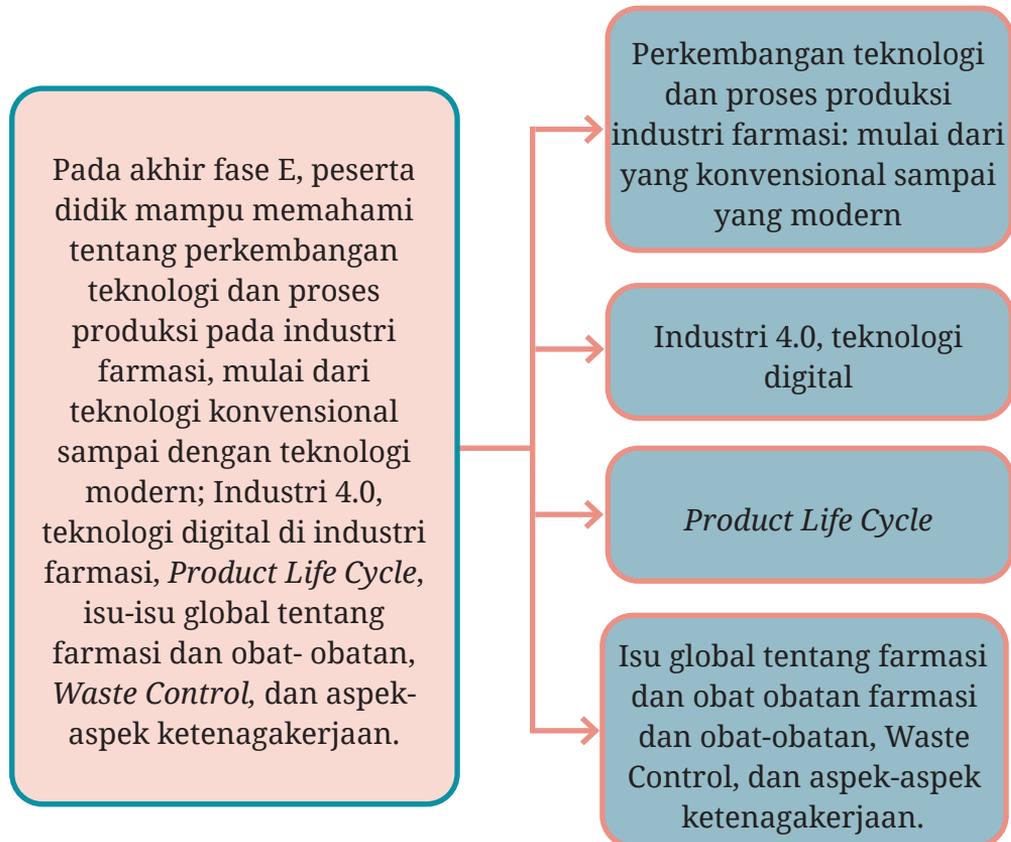
Dalam Bab 2 ini, siswa dapat memahami, mempraktikkan dan menganalisis konsep, prinsip perkembangan teknologi di dunia farmasi, serta isu-isu global yang ada di industri farmasi dengan penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) sebagaimana dipelajari di bab sebelumnya. Selain itu, siswa diharapkan dapat melakukan dan mengimplementasikan pembuatan bioteknologi konvensional dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan guru melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian proses dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan: doa, apersepsi, menyampaikan tujuan, menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Kegiatan inti menjelaskan materi perkembangan teknologi farmasi, pemanfaatan bioteknologi konvensional dan pemanfaatan teknologi modern, Industri 4.0 dan teknologi digital, penelitian dan pengembangan produk obat, *product life cycle*, produk diskontinu, serta isu-isu global farmasi dan obat-obatan, *waste control*, dan aspek-aspek ketenagakerjaan seperti digambarkan dalam Gambar 2.1. Kegiatan tersebut berlangsung selama 78 JP.

Keterampilan pengaplikasian pemanfaatan dan pembuatan bioteknologi sederhana juga diharapkan mampu memperkaya wawasan siswa, dan penerapan serta pendalamannya dalam bentuk permainan (bermain peran/*role play*), ataupun tugas terstruktur. Setelah itu, guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, kesimpulan, mengecek kephahaman siswa, rencana pembelajaran berikutnya, dan berdoa.

Alternatif pembelajaran, melakukan kunjungan industri untuk memberikan gambaran kepada siswa tentang teknologi yang ada. Dalam kegiatan pembelajaran pada Bab 2 ini, dapat dipraktikkan pembuatan tempe, roti, tape, yoghurt sehingga diharapkan siswa bisa mengasah pengetahuan, keterampilan, dan jiwa kewirausahaan. Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek

pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai, dan verbal) yang dilakukan pada awal, proses pembelajaran, dan di akhir pertemuan, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.



B. Apersepsi

Kemampuan siswa untuk menganalisis teknologi yang sedang berkembang di dunia, khususnya di Indonesia, mengenai industri farmasi. Dengan demikian, pembelajaran aktivitas tentang teknologi dan pemanfaatannya serta implementasi dalam kehidupan sehari-hari bisa diaplikasikan dalam bentuk aktivitas individu dan kolaborasi. Lebih jauh, para siswa akan berkembang pula kepercayaan diri, kemampuan bekerja sama, dan bertanggung jawab atas aktivitas yang ditampilkannya. Dalam pembelajaran Bab 2 ini, kemampuan siswa memahami dan memprediksi konsekuensi emosi dan

pengekspresiannya serta kemampuan siswa menyusun langkah-langkah untuk mengelola emosi dan interaksinya dengan orang lain dapat membantu siswa memiliki interaksi dalam kolaborasi yang baik serta memperkuat kesiapan dan kemampuan belajar siswa. Hal itu pada akhirnya mendukung terciptanya lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung peraih tujuan pembelajaran.

Tujuan siswa dalam mempelajari perkembangan teknologi dan Isu-Isu global di dunia industri farmasi dan obat-obatan tidak hanya diarahkan untuk pengembangan *soft skill* saja, tetapi juga untuk pengembangan keterampilan dan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasa, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Suasana kolaborasi yang disajikan dan diorganisasikan perlu menjadi sarana bagi siswa untuk belajar mengembangkan potensi dan kompetensi serta jiwa kewirausahaan. Caranya, melalui implementasi pembuatan produk dari pemanfaatan bioteknologi sederhana yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan bisa ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh pertanyaan pemantik:

1. Bagaimana pendapat kalian tentang apa itu teknologi 4.0?
2. Bagaimana pemanfaatan bioteknologi sederhana dan modern di sekitar kalian?
3. Bagaimana kalian bisa membuat produk dari implementasi bioteknologi konvensional yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari?
4. Bagaimanakah cara mengelola limbah secara sederhana?
5. Bagaiman dampak bagi masyarakat jika limbah itu tidak diolah secara baik?
6. Bagaimana cara dan penggunaan teknologi yang tepat supaya produk yang kita hasilkan diminati masyarakat?
7. Bagaimana cara kita dalam mempertahankan suatu produk tetap diminati masyarakat?

C. Materi Esensial

Proses Produksi di Industri Farmasi, pemanfaatan teknologi konvensional dan modern

1. Pembelajaran 1: Perkembangan Teknologi Farmasi

a. Pengenalan teknologi dalam perkembangan dunia kefarmasian

Inovasi dari proses produksi farmasi pada pemanfaatan teknologi nano yang digunakan dalam formulasi obat, protein, asam nukleat, dan peptida yang menghasilkan efek obat yang rendah. Obat-obatan yang sukar larut adalah salah satu metode untuk meningkatkan bioavailabilitas obat dengan cara memperkecil ukuran partikel dan meningkatkan distribusi obat. Teknologi nano merupakan pengoptimalan penghantaran obat, dengan pengolahan obat ke skala nano maka obat sukar larut akan lebih *bioavailable* dan lebih aman.

b. Pengenalan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern

Bioteknologi merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang pemanfaatan bagian makhluk hidup untuk menghasilkan barang atau jasa yang bermanfaat bagi manusia.

Bioteknologi konvensional menggunakan prinsip fermentasi dan memanfaatkan mikroorganisme secara utuh dan banyak dilakukan oleh masyarakat.

Kelebihan bioteknologi konvensional, antara lain, adalah:

- 1) Menggunakan bahan relatif murah dan mudah didapat;
- 2) Menggunakan teknologi sederhana;
- 3) Tidak memiliki dampak negatif jangka panjang dan bisa meningkatkan nilai.

Bioteknologi modern menggunakan rekayasa teknologi genetika dengan menggunakan alat-alat yang canggih dalam menghasilkan produk di bidang pangan, kesehatan, bahkan pertanian gizi makanan.

Memberikan contoh penerapan bioteknologi modern dalam dunia farmasi, kemudian siswa diajak untuk melihat tayangan dengan membuka kode QR dan tautan berikut ini:



<https://tekan.id/BioteknologiPangan>



Melakukan Keterampilan membuat presentasi tentang bioteknologi konvensional dan modern beserta contoh-contohnya.

Dalam Aktivitas Keterampilan, siswa diminta untuk dapat mengimplementasikan proses pembuatan sediaan dengan bioteknologi konvensional yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (pembuatan tape, pembuatan tempe, pembuatan roti, dan yoghurt).

2. Pembelajaran 2: Pengenalan Revolusi Industri 4.0

Mengenalkan Revolusi Industri 4.0 dan Teknologi Digital.

Strategi yang digunakan dalam dunia farmasi, terutama apoteker, dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0:

- Pengembangan Pelayanan Farmasi: E-Pharmacy;
- Pengembangan *Improvement Customer Service* berbasis *Big data* dan IOT: Aplikasi *Home Care Pharmacy*, data PMR (*Patient Medication Records*), *big data customer (Patient Safety)*;
- Pemasaran Digital (*Digital Marketing*) apotek dan penjenamaan (*branding*);
- Inventory Control Management*, sistem JIT dalam order obat yang terintegrasi dengan pemasok (PBF).

Pengenalan teknologi Digital yang dilakukan pada industri farmasi.

Melihat tayangan tentang RFID (*Radio-Frequency Identification*) pada teknologi *manufacturing* tentang pembuatan *barcode* pada suatu produk pada tautan ini:



<https://tekan.id/VideoRFID>



3. Pembelajaran 3: Penelitian dan Pengembangan Produk Obat

a. Penelitian dan Pengembangan Produk Obat

Dalam meningkatkan “Mutu, Keamanan, dan Khasiat”. pengembangan produk harus memenuhi syarat:

- 1) GMP (*Good Manufacturing Practice*), berdasarkan panduan CPOB yang sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 Tahun 2018 tentang Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik yang akan dibahas di bab selanjutnya;
- 2) GLP (*Goods Laboratory Practice*) adalah aturan-aturan, prosedur-prosedur dan praktik di laboratorium yang cukup untuk menjamin mutu dan integritas data analitis yang dikeluarkan oleh sebuah kegiatan pengujian di laboratorium sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 43 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik;
- 3) GCP (*Good Clinical Practice*) atau dikenal dengan cara uji klinik yang baik adalah sebuah pelatihan, sertifikasi, atau kursus yang disiapkan untuk para staf periset sebelum memulai sebuah uji klinis yang melibatkan sampel manusia sesuai dengan Pedoman Cara Uji Klinik yang Baik (CUKB) di Indonesia, oleh BPOM 2001.

Pada umumnya, laboratorium penelitian bertanggung jawab untuk GLP, divisi pengembangan bertanggung jawab untuk GCP, dan divisi produksi bertanggung jawab untuk GMP.



1) Pengenalan uji praklinik

Uji praklinik adalah uji yang dilakukan pada hewan percobaan untuk menilai keamanan serta profil farmakodinamik dari produk atau obat yang diuji.

Uji praklinik ini ada di Buku Siswa, silakan membaca lebih lanjut pada Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara *In Vivo*, yang bisa diakses pada tautan berikut ini:



<https://tekan.id/BPOM7>



2) Pengenalan uji klinis

Studi klinis diklasifikasikan menjadi 4 (empat) fase:

- a) Uji Klinis Fase I, pada fase ini menitikberatkan pada profil farmakokinetika, keamanan obat, rentang dosis yang digunakan dan diterapkan pada sukarelawan dengan kriteria dewasa sehat;
- b) Uji Klinis Fase II, pada fase ini menitikberatkan pada efek farmakologis obat yang akan diuji dalam jumlah zat aktif yang sedikit;
- c) Uji Klinis Fase III, pada fase ini pengujian dilakukan untuk mengetahui efek obat yang tidak diinginkan dan selanjutnya ditindaklanjuti, apakah dapat diedarkan jika terbukti tidak menimbulkan bahaya bagi pasien;
- d) Uji klinik Fase IV, pada fase ini pengujian dilakukan untuk mengetahui efektivitas obat yang diuji pada pasien saat obat tersebut dipasarkan yang telah lolos uji fase I sampai dengan fase III dan dipantau secara ketat.

4. Pembelajaran 4: Produk Life Cycle dan Produk Diskontinu

Produk Life Cycle (Siklus Hidup Produk)

Tahapan dan strategi *Produk Life Cycle* dijelaskan dalam gambar 2.7 pada Buku Siswa (BS): siklus hidup produk medis dimulai dari penemuan suatu produk, lalu dilakukan uji praklinik melalui beberapa tahap, seperti uji toksisitas akut, uji toksisitas subkronik, dan uji toksisitas kronik. Setelah lolos uji praklinik, dilanjutkan uji klinik. Produk bisa dipasarkan sesudah lolos uji klinik. Selama proses pembuatan dan pemasaran, produk akan tetap dipantau. Pada masa ini, jika produk tersebut dalam proses uji klinik pada pasien terbukti ada yang perlu diperbaiki, maka harus dilakukan perbaikan dan penggantian. Jadi, tetap dilaksanakan pemantauan pascapemasaran, apakah produk tersebut bisa tetap dipasarkan atau dilakukan penelitian lebih lanjut.

Tahap Siklus Hidup Produk

a. Tahap Perkenalan

Pada tahap ini produk mulai diproduksi dari bahan baku. Hasil produksi merupakan produk atau barang baru di pasaran. Kemudian mulai dikenalkan kepada masyarakat dengan beragam strategi pemasaran

b. Tahap Pertumbuhan

Pada tahap ini suatu produk diketahui dapat dikembangkan atau justru produk tersebut tidak dapat diterima oleh masyarakat sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut.

c. Tahap Kedewasaan

Pada tahap ini suatu produk sudah tidak lagi mengalami kenaikan penjualan secara signifikan karena penggunaan umum di masyarakat.

d. Tahap Penurunan

Pada tahap ini produk mengalami penurunan minat konsumen sehingga menyebabkan penurunan penjualan.

Produk Diskontinu (faktor yang melandasi produk diskontinu)

Strategi siklus hidup produk yang dapat diterapkan, antara lain:

- a. Rencanakan beberapa produk sekaligus;

- b. Luncurkan produk satu per satu sesuai dengan minat masyarakat;
- c. Pelajari reaksi masyarakat terhadap suatu produk;
- d. Lakukan promosi selama produk masih laku keras;
- e. Segera perbarui strategi promosi saat produk tidak laku;
- f. Siap-Siap meluncurkan produk selanjutnya.

Produk diskontinu ini dijelaskan dalam materi dari Buku Siswa mengenai produk-produk diskontinu.

5. Pembelajaran 5: Isu-isu Global Farmasi dan Obat-obatan

a. Produksi Vaksin

Pertumbuhan industri farmasi akan meningkat 2-4 persen dalam beberapa tahun ke depan, sedikit lebih tinggi dari perkiraan sebelumnya yang sekitar 1-3 persen. Banyak perusahaan telah dan sedang mengembangkan beragam produk yang dapat mengobati atau mencegah penyebaran virus korona dengan adanya proses pembuatan vaksin.

Penggunaan vaksin sangat diperlukan oleh masyarakat untuk menunjang kesehatan. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang vaksin, silakan klik tautan berikut ini:

<https://tekan.id/Vaksin>



atau dengan pindai kode QR:



6. Pembelajaran 6: Produk Waste Control

Limbah yang terdapat di pabrik farmasi diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu limbah B3 dan limbah non-B3:

- a. Limbah B3 adalah limbah yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifatnya dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya;
- b. Limbah non-B3 adalah limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik dan tidak mempunyai dampak yang membahayakan lingkungan.
 - 1) Limbah Pabrik Farmasi B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), meliputi:
 - a) *Use rags*
Use rags atau disebut dengan limbah bekas terdiri atas *raw material pharmaceutical* (bahan baku farmasi), *laboratory waste* (limbah laboratorium), *expired/rejected product* (produk kedaluwarsa/ditolak) dan debu dari *dust collector*.
 - b) Limbah baterai
 - c) Limbah lampu
 - d) Limbah medis .
 - 2) Limbah domestik non-B3, sampah tidak membahayakan lingkungan dan tidak dapat didaur ulang.
 - 3) Limbah daur ulang
 - a) Limbah daur ulang non-B3,
 - b) Limbah daur ulang B3

Untuk Prosedur Pembelajaran, Bapak/Ibu guru dapat menjelaskan materi pengolahan limbah dari buku siswa mengenai yang harus dilakukan di perusahaan .

7. Pembelajaran 7: Aspek-aspek Ketenagakerjaan

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pekerjaan Asisten Tenaga Kesehatan. Guru dapat menerangkan tentang profil lulusan SMK, antara lain:

- a. Asisten Tenaga Kesehatan adalah setiap orang yang mengabdikan diri dalam bidang kesehatan serta memiliki pengetahuan dan/atau keterampilan melalui pendidikan bidang kesehatan di bawah jenjang Diploma Tiga.

Supervisi adalah pengarahan dan pengendalian kepada Asisten Tenaga Kesehatan yang berada di bawahnya dalam suatu lingkup bidang profesi kesehatan.

- b. Fasilitas Pelayanan Kefarmasian, yaitu sarana yang digunakan untuk menyelenggarakan pelayanan kefarmasian, misalnya Apotek, Instalasi Farmasi Rumah Sakit, Puskesmas, Klinik, Toko Obat, dan Praktik Bersama.
- c. Apotek, yaitu sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktik kefarmasian oleh Apoteker.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran, guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini. Caranya, misalnya dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.

Nama Siswa :

Pertanyaan : apa perbedaan bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern? Berilah contoh yang kalian ketahui?

Tabel 2.1 Parameter Perbedaan Bioteknologi Konvensional dan Modern

Keterangan	Bioteknologi Konvensional	Bioteknologi Konvensional
Teknologi yang digunakan		
Alat yang digunakan		
Penggunaan		
Contoh sediaan		

Tabel 2.2 Rubrik Penilaian Asesmen Awal

Aspek	Belum cukup baik dalam membedakan	Cukup baik dalam membedakan	Baik dalam membedakan	Sangat baik dalam membedakan
Hasil jawaban siswa	Mendeskripsikan 1 dari 4 kategori	Mendeskripsikan 2 dari 4 kategori	Mendeskripsikan 3 dari 4 kategori	Dapat Mendeskripsikan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru dapat juga melakukan prates dalam bentuk kuis, pertanyaan lisan, pertanyaan tertulis. Kuis ini dapat mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Hal itulah yang bisa kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa. Guru juga dapat meminta siswa untuk memberikan/ menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.





Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Perkembangan Teknologi Farmasi

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini siswa mampu memahami dan menerapkan proses produksi di industri farmasi, pemanfaatan bioteknologi konvensional dan modern.

b. Media Pembelajaran

- 1) Telepon pintar atau gawai
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Pada Bab 2 ini terdapat 72 JP untuk pertemuannya, disesuaikan dengan jam di sekolah masing-masing.

Saran periode pembelajaran 1 adalah 2 (dua) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler

Aktivitas pembelajaran mengenai:

- a) Perkembangan Teknologi, khususnya di Bidang Farmasi (*stem cell*/sel punca)

- b) Bioteknologi Konvensional dan Modern
 - c) Industri 4.0 dan Teknologi Digital
 - d) Perkembangan Vaksin
 - e) Limbah
 - f) Aspek-aspek Ketenagakerjaan
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
- a) Isu global terkait industri farmasi
 - b) Produk diskontinu

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1-2: Perkembangan Teknologi Farmasi

- 1) Guru menjelaskan kepada siswa dalam kegiatan pendahuluan ini tentang perkembangan *stem cell* (sel punca) yang dapat dimanfaatkan di dunia farmasi dengan menjelaskan materi sel punca dari buku siswa dan proses produksi di industri farmasi, pemanfaatan bioteknologi konvensional dan modern.
- 2) Guru melakukan kegiatan pendahuluan menyapa siswa dengan mengucapkan salam pembuka dan meminta siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran, memeriksa daftar kehadiran siswa dan melakukan sedikit asesmen diagnostik, memotivasi siswa untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan dengan mengajukan pertanyaan tentang proses produksi di industri farmasi, pemanfaatan teknologi konvensional dan modern, mengecek penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya. Caranya, dengan tanya jawab singkat dan menjelaskan kompetensi yang harus dikuasai siswa setelah proses pembelajaran (tujuan pembelajaran) disertai dengan penjelasan manfaat dari pemanfaatan teknologi dalam industri farmasi.
- 3) Guru menjelaskan aspek apa saja yang dinilai oleh guru dari pembelajaran keterampilan, aspek pengetahuan, aspek pengembangan karakter, dan nilai-nilai positif terhadap

aktivitasnya. Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan siswa dalam mempraktikkan, yaitu memahami pembuatan sediaan dari pemanfaatan bioteknologi konvensional dalam kehidupan sehari-hari. Aspek sosial dilihat dari bagaimana siswa berinteraksi dengan siswa lain dan guru, dan aspek karakter dari bagaimana siswa menunjukkan tanggung jawab personal (jujur, disiplin, patuh dan taat pada aturan, menghormati diri sendiri) dan tanggung jawab sosialnya (kerja sama, toleran, peduli, empati, menghormati orang lain, gotong-royong. Di sisi lain, aspek pengetahuan dilihat dari bagaimana siswa memahami unsur teoretis dari perkembangan teknologi farmasi, bioteknologi konvensional, dan bioteknologi modern.

- 4) Guru melakukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 2.1 dan 2.2; sementara penugasan dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
 - b) Siswa melihat tayangan video yang ditayangkan oleh guru atau melihat dengan cara memindai kode QR, lalu menganalisis hal-hal yang akan diinstruksikan guru. Misalnya, pada tayangan video pemanfaatan bioteknologi pangan, hal apa saja yang dapat kita implementasikan ke dalam kehidupan sehari-hari dapat dengan mengakses tautan berikut ini <https://tekan.id/BioteknologiPangan> atau dengan menggunakan kode QR:



- c) Guru lalu membuat pertanyaan dasar bagaimana cara membuat sediaan/ barang dari pemanfaatan bioteknologi konvensional.

- d) Guru mengorganisasi siswa untuk mendesain rencana proyek
- (1) Melihat dan mencari berbagai macam literatur untuk mencari cara membuat (misalnya, tapai/tempe/roti) dengan cara yang paling tepat;
 - (2) Membuat sediaan dengan menggunakan bioteknologi konvensional;
 - (3) Siswa dibagi dalam kelompok untuk berdiskusi;
 - (4) Siswa diberikan LKPD untuk mengerjakan laporan keterampilan (LKPD bisa menyesuaikan tiap masing-masing sekolah).
- e) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok
- (1) Siswa mendiskusikan rencana pembuatan sediaan dengan menggunakan bioteknologi konvensional yang diberikan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya.
 - (2) Siswa bersama teman sekelompok mencari informasi mengenai cara membuat sediaan melalui penggunaan bioteknologi konvensional yang tepat dengan cara membaca buku sumber, literatur, mencari sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD.
- f) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dalam pembuatan sediaan dengan menggunakan bioteknologi konvensional.
- g) Guru menguji hasil
- Siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang cara membuat sediaan dengan menggunakan bioteknologi konvensional.
- h) Guru melakukan evaluasi
- (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji. Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa.

- (2) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

2. Pembelajaran 2: Pengenalan Revolusi Industri 4.0

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan Industri 4.0 dan teknologi digital pada industri farmasi

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet.
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 (satu) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Pengenalan Industri 4.0
Pemanfaatan Revolusi Industri 4.0 pada industri farmasi
 - b) Teknologi Digital RFID (*radio-frequency identification*)
Pengenalaan sistem barcode untuk mempermudah perhitungan persediaan yang bisa dimanfaatkan di dunia kefarmasian.
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Membedakan Revolusi Industri 1.0 - 5.0.



e. Metode dan Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1: Industri 4.0

- 1) Langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dalam mengerjakan aktivitas 2.3.
- 2) Kenalkan terlebih dahulu apa itu Industri 4.0 dan sejarah perkembangan industri yang sudah diterapkan manusia sejak zaman dahulu dapat diklik tautan berikut ini: <https://tekan.id/ArtikelIndustri4.0> atau dengan memindai kode QR



Teknologi digital

- 1) Guru melakukan kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning*; sedangkan penugasan dengan prosedur pada lembar aktivitas 2.4 sebagai berikut:
 - a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
 - b) Siswa melihat tayangan video yang ditayangkan oleh guru atau melihat melalui pindai kode QR, lalu menganalisis hal-hal yang akan diinstruksikan guru. Berkaitan dengan tayangan RFID tentang pemberian barcode di suatu industri, para guru terlebih dahulu membuka tautan artikel di bawah ini sehingga dapat memberikan gambaran kepada siswa: <https://tekan.id/ArtikelRFID> atau bisa diakses menggunakan kode QR:



Salah satu manfaat teknologi RFID dapat diterapkan pada teknologi *manufacturing* tentang pemberian barcode pada suatu produk, yang dapat meminimalkan kehilangan atau kesalahan dalam proses pencatatan suatu bahan. Untuk informasi lebih lanjut, silakan Bapak/Ibu amati tayangan berikut ini:



<https://tekan.id/VideoRFID>



- c) Guru membimbing siswa untuk menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan
 - (1) Guru mengorganisasi siswa untuk tayangan video diatas;
 - (2) Melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai teknologi tersebut dalam industri farmasi;
 - (3) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi;
 - (4) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD.
- d) Guru mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif
 - (1) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mempelajari teknologi RFID;
 - (2) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya;
 - (3) Siswa bersama teman sekelompok dengan rasa antusias mencari informasi mengenai perkembangan teknologi RFID dengan cara membaca buku sumber, literatur, mencari sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD;

- (4) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan RFID yang ada di LKPD.
- e) Guru melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil
Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang Teknologi RFID.
- f) Mengevaluasi
 - (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji;
 - (2) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa;
 - (3) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

3. Pembelajaran 3 Penelitian dan Pengembangan Produk Obat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan penelitian dan pengembangan obat serta mampu menjelaskan tahapan uji praklinik dan uji klinik.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet.
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran, 3 (tiga) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Alur pengembangan obat baru
 - (1) Uji praklinik
 - (2) Uji klinik
 - b) Reliabilitas sediaan
- 3) Materi Remedial

Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 4) Materi Pengayaan

Menjelaskan tahapan uji klinis sediaan obat.

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1-3: Penelitian dan Pengembangan Produk Obat

- 1) Guru menggunakan model *Problem Based Learning*; sedangkan penugasan dengan prosedur aktivitas 2.5 dan 2.6 sebagai berikut:
 - a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya;
 - b) Siswa diminta menggali informasi dengan melakukan studi literatur mengenai uji klinis suatu sediaan farmasi;
 - c) Menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan
 - (1) Melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai teknologi tersebut dalam industri farmasi. Guru dapat menjelaskan sedikit tentang pengujian mulai uji praklinik sampai uji klinik. Hal itu dapat diakses pada tautan berikut ini: <https://tekan.id/UjiKlinisUjiPraklinis> atau menggunakan kode QR:



- (2) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi.
 - (3) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD.
- d) Mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif
- (1) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mempelajari uji klinik.
 - (2) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya.
 - (3) Siswa bersama teman sekelompok dengan antusias mencari informasi mengenai tahapan uji klinis dengan cara membaca buku sumber, literatur, mencari sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD.
 - (4) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan uji klinis yang ada di LKPD.
- e) Melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil
- Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang uji klinis.
- f) Mengevaluasi
- (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji.
 - (2) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa.
 - (3) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

4. Pembelajaran 4: Siklus Hidup Produk dan Produk Diskontinu

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan tahapan siklus hidup produk dan produk diskontinu.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 4 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berdurasi 6 JP, @45 menit

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Siklus hidup produk dan produk diskontinu
 - b) Reliabilitas sediaan
- 2) Materi Remedial

Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan

Menjelaskan tahapan siklus hidup produk atau produk life cycle

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1-4: Siklus Hidup Produk dan Produk Diskontinu

- 1) Guru melakukan kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning*; dan penugasan dengan prosedur pada aktivitas 2.7 dan 2.8 sebagai berikut:
 - a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
 - (1) Siswa diminta menggali informasi siklus hidup produk yang beredar di Indonesia (contoh siklus hidup produk yang beredar di Indonesia beserta tahapan yang sudah Bapak/Ibu paparkan sebelumnya) bisa melalui media elektronik. Pada aktivitas 2.8 tentang produk diskontinu,

- dibahas mengapa sampai terjadi suatu produk menjadi produk diskontinu.
- (2) Siswa menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan.
 - (3) Siswa melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai siklus hidup produk dan produk diskontinu tersebut dalam industri farmasi.
 - (4) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi.
 - (5) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD.
- b) Mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif
- (1) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mengenal uji klinis.
 - (2) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya.
 - (3) Siswa bersama teman sekelompok mencari informasi mengenai siklus hidup produk dan produk diskontinu dengan cara membaca buku sumber, literatur, dan mencari sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD.
 - (4) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan siklus hidup produk dan produk diskontinu yang ada di LKPD.
- c) Melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil
- Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian dan mempresentasikan hasil diskusi tentang siklus hidup produk dan produk diskontinu.
- d) Mengevaluasi
- (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji;
 - (2) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa;

- (3) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

5. Pembelajaran 5: Isu-isu Global Farmasi dan Obat-obatan

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan Isu-isu Global Farmasi dan Obat-obatan.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 (satu) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Pengembangan vaksin Covid-19 di Indonesia
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Menjelaskan pengembangan vaksin

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1: Isu-isu Global Farmasi dan Obat-obatan

- 1) Guru dapat melakukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning*; sedangkan penugasan dengan prosedur sebagai berikut:



- a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
- b) Siswa diminta menggali informasi dengan melakukan studi literatur mengenai isu-isu global farmasi dan obat-obatan.
- c) Menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan
 - (1) Siswa melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai isu-isu global farmasi dan obat-obatan;
 - (2) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi;
 - (3) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD.
- d) Mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif
 - (1) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mempelajari isu-isu global farmasi dan obat-obatan;
 - (2) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya;
 - (3) Siswa bersama teman sekelompok dengan antusias mencari informasi mengenai isu-isu global farmasi dan obat-obatan di internet untuk mengerjakan LKPD;
 - (4) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan isu-isu global farmasi dan obat-obatan yang ada di LKPD.
- e) Melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil
Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang isu-isu global farmasi dan obat-obatan.
- f) Mengevaluasi
 - (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji;
 - (2) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa;

- (3) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

6. Pembelajaran 6: Waste Control

a. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan macam-macam limbah farmasi dan cara pengolahannya dalam skala laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berdurasi selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Limbah
 - b) Prosedur pengolahan limbah
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Menjelaskan tahapan pengolahan limbah

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1: Waste Control

- 1) Guru dapat melakukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning*; sedangkan penugasan dengan prosedur sebagai berikut:



- a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
- b) Siswa diminta menggali informasi dengan melakukan studi literatur mengenai *Waste Control*.
- c) Menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan
 - (1) Melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai *Waste Control*;
 - (2) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi;
 - (3) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD.
- d) Mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif
 - (1) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mempelajari *Waste Control*;
 - (2) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya;
 - (3) Siswa bersama teman sekelompok mencari informasi mengenai *Waste Control* dengan cara membaca buku sumber, literatur, dan sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD;
 - (4) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan *Waste Control* yang ada di LKPD.
- e) Melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil
Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang *Waste Control*.
- f) Mengevaluasi
 - (1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji;
 - (2) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa;

- (3) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.

7. Pembelajaran 7: Aspek-Aspek Ketenagakerjaan.

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan aspek-aspek ketenagakerjaan.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet.
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Aspek-aspek ketenagakerjaan
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Menjelaskan aspek-aspek ketenagakerjaan

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1: Aspek-aspek Ketenagakerjaan

- 1) Guru dapat melakukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Problem Based Learning*; sedangkan penugasan dengan prosedur sebagai berikut:



- a) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya;
 - b) Siswa diminta menggali informasi dengan melakukan studi literatur mengenai aspek-aspek ketenagakerjaan;
 - c) Menetapkan masalah dan menyeleksi informasi yang relevan;
 - d) Melihat dan mencari berbagai macam literatur mengenai aspek-aspek ketenagakerjaan;
 - e) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk berdiskusi;
 - f) Siswa menuangkan hasil diskusinya dalam jurnal/LKPD;
 - g) Mengembangkan solusi melalui pengidentifikasian alternatif;
 - h) Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok dalam mengenai aspek-aspek ketenagakerjaan;
 - i) Siswa mendiskusikan hasil pengamatan pada LKPD bersama teman satu kelompoknya ;
 - j) Siswa bersama teman sekelompok mencari informasi mengenai aspek-aspek ketenagakerjaan dengan cara membaca buku sumber, literatur, dan sumber lain di internet untuk mengerjakan LKPD;
 - k) Guru mencermati dan membimbing siswa dalam mengembangkan konsep dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan aspek-aspek ketenagakerjaan yang ada di LKPD.
- 2) Guru meminta siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi tentang aspek-aspek ketenagakerjaan (melakukan tindakan strategis untuk menguji hasil).
 - 3) Guru mengevaluasi kegiatan
 - a) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau memberikan jawaban terhadap hasil jawaban kelompok penyaji;
 - b) Guru memberikan penekanan pada beberapa konsep penting yang belum dimengerti oleh siswa;

- c) Guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang diselesaikan oleh siswa.
- 4) Guru melakukan kegiatan Penutup, yaitu siswa membuat rangkuman sesuai dengan minat masing-masing, bisa dituangkan melalui tulisan dalam bentuk uraian tertulis atau gambar, PPT, atau dalam cerita narasi. Dengan demikian, upaya itu memudahkan siswa dalam memahami sesuai dengan pembelajaran berdeferensiasi atas pembelajaran yang telah dilakukan dengan dibimbing oleh guru. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerja sama yang baik dan evaluasi pembelajaran dengan *pascates*; siswa diberi tugas dan menginformasikan materi pertemuan selanjutnya, yaitu kewirausahaan agar mereka mempelajari terlebih dahulu dan menutup pembelajaran dengan berdoa dan tetap menjalankan proses.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, dan menolong anak ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan yang dilakukan pada Bab 2 ini, siswa dapat melakukan kunjungan industri (industri farmasi, makanan minuman, IKOT,

IOT), sesuai dengan daerah masing-masing pilihannya. Dengan demikian, diharapkan siswa mampu memahami teknologi yang digunakan di industri dan dapat memberikan semangat serta motivasi peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, guru melakukan penilaian. Penilaian mencakup dua ragam: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian terhadap bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur).

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- a. Isikan identitas kalian.
- b. Beri tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- c. Isi pernyataan dengan jujur.
- d. Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- e. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.



Tabel 2.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 2.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 14 dengan 5 opsi	<p>1. Berikut ini yang merupakan perkembangan industri menggunakan prinsip fermentasi dan memanfaatkan mikroorganisme secara utuh adalah...</p> <p>a. Bioteknologi konvensional b. Bioteknologi c. Bioteknologi Modern d. Industri Farmasi e. <i>Stem cell</i></p> <p>Kunci: A</p>	Jawaban benar mendapatkan skor 4 dan salah 0
	Uraian singkat 4	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 11

3. Pengetahuan Keterampilan

Butir tes : Buatlah *leaflet*/pamphlet/flayer tentang pengolahan limbah di sekitar kita (*limbahy domestic*/limbah rumah tangga/limbah sisa praktikum/limbah produksi).

Petunjuk penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan sesuai yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 2.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan menggunakan referensi				
2	Kemampuan menganalisis temuan tentang limbah				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk (PPT/ <i>leaflet</i> / <i>pamphlet</i> dll)				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 6. C | 11. A |
| 2. B | 7. A | 12. D |
| 3. A | 8. A | 13. A |
| 4. C | 9. D | 14. C |
| 5. D | 10. D | |

Uraian

1. Bioteknologi konvensional ruang lingkupnya sangat terbatas pada peran mikroorganisme dengan menggunakan teknik fermentasi dalam skala kecil. Dalam proses pembuatannya pun seringkali menggunakan peralatan sederhana. Contoh bioteknologi konvensional adalah pembuatan tempe, tape, roti, keju, yogurt, dan kecap.

Bioteknologi modern dengan teknik yang lebih jauh melibatkan rekayasa genetika sehingga menghasilkan DNA rekombinan dan organisme transgenik yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang diinginkan

2. Prinsip pembuatan vaksin
 - a. Teknik untuk mengisolasi DNA.
 - b. Teknik untuk memotong DNA.
 - c. Teknik untuk menggabung atau menyambung DNA.
 - d. Teknik untuk memasukkan DNA ke dalam sel hidup
3. *Streptomycin* adalah obat golongan antibiotik aminoglikosida yang berfungsi untuk mengatasi sejumlah infeksi bakteri, salah satunya tuberkulosis. Obat ini bekerja dengan membunuh atau mencegah pertumbuhan bakteri penyebab infeksi.
4. Dampak negatif tanaman rekayasa genetika bagi lingkungan yang sangat merusak, yakni hilangnya keanekaragaman hayati.

Ini dapat terjadi salah satunya melalui polusi gen. Tanaman transgenik dikhawatirkan dapat mengancam pertumbuhan varietas asli tanaman dengan menyebarkan serbuk sarinya sehingga terjadi persilangan atau pertukaran gen dengan tanaman asli yang mengakibatkan tanaman berubah menjadi tanaman transgenik seluruhnya atau dengan kata lain terjadi penularan sifat ermutasinya pada tanaman nontransgenik.

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran dimana siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada bab I siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan – pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan dan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

- Buku Siswa
- Internet
- Buku penunjang materi terkait
- Link di G drive

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 3

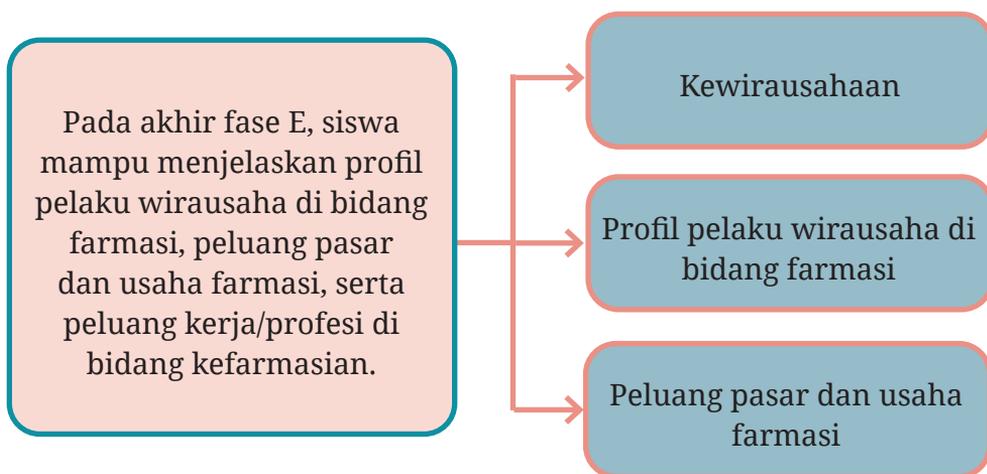
Profil Pelaku Wirausaha, Peluang Usaha, dan Peluang Kerja di Bidang Teknik Farmasi



A. Pendahuluan

Dalam Bab 3 ini, siswa diharapkan mampu memahami penerapan profil pelaku wirausaha bidang farmasi, peluang usaha, dan peluang kerja di bidang teknik farmasi. Kegiatan guru meliputi melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan: doa, apersepsi, menyampaikan capaian, dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Kegiatan inti menjelaskan kewirausahaan, peluang pekerjaan bagi lulusan farmasi, khususnya lulusan SMK, Kemudian guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek kephahaman siswa, refleksi, menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, dan diakhiri dengan berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran berupa nonkognitif atau kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait dengan kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai, ataupun verbal) dan penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.



B. Apersepsi

Kemampuan siswa memahami profil pelaku wirausaha di bidang farmasi, peluang pasar dan usaha farmasi, serta peluang kerja/profesi di bidang kefarmasian akan membantu siswa untuk mengaplikasikannya di dunia kerja setelah lulus dari sekolah baik berwirausaha, bekerja di industri, maupun melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi.

Tujuan siswa belajar kewirausahaan dalam konteks pendidikan, tidak hanya diarahkan untuk pengembangan penguasaan pembuatan dan manajerial, tetapi juga untuk pengembangan keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, mulailah dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar yang dapat ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa. Misalnya, kalian tentu pernah pergi ke apotek atau meminum sediaan herbal yang digunakan untuk meredakan masuk angin. Melihat kenyataan itu, bagaimana peluang kita sebagai lulusan siswa farmasi apakah kita dapat bekerja sebagai wirausaha atau harus melanjutkan ke jenjang lebih tinggi?

Pemahaman siswa tentang kewirausahaan dan peluang pasar dan usaha farmasi harus ditanamkan untuk memberi pemahaman yang baik kepada siswa karena peluang usaha tidak hanya bekerja di apotek saja tetapi banyak hal yang dapat dilakukan. Gambaran-gambaran tentang profil pelaku wirausaha yang berhasil dan sukses dapat memberikan motivasi yang positif bagi para siswa.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian tujuan pembelajaran. Contoh Pertanyaan Pemantik:

1. Bagaimana menurut kalian pekerjaan apa saja yang dapat kalian dapatkan setelah lulus sekolah kelak?
2. Bagaimana peluang kerja kita, apakah hanya bekerja di apotek saja?
3. Bagaimana kita kelak akan mendapatkan peluang kerja yang linier dengan sekolah kita, apakah kita harus melanjutkan sekolah ke jenjang yang lebih tinggi?

C. Materi Esensial

Profil Pelaku Wirausaha Bidang Farmasi, Peluang Usaha, dan Peluang Kerja di Bidang Teknik Farmasi

1. Pembelajaran 1: *Entrepreneurship* atau kewirausahaan

- Kewirausahaan sangat diperlukan untuk membentuk karakter dan perilaku siswa diharapkan memiliki karakter wirausaha yang memiliki kepercayaan diri dalam mengambil risiko untuk meraih keinginan menciptakan suatu produk yang orisinal. Pelaku wirausaha tersebut harus memiliki jiwa kepemimpinan dalam mencapai kesuksesan.

Menjelaskan materi dari buku siswa mengenai kewirausahaan.

- Pengembangan kewirausahaan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Kewirausahaan diintegrasikan dengan mata pelajaran Produktif (d disesuaikan dengan kompetensi keahlian), merupakan penginternalisasian nilai dan jiwa kewirausahaan ke dalam konteks pembelajaran, sehingga terbentuk karakter dan kebiasaan dalam berwirausaha sesuai dengan kompetensinya masing- masing dalam keseharian para siswa.

Disajikan video pembelajaran, dan para siswa diminta menarik simpulan dan menganalisis bagaimana menjadi seorang wirausaha. Untuk itu, dapat dibuka tautan dan kode QR di bawah.



<https://tekan.id/ArtikelSidomuncul>



2. Pembelajaran 2: Peluang Usaha/Pasar Farmasi

Peluang usaha /pasar farmasi bagi lulusan SMK sangat beragam, tidak hanya berkuat di bidang obat dan pengobatan. Namun, para lulusan

SMK sebaiknya diberi motivasi untuk tetap melanjutkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi karena kembali ke motivasi awal SMK, yakni BMW (Bekerja-Melanjutkan-Wirausaha). Pekerjaan harus dimulai dari profil wirausaha dan sikap yang harus dimiliki oleh seorang wirausaha salah satunya adalah pantang menyerah, guru juga dapat memotivasi siswa untuk mampu melihat peluang pasar.

Peluang usaha di bidang farmasi ditinjau dari sisi bisnis, misalnya di apotek, produsen produk tertentu adalah usaha yang boleh dikatakan menguntungkan. Sebab, obat merupakan sebuah kebutuhan primer bagi manusia. Untuk lebih memahami peluang usaha yang akan dijalani sebaiknya kita harus paham tentang *Strengths* (Kekuatan), *Weaknesses* (Kelemahan), *Opportunities* (Peluang), dan *Threats* (ancaman). Agar lebih memahami apa itu Analisis SWOT, dapat diakses tautan dan kode QR di bawah ini:



<https://tekan.id/AnalisaSWOT>



Dari gambaran Analisis SWOT di atas, kita dapat memberikan contoh untuk bisnis apotek, dengan menggali kekuatan dan kelemahannya usaha itu.

3. Pembelajaran 3: Profil Kerja di Bidang Kefarmasian

Bapak/ibu guru dapat menjelaskan profil pekerjaan di bidang kefarmasian secara umum. Caranya, para siswa diberi gambaran dan motivasi untuk dapat BMW (Bekerja-Melanjutkan-Wirausaha) yang tepat untuk anak-anak lulusan SMK. Apalagi, ada isu SMK penyumbang pengangguran terbesar yang disebabkan pemahaman yang kurang dari siswa.

Lulusan sekolah menengah kejuruan (SMK) memiliki keunggulan karena dengan keahlian yang dimiliki mereka dapat langsung diserap dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Dengan demikian, SMK



sebenarnya dapat menjadi sebuah solusi bagi dunia usaha dan industri dalam kebutuhan tenaga kerja.

4. Pembelajaran 4: Ruang Lingkup Pekerjaan Kefarmasian

Seorang Asisten Tenaga Kefarmasian dapat melakukan pekerjaan kefarmasian di bawah supervisi Nakes, yaitu Apoteker dan Tenaga Teknis Kefarmasian. Berikut ini adalah pekerjaan kefarmasian, misalnya:

a. Pekerjaan Kefarmasian dalam bidang pengadaan sediaan farmasi

Lingkup pekerjaan kefarmasian pada fasilitas produksi, distribusi, dan fasilitas pelayanan.

b. Pekerjaan Kefarmasian dalam bidang produksi sediaan farmasi

Pekerjaan kefarmasian yang bekerja di bidang pengawasan mutu, produksi, dan QC.

c. Pekerjaan Kefarmasian dalam bidang distribusi dan penyaluran sediaan farmasi

Pekerjaan kefarmasian bekerja di bidang penyaluran obat dan perbekalan farmasi lainnya, Contohnya adalah Pedagang besar farmasi (PBF), Gudang farmasi di instansi Pemerintah.

d. Pekerjaan Kefarmasian dalam bidang pelayanan

Contoh Pekerjaan kefarmasian ini adalah pelayanan di apotek, instalasi farmasi rumah sakit, Puskesmas, klinik, toko obat, atau Klinik Praktik Bersama.

Untuk dapat melakukan pekerjaan kefarmasian, para lulusan harus dilengkapi dengan STRTTK pada jenjang diploma dan SIPA pada jenjang apoteker.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran, guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.

Nama Siswa :

Pertanyaan Lisan: Apakah kalian pernah mengunjungi apotek? Apa yang kalian lihat di apotek? Bagaimana pelayanan di apotek? Bagaimana komunikasi pegawai apotek dengan pasien atau konsumen?

Tabel 3.1 Tes Lisan

Keterangan	Kondisi sebenarnya
Kegiatan apa yang terjadi di apotek	
Bagaimana cara berkomunikasi dengan pasien?	
Apakah informasi yang diberikan ke pasien jelas/lengkap/memuaskan?	

Rubrik Asesmen Awal

Instrumen Penilaian: Lembar Jawaban

Tabel 3.2 Rubrik Asesmen awal

Aspek	Belum kompeten	Cukup kompeten	Kompeten	Sangat kompeten
Hasil jawaban siswa	Membedakan 1 dari 4 kategori	Membedakan 2 dari 4 kategori	Membedakan 3 dari 4 kategori	Dapat membedakan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Sebagaimana disinggung di awal, guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa, kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

Guru dapat juga melakukan pretes dalam bentuk kuis, berupa pertanyaan lisan dan pertanyaan tertulis. Kuis ditujukan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Dari hal tersebut, dapat kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa.

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Kewirausahaan

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami profil pelaku wirausaha bidang farmasi, peluang usaha, dan peluang kerja di bidang teknik farmasi.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyekto
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Kewirausahaan
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
 - a) Kewirausahaan

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1-2: Kewirausahaan

- 1) Guru menyampaikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa dan meminta mereka memeriksa kebersihan lingkungan kelas/laboratorium, menyampaikan tujuan pembelajaran dengan memberi gambaran akan manfaat dari ilmu yang akan dipelajari hari ini, guru melakukan *ice breaking* untuk membantu kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran, melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui kesiapan siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran, dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan metode kolaboratif.
- 2) Guru dapat melakukan kegiatan inti pembelajaran seperti berikut ini:
 - a) Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang terdapat pada awal bab.
 - b) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
 - c) Guru memandu siswa bahwa belajar tentang profil pelaku wirausaha bidang farmasi, peluang usaha, dan peluang

kerja di bidang teknik farmasi sangat penting di sekolah kejuruan karena berkaitan dengan kinerja lulusan SMK.

- d) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain.
- e) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- f) Guru meminta siswa secara berkelompok melakukan studi literatur artikel dengan membuka tautan atau memindai kode QR yang ada di bawah ini tentang profil pelaku wirausaha sukses yang dapat menjadi inspirasi dalam berwirausaha, berdiskusi untuk menganalisis hasil kajian literature, dan mempresentasikan hasilnya dengan media *powerpoint*.



<https://tekan.id/ArtikelSidomuncul>



Artikel Sistem Manajemen pada Perusahaan

- g) Guru menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.1 dan 3.2 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - (1) Siswa mempelajari bab yang sudah diinstruksikan sebelumnya.
 - (2) Guru memberikan contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa dengan mengerjakan aktivitas 3.1 dan 3.2 baik secara berkelompok maupun individual.
 - (3) Guru mengajak siswa melakukan kunjungan/survei lingkungan apotek/puskesmas/industri obat tradisional sederhana di sekitar tempat tinggal siswa untuk melihat pekerjaan kefarmasian yang dapat dilakukan oleh

lulusan SMK farmasi; siswa diajak untuk mengamati pekerjaan apa saja yang dapat dilakukan setelah lulus dari SMK? Apakah masyarakat sekitar dapat menerima usaha usaha di bidang farmasi?

(4) Guru membantu siswa memahami bagaimana seseorang yang memiliki jiwa wirausaha dapat melihat peluang usaha dan menjalankan dengan konsisten usaha yang dirintis sampai memberikan dampak positif baik bagi dirinya maupun untuk orang lain. Berikut butir-butir bahan diskusi untuk dianalisis:

- poin apa saja yang harus dimiliki oleh seseorang untuk memulai bisnis;
 - Apa saja yang harus dilakukan seorang pengusaha untuk mencari dan mengenali kekuatan yang ada pada dirinya;
 - Ketika usaha yang dijalankan mengalami kemunduran, apa saja yang harus dilakukan agar dapat bertahan?
- h) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- i) Siswa dan guru membahas jawaban.
- j) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

2. Pembelajaran 2: Peluang Usaha/Pasar Farmasi

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu melihat peluang usaha farmasi.

b. Media Pembelajaran :

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi



- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 5 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Peluang usaha farmasi
 - b) Analisis SWOT
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Kewirausahaan dengan Analisis SWOT

e. Metode dan aktivitas pembelajaran

Pertemuan 1: Peluang usaha farmasi

- 1) Guru melakukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.3 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Guru menjelaskan tentang pekerjaan kefarmasian yang ada di sekitar dan memberikan gambaran tentang prospek pekerjaan;
 - b) Guru mengajak melakukan kegiatan 3.3, yaitu siswa diminta melihat profil usaha pebisnis sukses di Indonesia, apa kiat-kiatnya, hambatan, dan peluang yang dimilikinya;
 - c) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai;
 - d) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
 - e) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang;

- f) Siswa berdiskusi dengan kelompok dan menentukan hasil diskusinya tentang pekerjaan kefarmasian;
- g) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
- h) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan pekerjaan kefarmasian;
- i) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
- j) Guru menutup pembelajaran.

Pertemuan 2-3: Analisis SWOT

- 1) Guru melakukan pembelajaran inti dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.4 dan 3.5 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Guru menjelaskan tentang Analisis SWOT yang dapat dilihat pada tautan berikut ini:



<https://tekan.id/AnalisaSWOT>



- b) Guru mengajak siswa membaca buku siswa dan menggali makna dalam Analisis SWOT;
 - c) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai;
 - d) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain;
 - e) Guru dapat membantu siswa untuk menganalisis secara kritis tentang SWOT dengan mengakses tautan artikel berikut ini: <https://tekan.id/ArtikelSWOT> atau memindai kode QR:





- f) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
- g) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang;
- h) Siswa berdiskusi dengan kelompok, melakukan studi literatur, dan hasil kunjungan itu dibandingkan dengan Analisis SWOT;
- i) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
- j) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi;
- k) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

Pertemuan 4-5: Aplikasi Analisis SWOT

- 1) Guru melakukan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.6 dan 3.7 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Guru mengajak siswa untuk membuat rancangan penjualan suatu produk yang dapat diaplikasikan dalam kegiatan berikutnya di *market day*;
 - b) Guru mengajak diskusi bersama dalam pemilihan produk-produk yang dapat dijual dalam program *market day*;
 - c) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai;
 - d) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain;

- e) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
- f) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang.
- g) Siswa berdiskusi dengan kelompok dalam mempersiapkan program *market day* dan menganalisis kekuatan, peluang, hambatan yang akan dihadapi dalam program tersebut;
- h) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
- i) Pelaksanaan *market day* disesuaikan dengan jam di sekolah masing-masing;
- j) Setelah pelaksanaan *market day* dilaksanakan, coba dianalisis dan direfleksikan ke dalam presentasi kelas;
- k) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi;
- l) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

3. Pembelajaran 3: Profil Kerja di Bidang Kefarmasian

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan profil kerja di bidang kefarmasian.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet.
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Pekerjaan di bidang kefarmasian
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Menjelaskan pekerjaan di bidang kefarmasian

e. Metode dan Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1-2: Profil Kerja di Bidang Kefarmasian

- 1) Guru melakukan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.8-3.11 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Guru menjelaskan tentang pekerjaan kefarmasian yang sesuai untuk siswa lulusan SMK dengan menggunakan metode PBL pada aktivitas 3.9;
 - b) Guru mengajak siswa menggali informasi tentang pekerjaan kefarmasian;
 - c) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai;
 - d) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain;
 - e) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
 - f) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang;
 - g) Siswa berdiskusi dengan kelompok dan melakukan studi literatur tentang prospek lulusan siswa SMK, khususnya SMK Farmasi dalam dunia kerja;
 - h) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
 - i) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi;

- j) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

4. Pembelajaran 4: Ruang Lingkup Pekerjaan Kefarmasian

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami ruang lingkup pekerjaan kefarmasian.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi
- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 5 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Pekerjaan kefarmasian
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Menjelaskan pekerjaan kefarmasian

e. Metode dan Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1-2: Pekerjaan Kefarmasian

- 1) Guru melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.10 dan 3.11 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Setelah pelaksanaan kunjungan dilaksanakan, coba dianalisis dan direfleksikan ke dalam presentasi kelas;
- b) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi;
- c) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
- d) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.

Pertemuan 3-5: Pengaplikasian Kewirausahaan

- 1) Guru melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada aktivitas 3.12- 3.13 penugasan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a) Siswa melakukan *market day* sesuai dengan rancangan pada aktivitas 3.7;
 - b) Setelah pelaksanaan *market day* dilaksanakan, coba dianalisis dan direfleksikan ke dalam presentasi kelas;
 - c) Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi;
 - d) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
 - e) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 2) Penutup
 - a) Guru memberikan apresiasi kepada siswa berupa pujian atas presentasi yang sudah disampaikan;
 - b) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini;
 - c) Guru memberikan penguatan belajar kepada siswa agar membaca materi yang hendak dipelajari di pertemuan berikutnya;
 - d) Guru memimpin doa;
 - e) Guru menutup pembelajaran.



F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan, misalnya dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenal dan menolong anak ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui kunjungan industri (puskesmas/apotek/IFRS), yang dapat disesuaikan dengan daerah masing-masing mengenai segi pemilihan industri.

Diharapkan siswa mampu memahami teknologi yang digunakan di industri itu dan dapat memberikan semangat serta motivasi peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- Isikan identitas kalian.
- Beri tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- Isi pernyataan dengan jujur.
- Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 3.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		

No	Pernyataan	Ya	Tidak
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 3.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 10 dengan 5 opsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apotek adalah salah satu peluang usaha di bidang farmasi, baik apotek konvensional maupun apotek waralaba. Apotek dipimpin oleh... <ol style="list-style-type: none"> a. Apoteker Penanggung Jawab Apotek b. Apoteker Pendamping c. Tenaga Teknis Kefarmasian 	Jawaban benar mendapatkan skor 4 dan salah 0

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
		d. Asisten Tenaga Kefarmasian e. Kepala Instalasi Farmasi Kunci: A	
	Uraian singkat 3	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 10

3. Pengetahuan Keterampilan

Butir tes : membuat Analisis SWOT dari data yang ada di Buku Siswa.

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan sesuai yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan menggunakan referensi.				
2	Kemampuan menganalisis data				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk (PPT/ laporan kerja)				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. E | 6. C |
| 2. B | 7. E |
| 3. C | 8. B |
| 4. A | 9. C |
| 5. B | 10. A |

Uraian

1. *True*
Mayoritas penduduk Indonesia adalah golongan ekonomi menengah sampai menengah ke bawah. Dengan demikian, tanpa adanya Usaha Kecil Mikro (UKM), perekonomian akan terpuruk dan jika kondisi seperti ini berkelanjutan dapat menjadi negara yang tidak stabil secara ekonomi dan meningkatkan laju inflasi.
2. Pemimpin harus memecahkan masalah yang timbul. Dalam usahanya, mereka juga harus dapat memetakan peluang, hambatan pada usaha mereka, dapat memecahkan masalah sebagaimana filosofi hasta brata bumi, matahari, api, samudra, langit, dan bintang.
3. Kewirausahaan adalah suatu proses seseorang guna mengejar peluang-peluang memenuhi kebutuhan dan keinginan melalui

inovasi tanpa memperhatikan sumber daya yang mereka kendalikan. Definisi ini merupakan pendapat Roben (1996). Orang yang melakukan aktivitas wirausaha disebut wirausahawan.

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik kepada guru dan terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada bab ini siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan, yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Produk Kreatif dan Kewirausahaan untuk SMK Farmasi
2. Buku Siswa
3. Internet
4. Buku penunjang materi terkait
5. Tautan di G drive

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

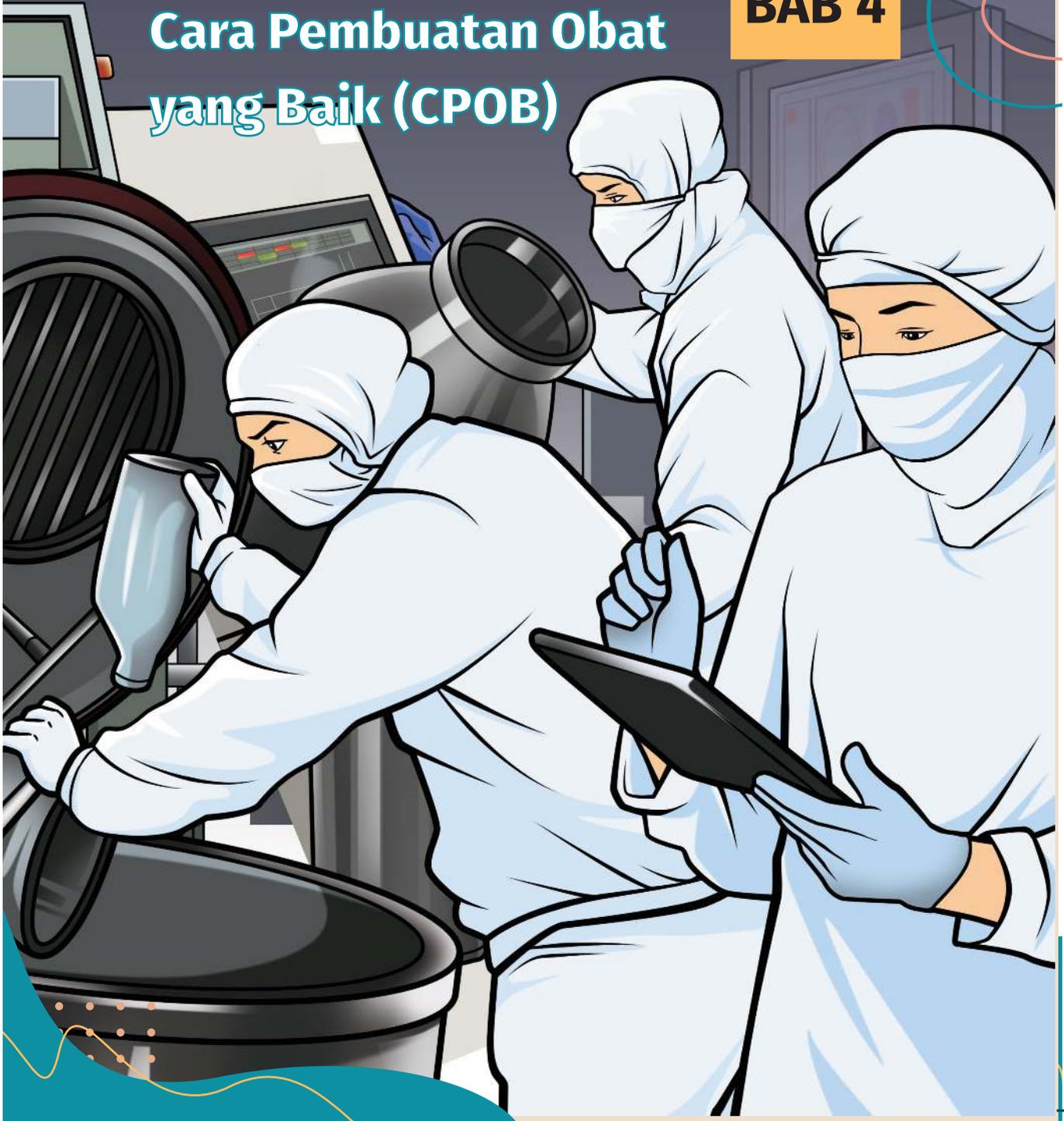
Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



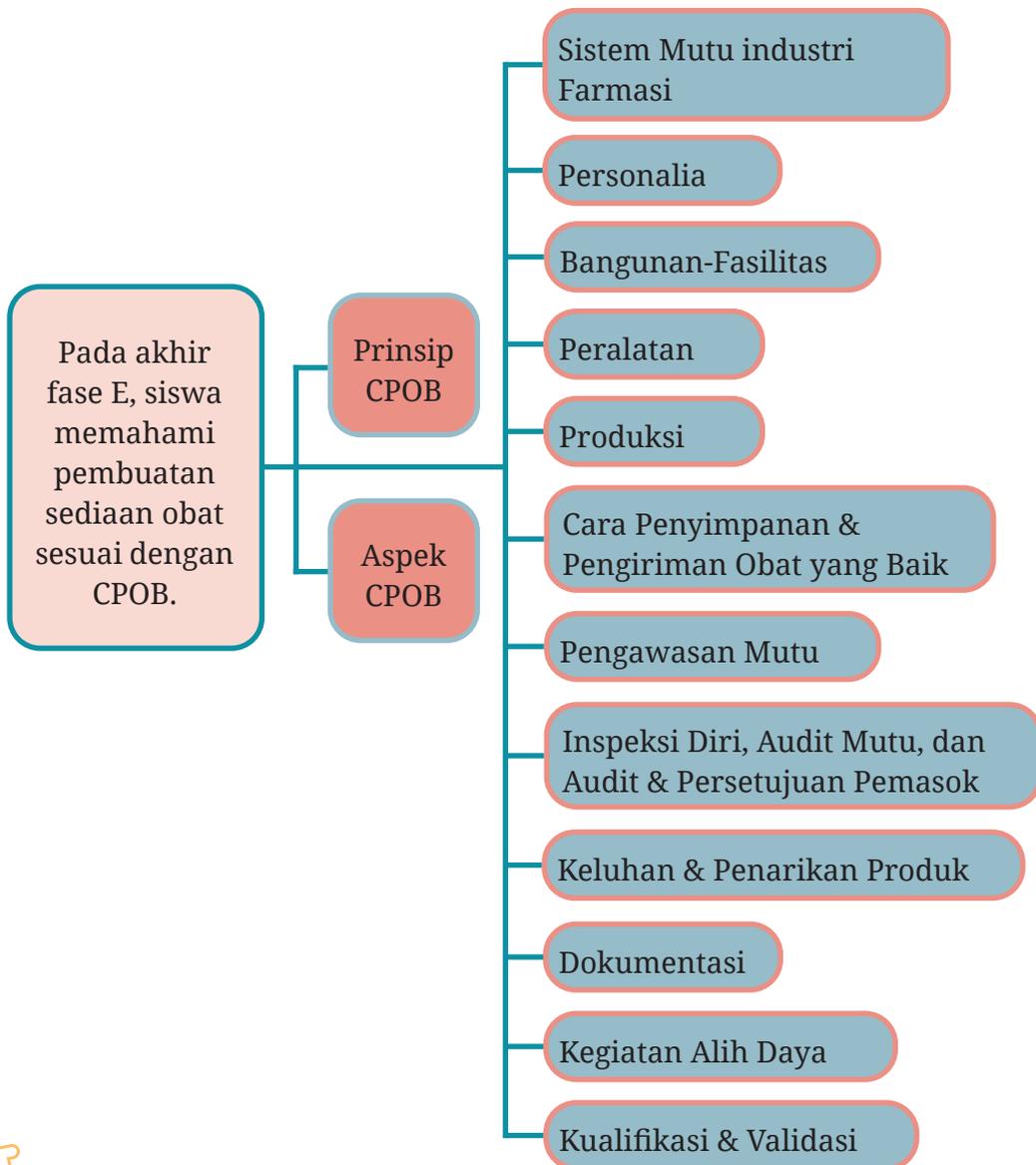
BAB 4

Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)



A. Pendahuluan

Dalam Bab 4, siswa mendapatkan gambaran umum tentang cara memproduksi obat yang baik sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 tahun 2018. Materi Bab ini diharapkan dapat berkontribusi membentuk siswa memiliki keahlian dalam bidang teknologi farmasi, yang akan membiasakan siswa bernalar kritis, mandiri, komunikatif, dan kreatif.



Berkaitan dengan pekerjaan mereka di industri obat, pemahaman dasar tentang cara pembuatan obat yang baik merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa Program Keahlian Teknologi Farmasi. Yang terkait dengan itu, antara lain, di bagian produksi, *quality control* sediaan obat, riset dan pengembangan (*RnD*), serta gudang. Bahkan saat masih menjadi siswa, mereka harus melakukan pembelajaran praktik di laboratorium.

B. Apersepsi

Kebutuhan yang tinggi akan obat memerlukan pengawasan ketat oleh Pemerintah untuk menjamin mutu obat yang beredar di masyarakat tidak menimbulkan dampak negatif. Terkait hal tersebut, industri farmasi wajib menerapkan suatu sistem penjaminan mutu bagi sediaan obat yang diproduksi. Untuk menjamin konsistensi obat yang dibuat, Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) mengeluarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 tahun 2018 tentang CPOB sebagai sistem penjaminan mutu obat.

Siswa diminta berdiskusi untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Obat atau vitamin mengandung bahan yang hanya diperlukan dalam jumlah tertentu untuk tujuan terapi. Selain itu, diperlukan cara produksi tepat yang menjamin mutu obat. Bagaimana pendapat kalian, perlukah suatu pedoman untuk menjamin obat yang dibuat mutunya terjamin dan dibuat secara konsisten ?
2. Tahukah kalian penjaminan mutu di industri farmasi meliputi apa saja?

C. Materi Esensial

Cara Pembuatan Obat yang Baik

1. Pembelajaran 1:

a. Prinsip Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)

Menjelaskan materi pada Buku Siswa mengenai prinsip CPOB yang menjamin obat diproduksi secara konsisten, persyaratan yang ditetapkan terpenuhi, dan obat diproduksi sesuai dengan tujuan penggunaan. Dengan demikian, konsumen mendapatkan obat yang bermutu tinggi. Pengendalian menyeluruh sangat penting tidak hanya sekadar lulus dari serangkaian pengujian, tetapi mutu harus dibentuk dalam produk. Mutu obat tergantung pada bahan awal, bahan pengemas, proses produksi dan pengendalian mutu, bangunan, peralatan, dan personel.

b. Aspek CPOB

Menjelaskan materi pada Buku Siswa mengenai 12 Aspek CPOB 2018, meliputi Sistem Mutu Industri Farmasi/SMIF, personalia, bangunan - fasilitas, peralatan, produksi, cara penyimpanan dan pengiriman obat yang baik, pengawasan mutu, inspeksi diri audit mutu audit dan persetujuan pemasok, keluhan dan penarikan produk, dokumentasi, kegiatan alih daya, kualifikasi, dan validasi.

- 1) SMIF merupakan peraturan yang dibuat dengan tujuan memastikan bahwa:
 - a) obat memiliki mutu yang sesuai tujuan penggunaan, persyaratan izin edar/persetujuan uji klinik dan tidak membahayakan pasien.
 - b) Konsep dasar Manajemen Mutu, CPOB, dan Manajemen Risiko Mutu adalah saling terkait.
 - c) Partisipasi dan komitmen dari personel pada semua tingkat di berbagai departemen dalam perusahaan, pemasok, dan distributor diperlukan untuk pencapaian sasaran mutu.

- 2) Personalia dan Manajemen Puncak menetapkan dan menyediakan sumber daya (manusia, finansial, bahan, fasilitas, peralatan) yang memadai dan tepat untuk menerapkan dan mengawasi SMIF dalam rangka peningkatan efektivitas secara kontinu.

Higiene perorangan:

- a) Personel menjalani pemeriksaan kesehatan saat perekrutan. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kesehatan kerja dan kesehatan personel bila diperlukan.
 - b) Setiap personel yang memasuki area produksi hendaklah memakai pakaian pelindung.
 - c) Dilarang melakukan kegiatan yang tidak higienis di dalam area pembuatan atau di area lain yang dapat memengaruhi mutu produk.
 - d) Dihindari persentuhan langsung antara tangan operator dengan produk yang terbuka dan juga dengan bagian peralatan yang bersentuhan dengan produk.
 - e) Personel diinstruksikan supaya menggunakan sarana cuci tangan.
 - f) Semua personel hendaklah ditanamkan dan dilatih untuk menerapkan higiene perorangan.
- 3) Bangunan -fasilitas, area produksi di industri farmasi memiliki klasifikasi ruangan, yaitu Kelas A, B, C, dan D. Kelas kebersihan A, B, C, dan D adalah ruang untuk pengolahan produk steril, misalnya, salep mata, infus, tetes mata. Kelas E adalah kelas kebersihan ruang untuk pengolahan produk nonsteril.
Kelas F dan G diterapkan pada ruang masuk karyawan, gudang, ruang ganti pakaian, ruang istirahat, kantin, toilet, lab, dan pengemasan sekunder.
 - 4) Peralatan, dibuat desain dan konstruksi, juga ukuran yang sesuai serta dilakukan penempatan dan kualifikasi secara tepat untuk menjamin mutu obat sesuai rancangan, sama dari beta ke beta. Penempatan peralatan juga dirancang untuk mempermudah proses pembersihan dan pemeliharaan guna

mencegah kontaminasi/paparan silang atau hal-hal yang berpengaruh buruk pada mutu produk obat. Peralatan tidak boleh merusak produk akibat katup bocor, tetesan pelumas dan hal sejenis atau karena perbaikan, pemeliharaan, modifikasi, dan adaptasi yang tidak tepat.

- 5) Produksi, kegiatan produksi mengikuti prosedur yang telah ditetapkan dan memenuhi ketentuan CPOB serta ketentuan izin pembuatan dan izin edar.
- 6) Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat yang Baik
Terdokumentasi dengan baik.
- 7) Pengawasan Mutu, meliputi pengambilan sampel, spesifikasi, pengujian, pengaturan, dokumentasi, prosedur pelulusan, dan bersifat independen.
- 8) Inspeksi Diri, mengevaluasi aspek produksi dan pengawasan mutu IF agar memenuhi persyaratan CPOB. Didesain untuk mendeteksi kelemahan pelaksanaan CPOB dan menentukan tindakan perbaikan yang akan diambil. Inspeksi diri dilakukan secara rutin, independen, dan detail.

Audit Mutu, pelengkap inspeksi diri, meliputi pemeriksaan dan penilaian dari sistem manajemen mutu.

Audit dan Persetujuan Pemasok, dibuat daftar pemasok yang disetujui untuk bahan awal, dilakukan evaluasi dan mempertimbangkan riwayat pemasok dan sifat bahan yang dipasok.

- 9) Keluhan dan Penarikan Produk, untuk melindungi kesehatan masyarakat, suatu sistem dan prosedur yang sesuai hendaklah tersedia untuk mencatat, menilai, menginvestigasi dan meninjau keluhan, termasuk potensi cacat mutu dan, jika perlu, segera melakukan penarikan obat termasuk obat uji klinis dari jalur distribusi secara efektif.
- 10) Dokumentasi
- 11) Kegiatan Alih Daya, terdapat 2 (dua) aspek : pemberi kontrak dan penerima kontrak.

12) Kualifikasi dan Validasi

- a) Kualifikasi, tahap kualifikasi peralatan fasilitas, sarana penunjang, dan sistem meliputi i). Spesifikasi Kebutuhan Pengguna (SKP), ii). Kualifikasi Desain (KD), iii). *Factory Acceptance Testing (FAT)/Site Acceptance Testing (SAT)*, iv). Kualifikasi Installasi (KI),v). Kualifikasi Operasional (KO), vi). Kualifikasi Kinerja (KK), vii). Kualifikasi Ulang.
- b) Validasi , i).cakupan Validasi Proses meliputi validasi awal dari proses baru; validasi bila terjadi perubahan proses, transfer lokasi pembuatan, verifikasi proses *on going*. ii). Pendekatan validasi yang digunakan validasi konkuren, validasi proses tradisional, verifikasi proses kontinu. iii). Verifikasi Transportasi, iv). Validasi Pengemasan, v).Validasi Metode Analisis, vi).Validasi Pembersihan.
- c) Validasi proses dilakukan sebelum produk dipasarkan (validasi prospektif); validasi dapat juga dilakukan selama proses produksi rutin dilakukan (validasi konkuren). Proses yang sudah berjalan hendaklah juga divalidasi (validasi retrospektif).
- d) Validasi Proses Tradisional: dilakukan terhadap sejumlah bets produk yang diproduksi dalam kondisi rutin untuk memastikan reproduisibilitas. Pada umumnya minimal produksi adalah tiga bets berturut-turut dalam kondisi rutin.
- e) Validasi Proses Kontinu: dilakukan terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan pendekatan *quality by design* (QbD). Selama proses pengembangan telah ditetapkan secara ilmiah, strategi pengendalian, yang memberikan tingkat kepastian mutu produk yang tinggi.
- f) Hibrida: dilakukan dengan pendekatan “hibrida” (tandem/gabungan) dari pendekatan tradisional dan verifikasi proses kontinu. Pendekatan ini dapat digunakan bilamana sudah diperoleh pengetahuan dan pemahaman yang tinggi mengenai produk dan proses yang diperoleh dari pengalaman pembuatan dan data riwayat bets.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru dapat mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar mereka dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

Guru juga dapat menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat. Butir asesmen pengetahuan awal yang dapat disampaikan ke siswa.

Nama Siswa:

Pertanyaan : Siswa diminta memberikan pendapatnya tentang :

1. Bagaimana pendapat kalian agar obat atau vitamin yang dibuat khasiatnya tetap terjaga dan aman dikonsumsi, apakah memerlukan pedoman khusus?
2. Bagaimana cara pembuatan atau alur sediaan obat atau vitamin menurut ketentuan yang berlaku?

Tabel 4.1 Rubrik Penilaian Asesmen Awal

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria		
		Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan memahami pertanyaan	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan terperinci.	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan kurang terperinci.	Siswa tidak menjawab pertanyaan dengan tepat.
2.	Kemampuan mengungkapkan pendapat	Siswa mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan dengan baik.	Siswa mampu mengungkapkan pendapat tetapi alasan kurang tepat.	Siswa tidak mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Prinsip CPOB dan Aspek CPOB (Sistem Mutu Industri Farmasi/SMIF, personalia, bangunan – fasilitas)

a. Tujuan Pembelajaran

- 1) Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan prinsip CPOB dan mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium.
- 2) Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan aspek CPOB (SMIF, Personalia, Bangunan-Fasilitas) dan mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium.



b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 (satu) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berlangsung selama 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler

Prinsip Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB).

- a) Prinsip dasar CPOB :

- (1) Proses pembuatan obat ditetapkan secara jelas, dikaji secara sistematis dan konsisten;
- (2) Tahap kritis dan perubahan signifikan dalam proses harus divalidasi;
- (3) Tersedia fasilitas CPOB;
- (4) Personel terqualifikasi dan terlatih;
- (5) Bangunan-fasilitas dengan luas yang memadai;
- (6) Peralatan dan sarana penunjang yang sesuai;
- (7) Bahan, wadah, dan label yang benar;
- (8) Prosedur dan instruksi yang disetujui sesuai Sistem Mutu Industri Farmasi;
- (9) Tempat penyimpanan dan transportasi memadai;
- (10) Prosedur dan Instruksi Kerja: bahasa jelas dan tidak bermakna ganda, dapat diterapkan secara spesifik;

- b) Aspek CPOB (Sistem Mutu Industri Farmasi, personalia, bangunan -fasilitas)

- 11) Materi Remedial

Sama dengan materi pembelajaran reguler

- 12) Materi Pengayaan

Melakukan literasi penerapan CPOB di industri farmasi.

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1 ; Prinsip CPOB dan Aspek CPOB (Sistem Mutu Industri Farmasi, Personalia, Bangunan – Fasilitas)

- 1) Guru menyampaikan materi dan siswa diberi kesempatan untuk memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain.
- 2) Siswa diberi kesempatan bertanya jika masih ada materi yang belum dipahami.
- 3) Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal-soal latihan pada aktivitas 4.1 , 4.2 dan 4.3.
- 4) Dilakukan pembahasan jawaban oleh siswa dan guru.
- 5) Siswa yang lain dapat menanggapi jika terdapat perbedaan pendapat dalam menyampaikan jawaban.
- 6) Guru memberikan apresiasi berupa pujian dan menyampaikan kunci jawaban.
- 7) Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya atau menyampaikan pendapatnya.
- 8) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 9) Guru melakukan refleksi.
- 10) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi pembelajaran yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya.

Tabel 4.2 Rubrik Penilaian Prinsip dan Aspek CPOB

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan melakukan analisis berkaitan materi prinsip dan aspek CPOB.	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik dan teliti.	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik tetapi kurang teliti.	Siswa kurang mampu melakukan pengamatan dengan baik dan kurang teliti.	Siswa tidak mampu melakukan pengamatan dengan baik dan teliti.



No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Pemahaman akan isi materi prinsip dan aspek CPOB.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar, tetapi kurang lengkap	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

2. Pembelajaran 2: Aspek Cara Pembuatan Obat yang Baik

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan aspek CPOB dan mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet
- 4) Video

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 (dua) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Aspek CPOB (peralatan, produksi, cara penyimpanan obat yang baik, pengawasan mutu, inspeksi diri, keluhan dan penarikan produk, dokumentasi, kualifikasi dan validasi)

2) Materi Remedial

Untuk siswa atau kelompok siswa yang belum memahami dengan baik materi CPOB, dapat dilakukan kegiatan literasi dan dilakukan tutor sebaya sehingga siswa yang sudah kompeten dapat membantu siswa yang kesulitan untuk memahami CPOB.

3) Materi Pengayaan

Untuk siswa atau kelompok siswa yang memperlihatkan kemampuan di atas kompetensi yang sedang diajarkan, dapat diberikan tugas mendampingi dan membantu siswa lainnya untuk memahami CPOB. Juga siswa yang sudah kompeten dapat diberi materi berupa video tentang literasi industri farmasi dengan membuka tautan untuk menambah wawasan siswa.



<https://tekan.id/SistemPenomoranRegistrasidanBets>



e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1: Aspek CPOB (Peralatan, Produksi, Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat yang Baik, Pengawasan Mutu)

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode diskusi kelompok melalui langkah-langkah berikut :

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, siswa menyimak dan mempersiapkan diri untuk menerima pembelajaran.
- 2) Siswa menyimak penjelasan materi, rencana pembelajaran, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode diskusi kelompok dari guru.
- 3) Sebelum berdiskusi, siswa diminta mengerjakan aktivitas 4.4 dan 4.5 dengan memindai kode QR atau membuka tautannya.





Aktivitas 4.4

https://tekan.id/KelasKebersihan_diIF



Aktivitas 4.5

<https://tekan.id/LabelPenandaan>

- 4) Dilakukan pembahasan jawaban oleh siswa dan guru.
- 5) Siswa yang lain dapat menanggapi jika terdapat perbedaan pendapat dalam menyampaikan jawaban.
- 6) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 2-3 anggota. Setiap anggota kelompok melakukan pembagian tugas.
- 7) Guru meminta siswa untuk mencermati materi dengan memindai kode QR di bawah atau membuka tautan pada aktivitas 4.6 tentang Protap Pengoperasian Alat Uji Kekerasan Tablet.



<https://tekan.id/ProtapPerngoperasian>



- 8) Siswa berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
- 9) Guru memantau dan membimbing pelaksanaan diskusi kelompok siswa.
- 10) Guru mengevaluasi efektivitas diskusi dan keaktifan setiap anggota kelompok.

- 11) Siswa menentukan giliran presentasi melalui permainan sambung kata.
- 12) Siswa secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.
- 13) Siswa kelompok lain memberikan tanggapan, masukan, dan saran.
- 14) Siswa diberi apresiasi atas hasil kerja kelompok.
- 15) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran.
- 16) Guru melakukan refleksi pembelajaran.
- 17) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya.

Tabel 4.3 Rubrik Penilaian Kelas Kebersihan

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Pemahaman materi kelas kebersihan	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$



Tabel 4.4 Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut.	Materi presentasi disajikan secara runtut, tetapi kurang sistematis.	Materi presentasi disajikan kurang runtut, dan tidak sistematis.	Materi presentasi disajikan tidak runtut, dan tidak sistematis.
2.	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	Bahasa yang digunakan kurang dapat dipahami	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
3.	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Intonasi tepat, artikulasi jelas	Intonasi kurang tepat, tetapi artikulasi jelas	Intonasi kurang tepat, dan artikulasi kurang jelas	Intonasi tidak tepat, dan artikulasi tidak jelas
4.	Penguasaan materi	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik dan terperinci	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik tetapi kurang terperinci	Mampu memaparkan sebagian materi dengan baik tetapi terperinci	Kurang menguasai materi

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Tabel 4.5 Rubrik Penilaian Identifikasi Protap Pengoperasian Alat Uji Kekerasan Tablet

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan mengidentifikasi protap Pengoperasian Alat Uji Kekerasan Tablet	Siswa mampu menjawab 6 pertanyaan dengan tepat.	Siswa mampu menjawab 3-4 pertanyaan dengan tepat.	Siswa mampu menjawab 2 pertanyaan dengan tepat.	Siswa tidak mampu mengidentifikasi protap.
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat protap Pengoperasian Alat Uji Kekerasan Tablet	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Pertemuan 2: Aspek CPOB (Inspeksi Diri, Audit dan Persetujuan Pemasok, Keluhan dan Penarikan Produk, Dokumentasi, Kegiatan Alih Daya, Kualifikasi dan Validasi)

Pembelajaran kali ini siswa melakukan pembelajaran berbasis proyek yang tidak harus diselesaikan dalam satu pertemuan, melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Siswa menyimak penjelasan materi, rencana pembelajaran, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode pembelajaran berbasis proyek dari guru.
- 2) Guru mengajak siswa untuk menjawab pertanyaan pada aktivitas 4.7 dan aktivitas 4.8 secara berkelompok dengan jumlah anggota 2-3 orang dengan memindai QR kode dan membuka tautan berikut.





Aktivitas 4.7

<https://tekan.id/PenarikanObatRinitidin>



Aktivitas 4.8

https://tekan.id/Spesifikasi_Tablet

- 3) Siswa dan guru membahas jawaban.
- 4) Siswa dan guru bersama-sama menyusun perencanaan pembuatan dokumentasi spesifikasi bahan baku obat.
- 5) Siswa membuat jadwal dan tahapan penyelesaian serta sumber/ media yang diperlukan.
- 6) Guru membimbing siswa dalam penyusunan rencana pembuatan dokumen spesifikasi bahan baku obat.
- 7) Guru memantau siswa dalam proses penyelesaian dan kemajuan proyek pembuatan dokumentasi spesifikasi bahan baku obat.
- 8) Siswa menyelesaikan tahapan-tahapan sesuai dengan perencanaan.
- 9) Guru menilai produk dokumentasi spesifikasi bahan baku obat.
- 10) Perwakilan siswa diminta mempresentasikan dokumen spesifikasi bahan baku yang sudah dibuat.
- 11) Siswa lain memberikan masukan dan saran.
- 12) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa.
- 13) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- 14) Guru melakukan refleksi.
- 15) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menginformasikan materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya.

Tabel 4.6 Rubrik Penilaian Identifikasi Artikel Penarikan Ranitidin

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan mengidentifikasi artikel penarikan ranitidin.	Siswa mampu menjawab 4 pertanyaan dengan tepat.	Siswa mampu menjawab 2 – 3 pertanyaan dengan tepat.	Siswa mampu menjawab 1 pertanyaan dengan tepat.	Siswa tidak mampu mengidentifikasi partikel.
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat tentang artikel penarikan ranitidin.	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis .	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis .	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Tabel 4.7 Rubrik Penilaian Proyek Dokumentasi

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan siswa menyusun rencana proyek dokumentasi	Siswa sistematis menyusun rencana proyek sesuai tugas dan terperinci.	Siswa sistematis menyusun rencana proyek sesuai tugas tetapi kurang terperinci	Siswa kurang sistematis menyusun rencana proyek dan kurang terperinci	Siswa tidak menyusun rencana proyek.



No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Kemampuan siswa mengerjakan proyek dokumentasi	Siswa mampu mengerjakan proyek sesuai rencana/ tahapan secara urut.	Siswa mampu mengerjakan proyek sesuai rencana/ tahapan tetapi tidak berurutan.	Siswa kurang mampu mengerjakan proyek sesuai rencana/ tahapan secara urut.	Siswa tidak mengerjakan proyek
3.	Hasil proyek/ produk dokumentasi	Hasil proyek sesuai dengan perencanaan, benar dan mudah dipahami.	Hasil proyek sesuai dengan perencanaan, benar dan sulit dipahami.	Hasil proyek tidak sesuai dengan perencanaan dan sulit dipahami.	Tidak ada hasil proyek.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi :

1. Pendampingan : Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenai dan menolong anak ketika mengalami kesulitan

- dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui:
 - a. *Home visit*/kunjungan ke rumah: guru melakukan kunjungan secara pribadi atau didampingi guru bimbingan konseling atau teman sekelas siswa untuk melihat langsung kondisi anak dalam lingkungan keluarga, latar belakang kehidupannya, masalah-masalah yang dihadapinya dalam keluarga, dan sekaligus dapat mengobservasi langsung cara anak didik belajar.
 - b. Mengundang ke sekolah: guru mengundang orang tua/wali dari siswa yang mengalami kendala belajar atau menghadapi masalah, kemudian bersama mereka mencari solusinya.
 3. Unjuk Karya: guru dapat mengundang orang tua siswa ke sekolah ketika sekolah sedang mengadakan kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran ekstrakurikuler yang menunjukkan bakat siswa, misalnya pentas seni dan olah raga.
 4. Komite Sekolah: sekolah mengundang komite sekolah untuk memberikan pertimbangan terkait kebijakan dan program sekolah. Jika ada orang tua siswa yang kompeten pada bidang sesuai dengan program keahlian pada sekolah, mereka dapat dijadikan narasumber untuk peningkatan program sekolah.
 5. MOU/Nota Kesepahaman: sekolah menjalin kerja sama dengan IDUKA berkaitan dengan pengembangan pembelajaran, misalnya sinkronisasi kurikulum sesuai industri, *teaching factory*, program guru tamu, magang guru dan siswa.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab guru melakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Penilaian terdiri atas: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian

proses pembelajaran adalah penilaian terhadap bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian diri sendiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Jika berupa lembar isian, perhatikan contoh berikut.

- Isikan identitas kalian.
- Berikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap yang ada dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- Isilah pernyataan secara jujur.
- Hitunglah jumlah jawaban “Ya”.
- Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 4.8 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sungguh- sungguh.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan penuh perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas yang diberikan guru tepat waktu.		
4.	Saya berperan aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua dan guru.		

No	Pernyataan	Ya	Tidak
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami.		
8.	Saya merasa menguasai dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu ketika ditugasi.		
10.	Saya membuat catatan untuk topik yang dipelajari dan dikumpulkan dalam portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 4.9 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 5 dengan 5 opsi	<ol style="list-style-type: none"> Pernyataan yang tepat mengenai CPOB 2018 adalah sebagai berikut, kecuali <ol style="list-style-type: none"> Produk yang dihasilkan konsisten dan bermutu tinggi sesuai dengan tujuan penggunaan. 	Jawaban benar mendapatkan skor 6 dan salah 0.



Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
		<p>b. Meminimalkan risiko termasuk risiko produksi farmasi yang tidak dapat dideteksi pada sediaan akhir produksi, validasi, kualifikasi.</p> <p>c. Berdasarkan CPOB 2018 yang merupakan personel kunci adalah kepala produksi, kepala pemastian mutu, kepala pengawasan mutu dan kepala riset dan pengembangan.</p> <p>d. Dinding bangunan fasilitas pembuatan obat terbuat dari material yang halus seperti dari <i>stainless steel</i> atau dicat dengan epoksi untuk meminimalisasi kotoran debu.</p> <p>e. Pembuatan sediaan mulai dari penimbangan, produksi dan pengemasan sediaan tablet parasetamol dilakukan di ruangan dengan kelas kebersihan E.</p> <p>Kunci : C</p>	
	Uraian singkat	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 40
	Men-jodohkan	Seperti pada Buku Siswa	Jawaban benar mendapatkan skor 5 dan salah 0

3. Penilaian Keterampilan

- a. Butir tes: Siswa diminta melakukan kalibrasi alat gelas yang ada di laboratorium. Pada Buku Siswa yang diambil contoh adalah erlenmeyer 250 ml.

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan sesuai yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 4.10 Rubrik Penilaian Keterampilan Kalibrasi Erlenmeyer/Alat Gelas.

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan memahami protap/prosedur				
2	Kemampuan mengerjakan sesuai protap/prosedur				
3	Kemampuan melakukan perhitungan				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)



H. Kunci Jawaban

Soal Pengetahuan

Pilihan Ganda

1. C
2. A
3. E
4. A
5. B

Uraian

1. CPOB 2018 berorientasi pada pasien

Menjodohkan

1. D
2. E
3. B
4. G
5. C
6. F

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu umpan balik diberikan siswa kepada guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada Bab 4, siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi Cara Pembuatan Obat yang Baik atau aktivitas yang telah dilakukan. Di pihak lain, guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Buku Siswa
2. Internet
3. Buku penunjang materi terkait

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



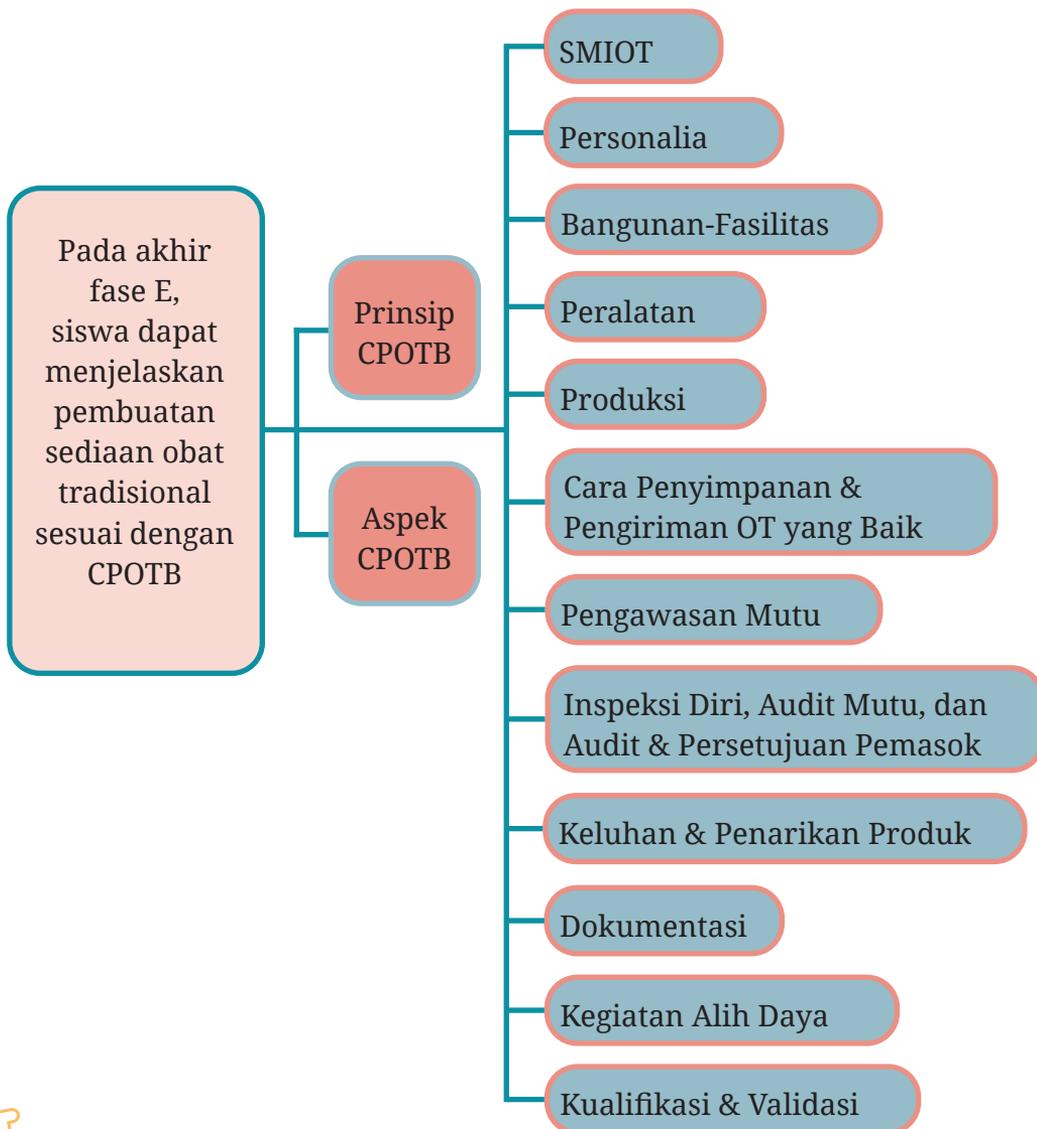
BAB 5

Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik



A. Pendahuluan

Dalam Bab 5, siswa mendapatkan gambaran umum tentang cara memproduksi obat tradisional yang baik sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 25 Tahun 2021. Materi pada bab ini diharapkan dapat berkontribusi membentuk siswa memiliki keahlian dalam bidang teknologi farmasi, yang akan membiasakan siswa bernalar kritis, mandiri, komunikatif, dan kreatif.



Pada CPOTB siswa diajarkan tentang 12 aspek yang terdapat dalam CPOTB 2021. Berkaitan dengan pekerjaan mereka di Industri Obat Tradisional (IOT), pemahaman dasar tentang CPOTB merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa Program Keahlian Teknologi Farmasi. Pemahaman itu mencakup, antara lain, di bagian produksi, *quality control* sediaan obat tradisional, riset dan pengembangan (RnD), serta gudang. Hal tersebut bermanfaat juga jika setelah lulus siswa berwirausaha dengan fokus minuman herbal.

B. Apersepsi

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber bahan baku obat yang berasal dari alam. Sejak zaman dahulu nenek moyang kita membuat ramuan dari alam untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit. Pembuatan ramuan tradisional secara empiris disebut dengan jamu. Saat ini jamu diminati masyarakat karena manjur dan diklaim minimal efek samping. Untuk menjaga mutu dan kualitas dari sediaan obat tradisional, diperlukan standarisasi pada setiap prosesnya, mulai dari pengadaan bahan baku, produksi, *quality control*, pengemasan, hingga distribusinya. Pemerintah mengeluarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 25 Tahun 2021 tentang CPOTB untuk menjaga mutu dan kualitas sediaan obat tradisional yang diproduksi oleh IOT. Setelah membaca narasi dan melihat ilustrasi di atas, diskusikan dengan menggunakan contoh pertanyaan berikut:

1. Bagaimana pendapat kalian tentang jamu tradisional ?
2. Saat kalian melakukan pengamatan visual, terdapat perbedaan antara jamu tradisional yang dibuat dalam skala kecil (rumah tangga) dengan yang diproduksi secara massal (industri). Bagaimana pendapat kalian tentang persamaan dan perbedaan keduanya ?
3. Bagaimana menurut kalian jika terdapat perbedaan antara jamu tradisional skala rumah tangga dengan skala industri dan apa yang menjadi penyebabnya?

C. Materi Esensial

Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik

1. Pembelajaran 1: Prinsip Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 25 Tahun 2021 tentang CPOTB:

a. Prinsip CPOTB

Menjelaskan materi pada Buku Siswa, bagaimana memproduksi obat tradisional secara konsisten serta persyaratan yang ditetapkan terpenuhi dan sesuai dengan tujuan penggunaan. CPOTB meliputi aspek produksi, pengendalian mutu, dan Manajemen Risiko Mutu (MRM).

2. Pembelajaran 2 : Aspek CPOTB

CPOTB yang diberlakukan di IOT dan IEBA adalah *CPOTB 2021*.

Pedoman CPOTB 2011	Pedoman CPOTB 2021
Bab 1 – Manajemen Mutu	Bab 1 – Sistem Mutu Industri Obat Tradisional
Bab 2 – Personalia	Bab 2 – Personalia
Bab 3 – Bangunan Fasilitas dan Peralatan	Bab 3 – Bangunan-Fasilitas
Bab 4 – Sanitasi dan Higiene	Bab 4 – Peralatan
Bab 5 – Dokumentasi	Bab 5 – Produksi
Bab 6 – Produksi	Bab 6 – Cara Penyimpanan dan Pengiriman Obat Tradisional yang Baik
Bab 7 – Pengawasan mutu	Bab 7 – Pengawasan Mutu
Bab 8 – Pembuatan dan Analisis Berdasarkan Kontrak	Bab 8 – Inspeksi Diri, Audit Mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok

Pedoman CPOTB 2011	Pedoman CPOTB 2021
Bab 9 – Cara Penyimpanan dan Pengiriman yang Baik	Bab 9 – Keluhan dan Penarikan Produk
Bab 10 – Penanganan Keluhan Terhadap Produk, Penarikan Kembali Produk dan Produk Kembalian	Bab 10 – Dokumentasi
	Bab 11 – Kegiatan Alih Daya
	bab 12 – Kualifikasi dan Validasi

Gambar 5.1 Sistematika CPOTB

Menjelaskan materi pada Buku Siswa tentang 12 aspek CPOTB, yaitu :

a. Sistem Mutu Industri Obat Tradisional :

1) Peran Manajemen Puncak

Optimalisasi peran manajemen puncak (*chairman/chairwoman*, CEO, direktur) dalam pemenuhan CPOTB. IOT menetapkan manajemen puncak yang merupakan kedudukan tertinggi dalam perusahaan untuk memberikan pengarahannya dan pengendalian dengan kewenangan dan tanggung jawab menggerakkan sumber daya dalam perusahaan/pabrik guna tercapainya kepatuhan terhadap regulasi/peraturan (Perubahan CPOTB 2021);

2) Pemegang izin usaha IOT memproduksi OT berdasarkan tujuan terapi serta izin edar dan persetujuan uji klinik (jika diperlukan). Permenkes No. 14 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.

b. Personalia

Manajemen Puncak yang mempersiapkan sumber daya yang memadai dan tepat (manusia, finansial, bahan, fasilitas, dan peralatan) dalam rangka penerapan dan pengawasan SMIOT guna peningkatan efektivitas yang berkesinambungan.



c. Bangunan -fasilitas

Desain, konstruksi, letak yang mempermudah operasional dan meminimalkan kesalahan, kontaminasi silang dan mudahnya pembersihan serta mengacu pada CPOTB 2021, dengan produksi dilakukan pada ruang kebersihan kelas E.

d. Peralatan

Desain, konstruksi tepat, ukuran sesuai, dan beroperasi sesuai tujuan dan menghindari terjadinya kontaminasi, kontaminasi silang, menumpuknya debu serta kotoran yang berpengaruh negatif pada kualitas produk. Peralatan terbuat dari bahan yang jika permukaannya kontak dengan produk tidak bereaksi/ mengubah spesifikasi produk, yaitu yang bersifat nonreaktif, nonaditif, dan nonadsorptif, contoh : SS type AISI 316 , 316 L

e. Produksi

Perubahan pada CPOTB 2021 meliputi penanganan bahan awal, pencegahan kontaminasi silang, dan validasi, PMK No.26 Tahun 2018.

f. Cara penyimpanan dan pengiriman obat tradisional yang baik

Penyimpanan dan pengiriman merupakan kegiatan penting pada manajemen sistem distribusi terintegrasi (personalia, organisasi dan manajemen, manajemen mutu). Evaluasi dan seleksi dilakukan saat pemilihan sarana transportasi dengan mempertimbangkan persyaratan kondisi pengiriman produk dan iklim/cuaca, dilakukan juga validasi pengiriman sebagai bukti terpenuhinya persyaratan penyimpanan di seluruh rantai distribusi.

g. Pengawasan mutu

Per Ka BPOM No. 32 tahun 2019 Persyaratan Mutu Keamanan dan Mutu Obat Tradisional.

Per Ka BPOM No. 17 tahun 2019 Persyaratan Mutu Suplemen Kesehatan.

h. Inspeksi diri, audit mutu, audit, dan persetujuan pemasok

- 1) Inspeksi diri bertujuan mengevaluasi (menilai dan menguji) apakah sistem mutu, aspek produksi, dan pengawasan mutu IOT memenuhi ketentuan CPOTB yang berlaku.

- 2) Audit mutu bertujuan mendeteksi kelemahan dalam penerapan CPOTB dan menetapkan tindakan perbaikan yang diperlukan.
- 3) Audit & persetujuan pemasok
Industri mempunyai SOP seleksi dan evaluasi pemasok, yang pelaksanaannya merupakan tanggung jawab dari Kepala Bagian Pemastian Mutu

i. Keluhan dan penarikan produk

Tersedia protap penanganan keluhan. Perhatikan ketentuan BPOM No. 5 tahun 2016 tentang Penarikan dan Pemusnahan Obat Tradisional yang tidak Memenuhi Persyaratan.

j. Dokumentasi

Dokumentasi menyediakan, mengendalikan, memantau, dan mencatat semua kegiatan yang secara langsung atau tidak langsung berdampak pada semua aspek mutu produk.

k. Kegiatan alih daya

Tanggung jawab IOT pemberi kontrak terhadap BPOM RI dan pihak pemberi kontrak dan penerima kontrak terhadap konsumen adalah memproduksi sesuai CPOTB dan izin edar.

l. Kualifikasi dan validasi

Kualifikasi dilakukan sebelum peralatan rutin digunakan, validasi dilakukan sebelum pembuatan dan pengujian produk.

Alur kualifikasi : Spesifikasi Kebutuhan Pengguna (SKP) → Kualifikasi Desain → Kualifikasi Instalasi → Kualifikasi Operasional → Kualifikasi Kinerja.

Validasi meliputi validasi proses, verifikasi transportasi, validasi pengemasan, kualifikasi sarana penunjang, validasi metode analisis, validasi pembersihan.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru dapat mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/



menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

Dapat juga guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi peserta didik. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Butir asesmen pengetahuan awal yang dapat disampaikan kepada siswa.

Nama Siswa:

Pertanyaan : Siswa diminta memberikan pendapatnya tentang :

1. Proses pembuatan jamu yang dijual keliling kampung dengan jamu (sediaan obat) yang dijual resmi di supermarket/minimarket, toko obat, dan apotek.
2. Kemasan dan logo jamu yang diproduksi skala rumah tangga dengan jamu tradisional yang diproduksi oleh IOT.

Tabel 5.1 Rubrik Penilaian Asesmen Awal

Instrumen penilaian : Lembar Jawaban

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria		
		Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan memahami pengetahuan di sekitarnya	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan terperinci.	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan kurang terperinci.	Siswa tidak menjawab pertanyaan dengan tepat.

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria		
		Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Kemampuan mengungkapkan pendapat	Siswa mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan dengan baik.	Siswa mampu mengungkapkan pendapat tetapi alasan kurang tepat.	Siswa tidak mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1 : Prinsip Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan prinsip CPOTB dan mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 0,33 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Jumlah jam pertemuan berdurasi 0,33 x 6 JP, @45 menit atau setara 2 JP.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
Pengenalan CPOTB secara umum



- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Melakukan studi literatur penerapan CPOTB di UKOT/UMOT

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1 : Prinsip Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Diskusi Kelompok melalui langkah-langkah berikut :

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran prinsip CPOTB dan mempersiapkan siswa untuk menerima pembelajaran.
- 2) Guru meminta siswa untuk melakukan literasi dengan memindai kode QR atau membuka tautan dan mengidentifikasi tanaman berkhasiat obat yang terdapat pada artikelnya dan lingkungan sekitar siswa, sesuai aktivitas 5.1.



<https://tekan.id/TanamanObatHerbal>



Tabel 5.2 Rubrik Penilaian Identifikasi Tanaman Berkhasiat Obat

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Pemahaman isi materi	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar, tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Kemampuan melakukan pengamatan lingkungan	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik dan teliti.	Siswa mampu melakukan pengamatan dengan baik tetapi kurang teliti.	Siswa kurang mampu melakukan pengamatan dengan baik dan kurang teliti.	Siswa tidak mampu melakukan pengamatan dengan baik dan teliti.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

- 3) Guru menjelaskan materi, rencana pembelajaran, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode Diskusi Kelompok.
- 4) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 2 – 3 orang, dan setiap kelompok melakukan pembagian tugas.
- 5) Guru membagikan lembar kerja dan tugas yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok.
- 6) Siswa melakukan literasi tentang prinsip CPOTB sesuai aktivitas 5.2.
- 7) Secara berkelompok siswa melakukan diskusi menjawab pertanyaan pada lembar kerja.
- 8) Guru memantau dan membimbing pelaksanaan diskusi kelompok.
- 9) Guru mengevaluasi efektivitas diskusi dan keaktifan setiap anggota kelompok.
- 10) Siswa menentukan giliran presentasi dengan pengundian.
- 11) Siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.
- 12) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan.
- 13) Guru mengapresiasi hasil kerja kelompok .



- 14) Guru melakukan refleksi materi pembelajaran.
- 15) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran.
- 16) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Tabel 5.3 Rubrik Penilaian Prinsip CPOTB

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Pemahaman materi	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar, tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Tabel 5.4 Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut.	Materi presentasi disajikan secara runtut, tetapi kurang sistematis.	Materi presentasi disajikan kurang runtut, dan tidak sistematis.	Materi presentasi disajikan tidak runtut, dan tidak sistematis.
2.	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	Bahasa yang digunakan kurang dapat dipahami	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
3.	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Intonasi tepat, artikulasi jelas	Intonasi kurang tepat, tetapi artikulasi jelas	Intonasi kurang tepat, dan artikulasi kurang jelas	Intonasi tidak tepat, dan artikulasi tidak jelas
4.	Penguasaan materi	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik dan terperinci	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik tetapi kurang terperinci	Mampu memaparkan sebagian materi dengan baik tetapi terperinci	Kurang menguasai materi

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$



2. Pembelajaran 2 : Aspek-aspek CPOTB

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu menjelaskan aspek-aspek CPOTB dan mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1,67 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Jumlah jam pertemuan berdurasi 1,67 x 6 JP, @45 menit atau setara 10 JP.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler

Aktivitas pembelajaran mengenai aspek -aspek CPOTB

- 2) Materi Remedial

Pemberian materi remedial dan pengayaan dalam pembelajaran Kurikulum Merdeka dilakukan terintegrasi dalam pembelajaran, yaitu dengan memberikan perlakuan yang sesuai dengan progres dan tingkat kompetensi siswa yang dikuasai. Guru mengenal tingkat penguasaan kompetensi siswa dari refleksi yang dilakukan setiap kali pembelajaran.

Untuk siswa atau kelompok siswa yang belum memahami dengan baik materi CPOTB dapat dilakukan kegiatan literasi dan dilakukan tutor sebaya sehingga siswa yang sudah kompeten dapat membantu siswa yang kesulitan untuk memahami CPOTB.

- 3) Materi Pengayaan

Untuk siswa atau kelompok siswa yang memperlihatkan kemampuan di atas kompetensi materi yang sedang diajarkan dapat diberi tugas mendampingi dan membantu siswa lainnya untuk memahami CPOTB. Siswa yang sudah kompeten juga



dapat diberi materi tentang sisi lain pemanfaatan tanaman sebagai pengobatan dengan memindai kode QR atau membuka tautan:



<https://tekan.id/sisilainot>



Sebelum video diputar, guru dapat menjelaskan garis besar isi dari video. Pada video dikemukakan bahwa tidak selamanya obat yang berasal dari bahan alam aman digunakan karena dalam tanaman terkandung berbagai macam zat yang bisa saja bertolak belakang dengan kandungan zat yang dibutuhkan dalam terapi. Misalnya, temulawak mengandung kurkumin dan minyak atsiri, kurkumin dapat menurunkan kolesterol tetapi minyak atsiri menyebabkan nafsu makan bertambah, sehingga efek penurunan kolesterol (LDL) tidak terjadi. Karena itu, diperlukan cara pengolahan dan pemilihan simplisia yang tepat.

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran

Pertemuan 1 : Aspek-aspek CPOTB

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode jigsaw melalui langkah-langkah berikut :

- 1) Guru menyampaikan materi terkait aspek-aspek CPOTB yang diterapkan di IOT.
- 2) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 (empat) orang untuk melakukan aktivitas 5.3. Setiap siswa dalam kelompok mendapat empat nomor yang berbeda 1, 2, 3, dan 4.
- 3) Siswa membuat kelompok ahli yang terdiri atas siswa dengan nomor yang sama.
- 4) Kelompok 1 mengidentifikasi struktur organisasi model A; kelompok 2 mengidentifikasi struktur organisasi model B;



- kelompok 3 mengidentifikasi struktur organisasi model C; dan kelompok 4 mengidentifikasi struktur organisasi model D.
- 5) Siswa kembali ke kelompok asal dan mendiskusikan informasi yang mereka dapatkan dari 4 struktur organisasi di industri dengan menggunakan tabel 5.3 pada Buku Siswa.
 - 6) Secara bergiliran, perwakilan kelompok menyampaikan informasi yang didapat.
 - 7) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan.
 - 8) Guru mengapresiasi siswa terkait presentasi yang disampaikan.
 - 9) Guru melakukan refleksi materi pembelajaran.
 - 10) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran.
 - 11) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Tabel 5.5 Rubrik Penilaian Struktur Organisasi di Industri Farmasi

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Pemahaman materi	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar, tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Pertemuan 2: Aspek-aspek CPOTB

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Grup Investigasi melalui langkah-langkah berikut :

- 1) Guru menjelaskan siswa terkait tujuan dan rencana pembelajaran yang akan dilakukan.
- 2) Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan pada aktivitas 5.4, 5.5, dan 5.6.
- 3) Siswa dan guru membahas jawaban siswa.
- 4) Siswa mencermati penjelasan guru mengenai langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan metode Grup Investigasi.
- 5) Siswa mencermati penjelasan guru tentang mekanisme diskusi kelompok dan tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran.
- 6) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 3-4 orang melalui permainan bagi kelompok.
- 7) Guru memberikan lembar kerja terkait tugas yang akan dikerjakan pada aktivitas 5.7.
- 8) Siswa dapat mencari berbagai informasi yang mendukung dari berbagai sumber, baik cetak, internet, maupun narasumber.
- 9) Siswa berkumpul kembali dalam kelompok untuk saling menyampaikan hasil investigasi, mengumpulkan informasi yang diperoleh, saling menyampaikan pendapat atau tanggapan.
- 10) Guru memantau dan membimbing pelaksanaan diskusi kelompok siswa.
- 11) Siswa diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara bergantian melalui pengundian.
- 12) Siswa dari kelompok lain dapat memberikan tanggapan, masukan, dan saran.
- 13) Guru memberikan apresiasi pada hasil kerja kelompok.
- 14) Guru melakukan refleksi materi pembelajaran.
- 15) Siswa beserta guru menyimpulkan pembelajaran.
- 16) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Tabel 5.6 Rubrik Penilaian Penerapan CPOTB di Industri Farmasi

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan menggali informasi	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.
2.	Kemampuan menggunakan referensi	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan : Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenal dan menolong anak ketika mengalami kesulitan

- dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui:
 - a. *Home visit*/kunjungan rumah: dilakukan kunjungan oleh guru secara pribadi atau dengan guru bimbingan konseling/BK atau teman sekelas siswa untuk melihat secara langsung kondisi siswa di lingkungan keluarga, latar belakang kehidupannya, masalah-masalah yang dihadapinya dalam keluarga, dan sekaligus dilakukan observasi langsung cara belajar.
 - b. Mengundang ke sekolah: guru mengundang orang tua/wali dari siswa yang mengalami kendala dalam pembelajaran atau mengalami permasalahan dan berkoordinasi memecahkan masalah.
 3. Gelar Karya: guru mengundang orang tua/wali siswa ke sekolah ketika mengadakan kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran ekstrakurikuler yang menunjukkan bakat dan minat siswa, misalnya pentas seni dan olah raga.
 4. Komite Sekolah: komite sekolah diundang dalam rangka memberikan masukan tentang kebijakan dan program sekolah. Jika terdapat orang tua/wali siswa yang kompeten pada bidang sesuai dengan program keahlian pada sekolah, mereka dapat dijadikan narasumber untuk peningkatan program sekolah.
 5. MOU/Nota Kesepahaman: sekolah menjalin kerja sama dengan IDUKA terkait dengan pengembangan proses pembelajaran, misalnya sinkronisasi kurikulum sesuai industri, *teaching factory*, program guru tamu, magang guru dan siswa.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi:

1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian bagaimana siswa terlibat aktif saat pembelajaran. Penilaian ini dilakukan guru saat proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar mencakup penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- Isikan identitas kalian.
- Beri tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- Isi pernyataan dengan jujur.
- Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 5.7 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		

No	Pernyataan	Ya	Tidak
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 5.8 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 5 dengan 5 opsi	1. CPOTB bertujuan untuk menjamin obat tradisional dibuat secara konsisten, memenuhi persyaratan yang ditetapkan, dan sesuai dengan tujuan penggunaannya, mencakup pada... .	Jawaban benar mendapatkan skor 8 dan salah 0.



Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
		a. Penanganan bahan baku, produksi, pengemasan produk. b. Produksi, pengendalian mutu, pengembangan produk, MRM. c. Produksi, validasi, kualifikasi. d. Penanganan bahan baku, produksi, pengendalian mutu. e. Pengambilan sampel, spesifikasi, pengujian, dokumentasi. Kunci : B	
	Uraian singkat	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 22
	Men-jodohkan	Seperti pada Buku Siswa	Jawaban benar mendapatkan skor 6 dan salah 0.

3. Penilaian Keterampilan

- Butir tes: Siswa diminta mencari data spesifikasi simplisia pada *Materia Medika Indonesia* dan membuat dokumen spesifikasi bahan baku obat tradisional

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 5.9 Rubrik Penilaian Keterampilan Dokumentasi Spesifikasi Bahan Baku Obat.

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan menggunakan referensi.				
2	Kemampuan menentukan data spesifikasi				
3	Kemampuan memahami dokumen spesifikasi bahan baku				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Soal Pengetahuan

Pilihan Ganda

1. B
2. E
3. A
4. E
5. C



Uraian

1. Industri Obat Tradisional wajib menerapkan CPOTB yang meliputi 12 aspek dalam setiap tahap proses produksi obat untuk menjamin konsistensinya sehingga obat yang dihasilkan bermutu dan sesuai dengan tujuan penggunaan.

Menjodohkan

- | | |
|------|------|
| 1. C | 4. B |
| 2. F | 5. G |
| 3. A | 6. E |

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada Bab 5 siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Buku Siswa
2. Internet
3. Buku penunjang materi terkait

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)

BAB 6

Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB)



A. Pendahuluan

Dalam Bab 6 ini, siswa diharapkan mampu memahami penerapan cara distribusi obat yang baik (CDOB), meliputi 12 aspek berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB)ada 12 aspek, yaitu:

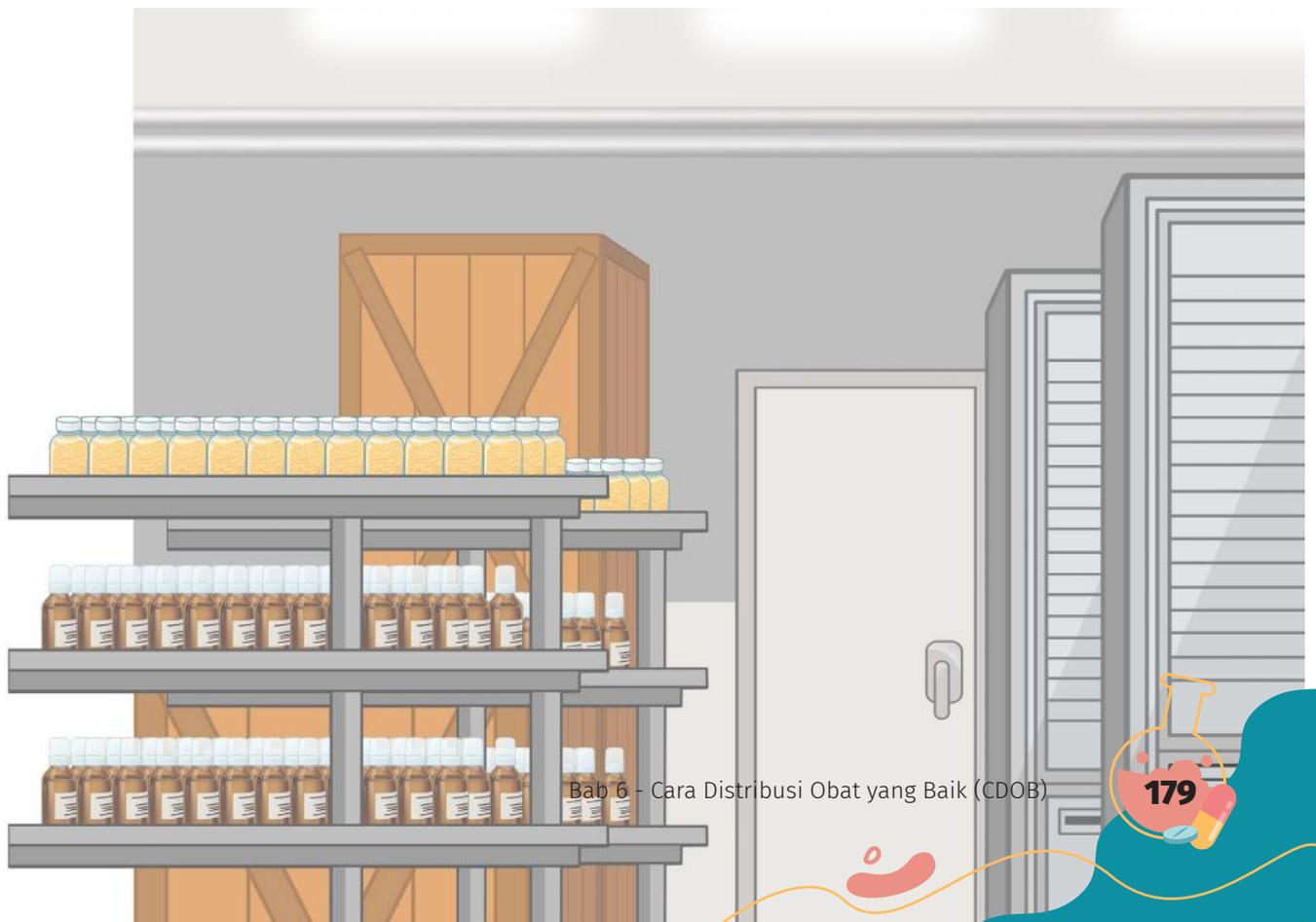
1. Manajemen mutu
2. Organisasi, manajemen, personalia
3. Bangunan dan peralatan
4. Operasional
5. Inspeksi diri
6. Keluhan
7. Transportasi
8. Fasilitas distribusi berdasarkan kontrak
9. Dokumentasi
10. Ketentuan Khusus Bahan obat
11. Ketentuan Khusus CCP (*Cold Cain Product*)
12. Ketentuan Khusus Narkotika, Psikotropika, Prekursor Farmasi

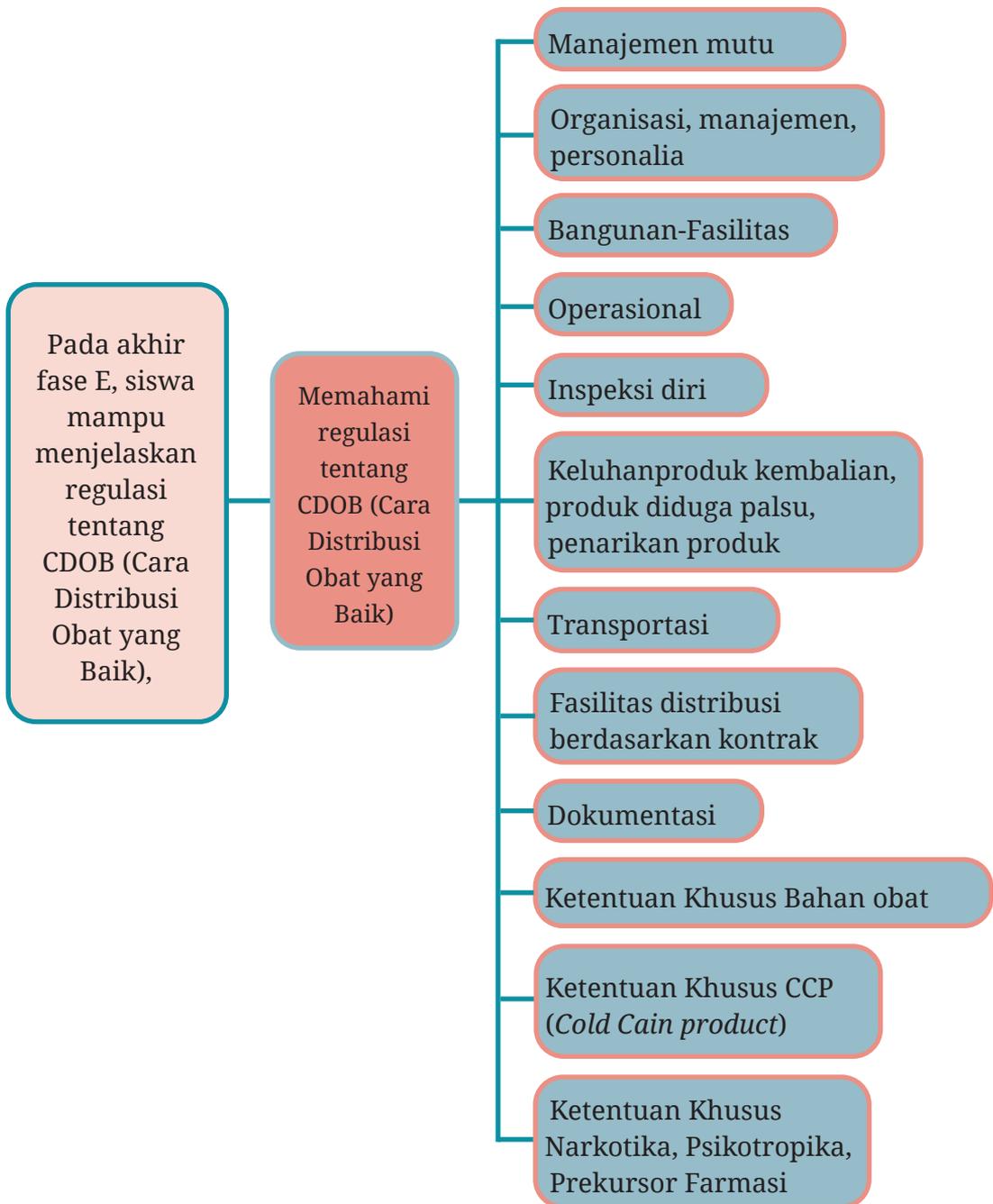
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2017 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1148/Menkes/Per/Vi/2011 tentang Pedagang Besar Farmasi, Pedagang Besar Farmasi, yang selanjutnya disingkat PBF, adalah perusahaan berbentuk badan hukum yang memiliki izin untuk pengadaan, penyimpanan, penyaluran obat dan/atau bahan obat dalam jumlah besar sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Cara Distribusi Obat yang Baik, yang selanjutnya disingkat CDOB, adalah cara distribusi/penyaluran obat dan/atau bahan obat yang bertujuan untuk memastikan mutu sepanjang jalur distribusi/penyaluran sesuai persyaratan dan tujuan penggunaannya.

Kegiatan guru mencakup: melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan: doa, apersepsi, menyampaikan capaian dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Pada kegiatan inti dijelaskan cara distribusi obat yang baik (CDOB), berdasarkan 12 aspek dalam CDOB. Kemudian guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek keahaman siswa, refleksi dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, serta berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran berupa nonkognitif atau kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai ataupun verbal) dan penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.





B. Apersepsi

Kemampuan siswa untuk memahami regulasi tentang CDOB (Cara Distribusi Obat yang Baik) beserta 12 aspeknya yang akan membantu siswa untuk mengaplikasikan bekerja sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam pengaplikasian distribusi obat, sesuai dengan 12 aspek pada CDOB dalam memerinci tugas/*job desk* personel, dalam skala laboratorium ataupun nanti saat bekerja di industri.

Tujuan siswa belajar CDOB, beserta 12 aspeknya dalam konteks pendidikan, tidak hanya diarahkan untuk pengembangan penguasaan proses produksi sediaan farmasi, tetapi juga untuk pengembangan keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar yang bisa ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa. Misalnya kepada siswa dikemukakan, kalian tentu pernah mengonsumsi obat yang dibeli secara bebas di apotek atau fasilitas kesehatan lainnya saat badan terasa kurang sehat. Saat kalian minum obat atau vitamin, terbersitkan di benak kalian bagaimana obat ini diedarkan, aman dan tidak rusak saat kita konsumsi? Bagaimana perjalanan obat tersebut, mulai dari perusaan pembuat sediaan obat tersebut sampai siap dikonsumsi masyarakat dengan mutu yang terjamin?

Pemahaman siswa bahwa obat yang dikonsumsi pasien harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada saat distribusinya akan mengajak siswa untuk berpikir standar kerja yang harus diterapkan untuk mengetahui cara distribusi produk yang baik dan bermutu.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh pertanyaan pemantik:

1. Bagaimana menurut kalian alur distribusi obat yang baik itu?
2. Bagaimana jika kita mengonsumsi obat dalam keadaan rusak misalnya, tablet itu pecah/cangkang kapsul menjadi lebih lunak atau keras/sirop berubah warna?

3. Bagaimana proses distribusi obat yang baik dan pengetahuan apa saja yang harus dipahami?

C. Materi Esensial

CDOB (Cara Distribusi Obat yang Baik) Beserta 12 Aspeknya

1. Pembelajaran 1: 12 Aspek Cara Distribusi Obat yang Baik

- a. Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB), dalam Pedoman Teknis Distribusi Obat yang Baik (CDOB), disebutkan bahwa setiap fasilitas distribusi harus menjaga sistem mutu yang mencakup tanggung jawab, proses, dan langkah-langkah manajemen risiko terkait dengan kegiatan yang dilakukan.

Sarana distribusi harus menjamin terjaganya mutu obat dan/atau bahan obat serta keutuhan rantai distribusi selama proses distribusi.

- b. Manajemen Mutu dalam penerapan pedoman CDOB meliputi sistem mutu, yang terdiri atas struktur organisasi, prosedur, proses, dan sumber daya. Menjaga Kualitas (*Quality Assurance*), yaitu tindakan sistematis yang menjamin keyakinan bahwa produk, baik dari segi pelayanan maupun dokumentasi, mendukung kualitas.
- c. Organisasi, Manajemen, dan Personalia

Dalam menjalankan tugas dan tanggung jawab di bidang distribusi, diperlukan personel yang kompeten, bertanggung jawab, dan disiplin dalam proses pencatatan. Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB) harus dipahami oleh semua personel yang telah menerima pelatihan dasar ataupun pelatihan lanjutan yang sesuai dengan tanggung jawabnya.

- d. Bangunan dan Peralatan

- 1) Fasilitas distribusi harus memiliki bangunan dan peralatan untuk menjamin perlindungan dan distribusi obat dan/atau bahan obat.

- 2) Bangunan harus dirancang dan disesuaikan untuk memastikan bahwa kondisi penyimpanan baik.
 - 3) Mempunyai keamanan yang memadai dan kapasitas yang cukup untuk memungkinkan penyimpanan dan penanganan obat yang baik.
 - 4) Area penyimpanan dilengkapi dengan pencahayaan yang memadai sehingga memungkinkan semua kegiatan dilaksanakan secara akurat dan aman.
- e. Operasional, Proses
- 1) Pengambilan obat dan/atau bahan obat harus dilakukan dengan tepat sesuai dengan dokumen yang tersedia untuk memastikan obat dan/atau bahan obat yang diambil benar.
 - 2) Obat dan/atau bahan obat yang diambil harus memiliki masa simpan yang cukup sebelum kedaluwarsa dan berdasarkan FEFO. Nomor bets obat dan/atau bahan obat harus dicatat.
- f. Inspeksi diri
- 1) Untuk pelaksanaan dan kepatuhan terhadap pemenuhan cara distribusi obat yang baik (CDOB).
 - 2) Dilaksanakan dalam jangka waktu yang ditetapkan dan mencakup semua aspek cara distribusi obat yang baik (CDOB) serta kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan, pedoman, dan prosedur tertulis.

Contoh dokumen Daftar Periksa Inspeksi Diri CDOB dapat diakses pada tautan <https://tekan.id/daftarinspeksidiridiri> atau dengan kode QR berikut ini:



- g. Setiap keluhan tentang obat dan/atau bahan obat yang tidak memenuhi syarat:
- 1) Dicatat dan diselidiki secara menyeluruh;



- 2) Harus dikelompokkan sesuai dengan jenis keluhan dan dilakukan tren analisis terhadap keluhan;
 - 3) Obat dan/atau bahan obat kembalian harus disimpan terpisah dari obat dan/atau bahan obat yang memenuhi syarat jual dan dalam area terkunci serta diberi label yang jelas;
 - 4) Obat dan/atau bahan obat diduga palsu harus dikarantina di ruang terpisah, terkunci, dan diberi label yang jelas;
 - 5) Obat dan/atau bahan obat diduga palsu, penyalurannya harus dihentikan, segera dilaporkan ke instansi terkait;
 - 6) Dokumentasi pelaksanaan penarikan obat dan/atau bahan obat harus selalu tersedia pada saat pemeriksaan;
 - 7) Penarikan obat dan/atau bahan obat harus diinformasikan ke industri farmasi dan/atau pemegang izin edar. Semua dokumen penarikan obat dan/atau bahan obat harus didokumentasikan oleh penanggung jawab.
- h. Transportasi Dikelola dengan Baik, Aman dan Bebas dari Akses Pihak yang tidak Sah
- 1) Identitas produk tidak mudah hilang;
 - 2) Dokumen pengiriman (tanda tangan, identitas, stempel) kembali ke PBF;
 - 3) Kendaraan sesuai dengan persyaratan penyimpanan produk;
 - 4) Label jelas;
 - 5) Pengemudi dilatih cara distribusi obat yang baik (CDOB).
- i. Fasilitas Distribusi Berdasarkan Kontrak Pemberi Kontrak Bertanggung Jawab
- 1) Kegiatan yang dikontrakkan menilai kompetensi yang diperlukan oleh penerima kontrak;
 - 2) Melakukan pengawasan terhadap penerima kontrak dalam melaksanakan tugas yang dikontrakkan sesuai dengan prinsip dan pedoman cara distribusi obat yang baik (CDOB), diaudit;
 - 3) Memberikan informasi secara tertulis yang harus dilaksanakan oleh penerima kontrak.

j. Dokumentasi

Dokumentasi disimpan selama minimal tiga tahun agar mudah ditelusuri.

k. Ketentuan Khusus Bahan Obat Perhatian Khusus harus Diberikan kepada Hal-hal sebagai Berikut:

- 1) Pencegahan terhadap kontaminasi, kontaminasi silang, dan campur baur;
- 2) Pengamanan stok label, pemeriksaan jalur pengemasan, pemeriksaan dalam proses, pemusnahan kelebihan label yang sudah tercetak nomor betisnya;
- 3) Cara sanitasi dan higiene yang baik;
- 4) Menjaga integritas betis (pencampuran betis yang berbeda dari bahan obat yang sama tidak boleh dilakukan);
- 5) Semua label yang dilepas dari wadah aslinya dan contoh label baru yang dipasang selama kegiatan harus disimpan sebagai bagian catatan pengemasan betis;
- 6) Jika dalam prosesnya digunakan lebih dari satu betis label, maka contoh masing-masing betis label harus disimpan sebagai bagian catatan pengemasan betis; dan
- 7) Mempertahankan identitas dan integritas produk.

l. Ketentuan Khusus Produk Rantai Dingin/CCP (*Cold Chain product*)

Distribusi produk rantai dingin harus memenuhi persyaratan standar selain yang dipersyaratkan dalam CDOB.

m. Ketentuan Khusus Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi
Cara distribusi narkotika, psikotropika, dan prekursor farmasi harus dilakukan dalam rangka pemenuhan CDOB, termasuk untuk mencegah terjadinya penyimpangan dan/atau kehilangan narkotika, psikotropika, dan prekursor farmasi dari jalur distribusi resmi.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru dapat juga melakukan prates dalam bentuk kuis, berupa pertanyaan lisan dan pertanyaan tertulis. Kuis ditujukan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Dari hal tersebut, dapat kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa.

Nama Siswa :

Pertanyaan Lisan: Ketika kita mengonsumsi obat-obatan, bagaimana kondisi obat yang kalian minum apakah tetap sesuai dengan bentuknya, kemasannya dalam arti tidak mengalami kerusakan?

Tabel 6.1 Pertanyaan lisan

Keterangan	Kondisi Sediaannya
Bentuk Sediaan (utuh/rusak)	
Kemasan primer	
Kemasan Sekunder	

Rubrik Asesmen awal

Instrumen penilaian: Lembar Jawaban

Tabel 6.2 Rubrik Asesmen

Aspek	Belum kompeten	Cukup kompeten	Kompeten	Sangat kompeten
Hasil jawaban siswa	Membedakan 1 dari 4 kategori	Membedakan 2 dari 4 kategori	Membedakan 3 dari 4 kategori	Dapat membedakan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa, kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/ menggambar emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Pengantar CDOB (12 aspek CDOB)

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami dan menerapkan CDOB.

b. Media Pembelajaran

- 1) Panduan CDOB
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet
- 4) Proyektor
- 5) Video terkait materi
- 6) Materi terkait
- 7) Buku panduan siswa



c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi Reguler
 - a) Prinsip Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB).
 - b) Prinsip dasar CDOB yang dikaji secara sistematis dan konsisten.
- 2) Materi Remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi Pengayaan
Melakukan literasi penerapan CDOB di pedagang besar farmasi.

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: CDOB Aspek 1-6

- 1) Guru menyampaikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, dan meminta mereka memeriksa kebersihan lingkungan kelas/laboratorium. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan memberi gambaran manfaat dari ilmu yang akan dipelajari dan guru dapat melakukan *ice breaking* untuk membantu kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Guru lalu melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui kesiapan siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- 2) Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan metode kolaboratif, yaitu ada kegiatan untuk bertukar informasi antara guru-siswa, siswa-siswa.
- 3) Guru dapat melakukan kegiatan inti, yaitu guru mengajukan pertanyaan pemantik yang terdapat pada awal bab sebagai berikut:
 - a) Bagaimana menurut kalian alur distribusi obat yang baik itu?

- b) Bagaimana jika kita mengonsumsi obat dalam keadaan rusak, misalnya tablet itu pecah/cangkang kapsul menjadi lebih lunak atau keras/sirop berubah warna?
 - c) Bagaimana proses distribusi obat yang baik, dan pengetahuan apa saja yang harus dipahami?
(Guru dapat memilih salah satu pertanyaan pemantik)
- 4) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
 - 5) Guru memandu siswa bahwa belajar tentang penerapan CDOB sangat penting di sekolah kejuruan karena berkaitan dengan regulasi distribusi obat untuk menjamin keamanan, kualitas sesuai dengan mutu dari industri.
 - 6) Guru dapat mengakses tautan dan kode QR di bawah untuk lebih memahami tentang CDOB dan guru menjelaskan 4 aspek CDOB (Manajemen Mutu; Organisasi, Manajemen, Personalia; Bangunan dan Peralatan; Operasional).



<https://tekan.id/PeraturanBPOM>



- 7) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain. Contoh dokumen Daftar Periksa Inspeksi Diri CDOB dapat kalian akses pada tautan dan kode QR berikut ini:



<https://tekan.id/DaftarInspeksiDiri>



- 8) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- 9) Guru meminta siswa secara berkelompok melakukan studi literatur tentang contoh dokumen inspeksi diri, berdiskusi untuk menganalisis hasil kajian literatur dan mempresentasikan hasilnya dengan media *powerpoint*.

Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa:

Untuk membantu kalian memahami dokumen inspeksi diri pada CDOB, berikut bahan diskusi untuk dianalisis:

1. Bagaimana yang harus kita lakukan pada daftar inspeksi diri dan poin apa saja yang harus ada?
2. Apakah distributor bisa melaksanakan hal-hal yang diatur pada dokumentasi contoh dalam inspeksi diri tersebut?
3. Bagaimana pendapat kalian jika pihak distributor tidak mampu melaksanakan sesuai dengan dokumentasi tersebut?
4. Bagaimana penerapan/mengapa aspek tersebut penting?

- 10) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 11) Siswa dan guru membahas jawaban.
- 12) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

Pertemuan 2: CDOB Aspek ke 6-12

- 1) Guru menjelaskan tentang CDOB aspek ke 6-12.
- 2) Guru mengajak siswa membaca Buku Siswa dan menggali makna dalam CDOB.
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.

- 4) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain.
- 5) Guru dapat membantu siswa untuk menganalisis secara kritis tentang CDOB. Sesuai dengan hasil studi literatur, tuangkan dalam permainan peran yang ada di aspek tentang Ketentuan Khusus Produk Rantai Dingin/CCP (*Cold Chain Product*), personel, bangunan dan fasilitas, penyimpanan, pengiriman, pemeliharaan, dan contoh dari sediaan tersebut yang terdapat pada aktivitas 6.2.

Contoh aktivitas yang diberikan kepada siswa

1. Membuat SOP personel dalam penanganan CCP;
 2. Membuat SOP bangunan dan fasilitas dalam penanganan CCP;
 3. Membuat SOP penyimpanan, pengiriman, pemeliharaan dalam penanganan CCP;
 4. Sebutkan contoh dari sediaan CCP.
-
- 6) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham.
 - 7) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang.
 - 8) Siswa berdiskusi dengan kelompok menentukan SOP pada aspek dokumentasi tersebut.
 - 9) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
 - 10) Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan SOP penanganan Produk CCP.
 - 11) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.



12) Kegiatan Penutup

- a) Guru memberikan apresiasi kepada siswa berupa pujian atas presentasi yang sudah disampaikan;
- b) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini;
- c) Guru memberikan penguatan belajar ke siswa agar membaca materi yang hendak dipelajari di pertemuan berikutnya;
- d) Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa penutup;
- e) Guru menutup pembelajaran.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan, misalnya dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenal dan menolong anak ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui:
 - a. Literasi Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB)

- b. Siswa dapat melakukan kunjungan industri (PBF), yang dapat disesuaikan dengan daerah masing-masing mengenai segi pemilihan industri. Diharapkan siswa mampu memahami teknologi yang digunakan di industri itu dan dapat memberikan semangat serta motivasi peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- a. Isikan identitas kalian.
- b. Beri tanda cek (✓) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- c. Isi pernyataan dengan jujur.
- d. Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- e. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 6.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 6.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 10 dengan 5 opsi	<p>1. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019. Berikut ini aspek yang ada di Per BPOM No.6 tahun 2020 adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none">Bahan obat.Produk Rantai Dingin (<i>Cold Chain Product</i>).Narkotika, Psikotropika, Prekursor Farmasi.Ketentuan Khusus Narkotika, Psikotropika, Prekursor Farmasi.Ketentuan obat <i>me too</i>. <p>Jawaban:D</p>	Jawaban benar mendapatkan skor 4 dan salah 0
	Uraian singkat 4	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 11

3. Pengetahuan Keterampilan

- a. Butir tes: mencari informasi sebanyak-banyaknya tentang bagaimana cara distribusi obat dari mulai prapasar (*premarket*) sampai pascapasar (*postmarket*), dari perpustakaan sekolah, perpustakaan laboratorium, atau internet. Jika memungkinkan, rangkumlah dari hasil studi literatur tersebut, kemudian presentasikan di depan kelas. Terakhir mintalah masukan dari pembimbingmu dan kumpulkan dalam bentuk *softfile/hardfile*.

Petunjuk penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 6.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan menggunakan referensi yang relevan				
2	Kemampuan menganalisis temuan tentang cara distribusi obat				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk (PPT/ leaflet/pamphlet dll)				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

1. D
2. A
3. B
4. C
5. C
6. C
7. E
8. B
9. A
10. C

Uraian

1. CDOB 2019 itu ada 9 aspek:
 - a. Manajemen mutu
 - b. Organisasi, manajemen, personalia
 - c. Bangunan dan peralatan
 - d. Operasional
 - e. Inspeksi diri
 - f. Keluhan

- g. Transportasi
- h. Fasilitas distribusi berdasarkan kontrak
- i. Dokumentasi

Aneks 1 Bahan Obat

Aneks 2 Produk Rantai Dingin (*Cold Chain Product/CCP*)

Aneks 3 Narkotika, Psikotropika Dan Prekursor Farmasi

CDOB 2020 ada 12 aspek:

- a. Manajemen mutu
 - b. Organisasi, manajemen, personalia
 - c. Bangunan dan peralatan
 - d. Operasional
 - e. Inspeksi diri
 - f. Keluhan
 - g. Transportasi
 - h. Fasilitas distribusi berdasarkan kontrak
 - i. Dokumentasi
 - j. Bahan obat
 - k. CCP
 - l. Narkotika, Psikotropika, Prekursor Farmasi
2. Pada saat penerimaan harus dilakukan pemeriksaan terhadap:
- a. kebenaran nama, jenis, nomor bets, tanggal kedaluwarsa, jumlah dan kemasan harus sesuai dengan surat pengantar/ pengiriman barang dan/atau faktur penjualan, serta *Certificate of Analysis* untuk bahan obat;
 - b. kondisi kontainer pengiriman dan/atau kemasan termasuk segel, label dan/atau penandaan dalam kondisi baik;

- c. kebenaran nama, jenis, jumlah dan kemasan dalam surat pengantar/ pengiriman barang dan/atau faktur penjualan harus sesuai dengan arsip surat pesanan.
3. Fasilitas penyimpanan harus memiliki :
 - a. *chiller* atau *cold room* (suhu +2° s/d +8 °C), untuk menyimpan vaksin dan serum dengan suhu penyimpanan 2° s/d 8 °C, biasanya digunakan untuk penyimpanan vaksin campak, BCG, DPT, TT, DT, Hepatitis B, DPT-HB;
 - b. *freezer* atau *freezer room* (suhu -15° s/d -25 °C) untuk menyimpan vaksin OPV.
 - c. Penyimpanan vaksin dalam *chiller* dan *freezer* tidak terlalu padat sehingga sirkulasi udara dapat dijaga, jarak antara kotak vaksin sekitar 1-2 cm.
 - d. Harus berjarak minimal 15 cm antara *chiller/freezer* dengan dinding bangunan.
 - e. Suhu minimal dimonitor 3 (tiga) kali sehari setiap pagi, siang, dan sore, serta harus didokumentasikan.
 4. Prinsip-prinsip umum dalam CDOB
 - a. Berlaku untuk pengadaan, penyimpanan, dan penyaluran, termasuk pengembangan obat dan/atau bahan dalam rantai distribusi;
 - b. Integritas rantai distribusi selama proses pendistribusian adalah tanggung jawab semua pihak yang terlibat pada proses distribusi dalam menjamin mutu obat dan/atau bahan obat;
 - c. Obat donasi, baku pembanding, dan obat uji klinis harus sesuai dengan Prinsip-prinsip CDOB yang berlaku;
 - d. Dalam menjalankan prosedur distribusi dengan kemampuan telusur dan identifikasi risiko harus

- menerapkan prinsip kehati-hatian (*due diligence*) dan mematuhi prinsip CDOB;
- e. Dalam tersedianya obat, terjaminnya mutu dan keamanan obat serta mencegah paparan obat palsu, terhadap pasien harus ada kerja sama antara semua pihak termasuk Pemerintah, bea cukai, lembaga penegak hukum, pihak yang berwenang, industri farmasi, fasilitas distribusi, dan pihak-pihak lain yang bertanggung jawab akan siklus distribusi.
5. Penerimaan surat pesanan baik secara manual maupun secara elektronik, penanggung jawab harus memastikan:
- a. pemesan terdaftar sebagai pelanggan atau anggota yang terverifikasi dalam sistem aplikasi;
 - b. Kebenaran dan keabsahan surat pesanan, meliputi:
 - 1) nama dan alamat penanggung jawab sarana pemesan;
 - 2) nama, bentuk dan kekuatan sediaan, jumlah (dalam bentuk angka dan huruf) dan isi kemasan dari obat/bahan obat yang dipesan;
 - 3) nomor surat pesanan;
 - 4) nama, alamat, dan izin sarana pemesan;
 - 5) nama, Surat Izin Praktik Apoteker (SIPA)/Surat Izin Praktik Tenaga Teknis Kefarmasian (SIPTTK) Penanggung Jawab sarana pemesan.
 - c. Kewajaran pesanan dengan mempertimbangkan:
 - 1) jumlah dan frekuensi pesanan termasuk kapasitas tempat penyimpanan sarana pemesan;
 - 2) jenis obat yang dipesan mencakup pertimbangan terhadap obat-obat yang sering disalahgunakan,;

- 3) lokasi sarana dan kondisi pelayanan mencakup lokasi sarana di wilayah keramaian atau dekat dengan fasilitas pelayanan kesehatan dan pertimbangan jumlah pelayanan resep atau tersedianya praktik dokter di sarana pemesan.
- d. Dalam hal terdapat kecurigaan terhadap keabsahan dan kewajaran pesanan harus dilakukan konfirmasi kepada penanggung jawab sarana pemesan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pelaksanaan konfirmasi harus didokumentasikan.

Tugas proyek

Siswa diminta untuk lebih memahami tentang Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB)

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada Bab ini siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Per-BPOM CDOB No 6 2020
2. Perpres Nomor 86 Tahun 2019
3. Buku Siswa
4. Internet
5. Buku penunjang materi terkait
6. Tautan di G drive

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 7

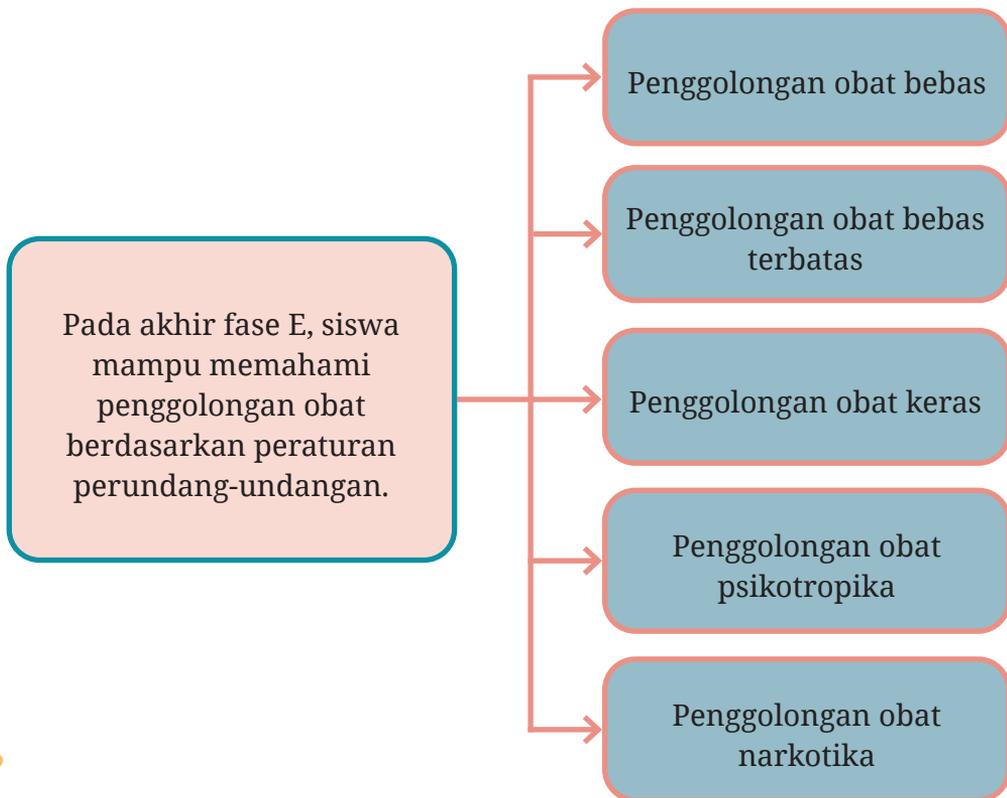
Penggolongan Obat



A. Pendahuluan

Dalam Bab 7, siswa mendapatkan gambaran umum tentang penggolongan obat berdasarkan peraturan perundang-undangan, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 949/Menkes/Per/VI/2000. Materi pada bab ini diharapkan dapat berkontribusi membentuk siswa memiliki keahlian dalam bidang teknologi farmasi, yang akan membiasakan siswa bernalar kritis, mandiri, komunikatif, dan kreatif.

Pemahaman dasar tentang penggolongan obat merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa Program Keahlian Teknologi Farmasi berkaitan dengan pekerjaan mereka di industri farmasi pada bidang logistik terkait dengan pengadaan, penyimpanan, dan pendistribusian bahan baku obat untuk produksi. Demikian pula ketika siswa memilih bekerja di pelayanan kefarmasian, siswa harus memahami cara pengadaan dan penyimpanan obat berdasarkan penggolongan dan kompeten memilihkan obat yang rasional kepada pasien sesuai peraturan perundangan yang berlaku.



B. Apersepsi

Obat memiliki efek terapi yang dapat menyembuhkan penyakit. Meskipun demikian, obat dapat menimbulkan efek samping jika diberikan tidak rasional kepada pasien. Pengetahuan tentang penggolongan obat diharapkan dapat meningkatkan keamanan dalam logistik di industri farmasi, termasuk ketepatan, keamanan pemberian obat, dan pendistribusiannya kepada pasien.

Salah satu contoh kasus yang terjadi di pelayanan farmasi adalah timbulnya efek samping penggunaan obat-obatan golongan kortikosteroid. Selain penggunaan obat yang tidak tepat indikasi, cara mendapatkan obat yang salah juga menjadi penyebab tingginya efek samping obat timbul. Berdasarkan kasus tersebut, guru dapat memberikan pertanyaan pemantik untuk menjadi stimulus siswa, sebagai berikut :

1. Bagaimana tindakan kalian, apa yang pertama kali dilakukan jika jatuh sakit? Mengobati diri sendiri berdasarkan iklan, membeli obat di apotek atas rekomendasi petugas apotek, atau berobat ke dokter/puskesmas ?
2. Ketika kalian membeli obat di apotek, apakah kalian bertanya kandungan dan fungsi dari obat yang kalian konsumsi serta efek samping yang mungkin timbul akibat penggunaan obat?
3. Kalian mungkin pernah mendengar seseorang dengan keluhan, misalnya batuk dalam kurun waktu yang cukup lama, padahal sudah minum berbagai macam obat bahkan sudah berobat ke dokter tetapi tidak kunjung sembuh. Bagaimana pendapat kalian, penyebab sulit sembuhnya suatu penyakit ?

C. Materi Esensial

Penggolongan Obat

1. Pembelajaran 1: Penggolongan Obat Berdasarkan Peraturan Perundang-undangan (Permenkes No.949/Menkes/Per/VI/2000)

a. Obat Bebas

Guru menjelaskan materi ini sebagaimana terdapat dalam Buku Siswa, obat bebas adalah obat yang dapat diserahkan tanpa menggunakan resep dokter.

b. Obat Bebas Terbatas

Menjelaskan materi pada Buku Siswa, obat bebas terbatas adalah obat yang dapat dibeli tanpa resep dokter tetapi dengan perhatian khusus saat penggunaannya, yang berkaitan dengan kadar atau jumlah maksimal penggunaan.

Berdasarkan Permenkes No. 917 Tahun 2013, kriteria obat yang diserahkan tanpa menggunakan resep dokter adalah tidak dikontraindikasikan untuk wanita hamil, anak di bawah 2 tahun, usia di atas 65 tahun; tidak memerlukan alat/cara khusus, tidak memberikan risiko pada kelanjutan penyakit untuk penyakit yang prevalensinya tinggi di Indonesia, dan memiliki rasio khasiat keamanan untuk pengobatan sendiri.

c. Obat Swamedikasi (Materi dapat diberikan kepada siswa sebagai pengayaan)

Obat bebas dan obat bebas terbatas adalah golongan obat yang dapat digunakan dalam swamedikasi. Berikut khasiat dari obat-obat yang digunakan untuk swamedikasi:

1) Analgesik-antipiretik

- a) Asetaminofen/parasetamol, meringankan atau menghilangkan rasa nyeri tanpa memengaruhi SSP dan berdaya antipiretik. Dapat menyebabkan kerusakan hati (hepatotoksik) jika digunakan dalam jangka waktu yang lama atau dosis tinggi.

- b) Ibuprofen, merupakan obat golongan antiinflamasi yang mempunyai khasiat menurunkan demam.
- 2) Obat saluran pernapasan
- a) Obat influenza, obat yang disarankan: golongan antihistamin (klorfeniramin maleat/klorfenon/CTM, Difenhidramin HCl), Oksimetazolin (tetes hidung), Dekongestan oral (fenilpropanolamin, fenilefrin, pseudoefedrin, efedrin).
 - b) Obat batuk, obat yang disarankan: obat batuk berdahak/ekspektoran (gliseril guaiakolat, bromheksin,OBH), obat penekan batuk/antitusif (dekstrometorfan HBr, difenhidramin HCl).
- 3) Obat saluran pencernaan
- a) Obat maag, obat yang disarankan: kombinasi antara senyawa aluminium hidroksida dan magnesium hidroksida
 - b) Obat cacing, obat yang disarankan: pirantel pamoat (askariasis, oksiuriasis, ankilostomiasis, dan nekatoriasis), mebendazol (askariasis, trikuriasis, enterobiasis, ankilostomiasis, nekatoriasis, dan infeksi campuran), piperazin (askariasis, oksiuriasis, atau enterobiasis).
 - c) Obat diare, obat yang disarankan: oralit, adsorben, dan obat pembentuk massa (karbo adsorben/norit, kombinasi kaolin-pektin dan attapulgit)
- 4) Obat penyakit kulit
- a) Biang keringat, obat yang disarankan: *salicyl talk* dan sediaan yang mengandung kalamini.
 - b) Jerawat, obat yang disarankan: obat yang mengandung sulfur, resorsinol, asam salisilat, benzoil peroksida, triklosan.
 - c) Kadas/kurap dan panu, obat yang disarankan: klotrimazol 1%, mikonazol nitrat 2%, asam undesilenat, seng undesilenat, kalsium propionat, natrium propionat.
 - d) Ketombe, obat yang disarankan: sampo yang mengandung selenium sulfid/zinc pirithone, mundidone (povidone iodine 4%), sulfur, dan resorsinol.



- e) Kudis, obat yang disarankan: obat yang mengandung gamaheksan (lindane) 0,5%, triklorokarbanilida 0,5%, asam salisilat 2% , lindane 1%, asam usnat 1%.
- f) Kutil, obat yang disarankan: obat yang mengandung asam salisilat, asam laktat.
- g) Luka bakar, obat yang disarankan : obat yang mengandung perak sulfadiazin, Oleum Iecoris aselli.
- h) Luka serut, obat yang disarankan : Obat yang mengandung povidon iodine.

d. Obat Keras.

- 1) Menjelaskan materi pada Buku Siswa, obat keras adalah obat yang pada kemasan primer/sekunder dituliskan obat yang hanya dapat diberikan dengan menggunakan resep dokter, obat dengan rute pemberian parenteral, semua obat baru, terkecuali Departemen Kesehatan menyatakan bahwa obat baru tersebut tidak berbahaya bagi kesehatan, contoh: adrenalinum, antibiotika, antihistaminika, dan lain-lain (Permenkes RI Nomor 949/Menkes/Per/ VI/2000)
- 2) Obat Wajib Apotek (OWA), adalah beberapa obat keras yang dapat diserahkan tanpa resep dokter, tetapi harus diserahkan oleh apoteker di apotek.

Peraturan mengenai Daftar Obat Wajib Apotek tercantum dalam:

- 1) Keputusan Menteri Kesehatan nomor 347/ MenKes/SK/VII/1990 tentang Obat Wajib Apotek berisi Daftar Obat Wajib Apotek No. 1;
- 2) Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 924/ Menkes /Per/ X/1993 tentang Daftar Obat Wajib Apotek No. 2;
- 3) Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1176/Menkes/SK/X/1999 tentang Daftar Obat Wajib Apotek No.3.

e. Obat Psikotropika

Menjelaskan materi pada Buku Siswa, psikotropika adalah zat yang bukan narkotika, berpengaruh selektif di susunan saraf pusat/SSP, sehingga menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku.

f. Obat Narkotika

Menjelaskan materi pada Buku Siswa, narkotika adalah zat yang berefek seperti penurunan/perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi hingga menghilangkan rasa nyeri, dan ketergantungan.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi peserta didik. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Nama Siswa :

Pertanyaan : Siswa diminta membuka kode QR atau tautan, mencermati narasi, dan memberikan pendapatnya tentang penggunaan obat yang tidak tepat.



<https://tekan.id/HalusinasiObatBatuk>



Tabel 7.1 Rubrik Penilaian Asesmen Awal

Instrumen penilaian : Lembar Jawaban

No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria		
		Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Kemampuan memahami pengetahuan di sekitarnya	Siswa mampu menjelaskan ulang seluruh isi artikel dengan tepat.	Siswa mampu menjelaskan ulang sebagian isi artikel dengan tepat.	Siswa mampu menjelaskan isi artikel tetapi kurang tepat.



No	Aspek Penilaian	Nilai dan Kriteria		
		Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Kemampuan mengungkapkan pendapat	Siswa mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan dengan baik.	Siswa mampu mengungkapkan pendapat tetapi alasan kurang tepat.	Siswa tidak mampu mengungkapkan pendapat disertai alasan.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru juga dapat mengetahui minat belajar siswa, kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembar kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

Pembelajaran 1 : Penggolongan Obat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu mengategorikan penggolongan obat bebas, bebas terbatas, keras, psikotropika, dan obat narkotika dalam pembuatan sediaan obat di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) Majalah/surat kabar
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 (satu) kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berdurasi 6 JP, @45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

1) Materi Reguler

Aktivitas pembelajaran mengenai penggolongan obat berdasarkan perundang-undangan meliputi definisi, logo dan contoh obat bebas, obat bebas terbatas, obat keras, obat psikotropika, dan obat narkotika. Juga dipelajari swamedikasi dan obat-obatan yang dapat diberikan dengan swamedikasi.

2) Materi Remedial

Sama dengan materi pembelajaran reguler

3) Materi Pengayaan

Narkoba dan Covid-19

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1: Obat Bebas, Bebas Terbatas, Keras, Psikotropika, Narkotika

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode diskusi kelompok melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran penggolongan obat berdasarkan perundang-undangan dan mempersiapkan siswa untuk menerima pembelajaran;
- 2) Guru menjelaskan materi, rencana pembelajaran, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode diskusi kelompok;
- 3) Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4 – 5 orang, setiap kelompok melakukan pembagian tugas;
- 4) Siswa melakukan pengamatan tentang penataan dan penyimpanan obat berdasarkan penggolongannya sesuai aktivitas 7.2;
- 5) Siswa melakukan diskusi hasil pengamatan dalam kelompok;

- 6) Guru memantau dan membimbing pelaksanaan diskusi kelompok;
- 7) Guru mengevaluasi efektivitas diskusi dan keaktifan setiap anggota kelompok;
- 8) Siswa menentukan giliran presentasi dengan permainan sambung kata;
- 9) Siswa dalam kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya;
- 10) Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan;
- 11) Guru mengapresiasi hasil kerja kelompok;
- 12) Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan penggolongan obat pada aktivitas 7.3, 7.4 dan 7.5;
- 13) Siswa dan guru membahas jawaban;
- 14) Siswa lain menyimak dan menanggapi kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
- 15) Guru memberikan apresiasi berupa pujian dan menyampaikan kunci jawaban;
- 16) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya atau menyampaikan pendapat;
- 17) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini;
- 18) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya.

Tabel 7.2 Rubrik Penilaian Diskusi Identifikasi Obat di Apotek Simulasi

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Pemahaman materi	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan lengkap.	Siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar dan tetapi kurang lengkap.	Siswa tidak menjawab semua pertanyaan dengan benar dan kurang lengkap.	Siswa salah menjawab pertanyaan.

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
2.	Kemampuan menyampaikan pendapat	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan sebagian pendapat dengan logis.	Siswa mampu menyampaikan semua pendapat tetapi tidak logis.	Siswa tidak ikut berpendapat.

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Tabel 7.3 Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

No	Aspek Penilaian	Nilai dan kriteria			
		Nilai 4	Nilai 3	Nilai 2	Nilai 1
1.	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut.	Materi presentasi disajikan secara runtut, tetapi kurang sistematis.	Materi presentasi disajikan kurang runtut, dan tidak sistematis.	Materi presentasi disajikan tidak runtut, dan tidak sistematis.
2.	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami.	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami.	Bahasa yang digunakan kurang dapat dipahami	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
4.	Penguasaan materi	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik dan terperinci.	Mampu memaparkan semua materi dengan sangat baik tetapi kurang terperinci	Mampu memaparkan sebagian materi dengan baik tetapi terperinci	Kurang menguasai materi

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah nilai yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$



F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenal dan menolong siswa ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan kepada orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pengamatan ini dilakukan melalui:
 - a. *Home visit*/kunjungan rumah, dilakukan kunjungan oleh guru secara pribadi atau dengan guru bimbingan konseling/BK atau teman sekelas siswa untuk melihat secara langsung kondisi siswa di lingkungan keluarga, latar belakang kehidupannya, masalah-masalah yang dihadapinya dalam keluarga, dan sekaligus dilakukan observasi langsung cara belajar
 - b. Mengundang ke sekolah, guru mengundang orang tua/wali dari siswa yang mengalami kendala dalam pembelajaran atau mengalami permasalahan dan berkoordinasi memecahkan masalah.
3. Gelar Karya: guru mengundang orang tua/wali siswa ke sekolah ketika mengadakan kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran ekstrakurikuler yang menunjukkan bakat dan minat siswa, misalnya pentas seni dan olah raga.
4. Komite Sekolah: komite sekolah diundang dalam rangka memberikan masukan terkait kebijakan dan program sekolah. Jika

terdapat orang tua/wali siswa yang kompeten pada bidang sesuai dengan program keahlian pada sekolah, mereka dapat dijadikan narasumber untuk peningkatan program sekolah.

5. MOU/Nota Kesepahaman: sekolah menjalin kerja sama dengan IDUKA terkait dengan pengembangan proses pembelajaran, misalnya sinkronisasi kurikulum sesuai industri, *teaching factory*, program guru tamu, magang guru dan siswa.

G. Asesmen /Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian bagaimana siswa terlibat aktif saat pembelajaran. Penilaian ini dilakukan guru saat proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar mencakup penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian diri sendiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Jika berupa lembar isian, perhatikan contoh berikut.

- a. Isikan identitas kalian.
- b. Berikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap yang ada dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- c. Isilah pernyataan secara jujur.
- d. Hitunglah jumlah jawaban “Ya”.
- e. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 7.4 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 7.5 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 5 dengan 5 opsi	<p>1. Siska, seorang Asisten Tenaga Kefarmasian Apotek Derma Sehat menerima kedatangan pasien, Tuan Darmawan (46 tahun) dengan keluhan batuk, tenggorokan terasa sakit saat menelan, dan terkadang demam. Setelah menggali informasi lebih dalam, diketahui pasien alergi terhadap parasetamol. Berdasarkan kasus di atas obat rasional yang disarankan Siska, adalah</p> <p>a. Obat penurun panas dengan penandaan lingkaran hijau bergaris tepi hitam.</p> <p>b. Obat batuk dengan penandaan lingkaran merah bergaris tepi hitam.</p> <p>c. Antiinfluenza dengan penandaan lingkaran hijau bergaris tepi hitam.</p> <p>d. Obat batuk dengan penandaan lingkaran biru bergaris tepi hitam.</p> <p>e. Antiinfluenza dengan penandaan lingkaran biru bergaris tepi hitam.</p> <p>Kunci : D</p>	Jawaban benar mendapatkan skor 8 dan salah 0.

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
	Uraian singkat	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 40
	Men-jodohkan	Seperti pada Buku Siswa	Jawaban benar mendapatkan skor 6 dan salah 0

3. Penilaian Keterampilan

- a. Butir tes: Disajikan data barang masuk apotek, siswa diminta untuk mengelompokkan barang sesuai penggolongan obat.

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai dengan yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 7.6 Rubrik Penilaian Keterampilan Penggolongan Obat

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Mengidentifikasi obat				
2	Menentukan golongan obat				

- b. Butir tes : Disajikan salinan resep beserta obat-obatnya, siswa diminta membaca salinan resep dan menyiapkan obat sesuai dengan salinan resep dan melengkapi pertanyaan dalam tabel.

Petunjuk penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai dengan yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 7.7 Rubrik Penilaian Keterampilan Penggolongan Obat

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Membaca resep				
2	Mengidentifikasi obat				
3	Menentukan golongan obat				
4	KIE				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Soal Pengetahuan

Pilihan Ganda

1. D
2. C
3. A
4. D



Uraian

1. Salinan resep obat a.n. Ny Susilawati tidak dapat diambil di apotek terdekat rumah, karena terdapat codein yang merupakan obat golongan narkotika. Sesuai peraturan perundangan salinan resep obat narkotika hanya dapat diambil di apotek yang memegang resep asli dokter.

Menjodohkan

1. C
2. D
3. E
4. F
5. A

Soal Keterampilan

1. Penggolongan obat

No	Nama Barang	Golongan Obat
1	Antasida doen sirup	Obat bebas
2	Tiamfenikol kapsul 500 mg	Obat keras
3	Asam mefenamat kaplet 500 mg	Obat keras
4	Gentamisin salep	Obat keras
5	Parasetamol 500 mg	Obat bebas
6	Mikonazol krim	Obat bebas terbatas
7	Vitamin B kompleks	Obat bebas

Administrasi barang datang (memasukkan ke dalam kartu stok), lihat lampiran 7.9 dengan memindai kode QR atau membuka tautan.



<https://tekan.id/DokumenKartuStokSoalKet7>



2. Identifikasi Golongan Obat

Nama Obat	Golongan	Warna logo	KIE
Sefalosporin	Obat Keras	Merah dengan huruf K	Antibiotika, harus dihabiskan untuk mencegah resistensi bakteri
Codein	Narkotika	Palang Medali Merah	Narkotika, diminum sesuai petunjuk dokter
Parasetamol	Obat bebas	Hijau	Penurun panas/demam, diminum sesuai petunjuk dokter
CTM	Obat bebas terbatas	Biru	Antihistamin/ anti alergi, diminum sesuai petunjuk dokter
Vitamin C 100 mg	Obat bebas	Hijau	Suplemen, meningkatkan stamina tubuh.



I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada Bab 7 siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Buku Siswa
2. Internet

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

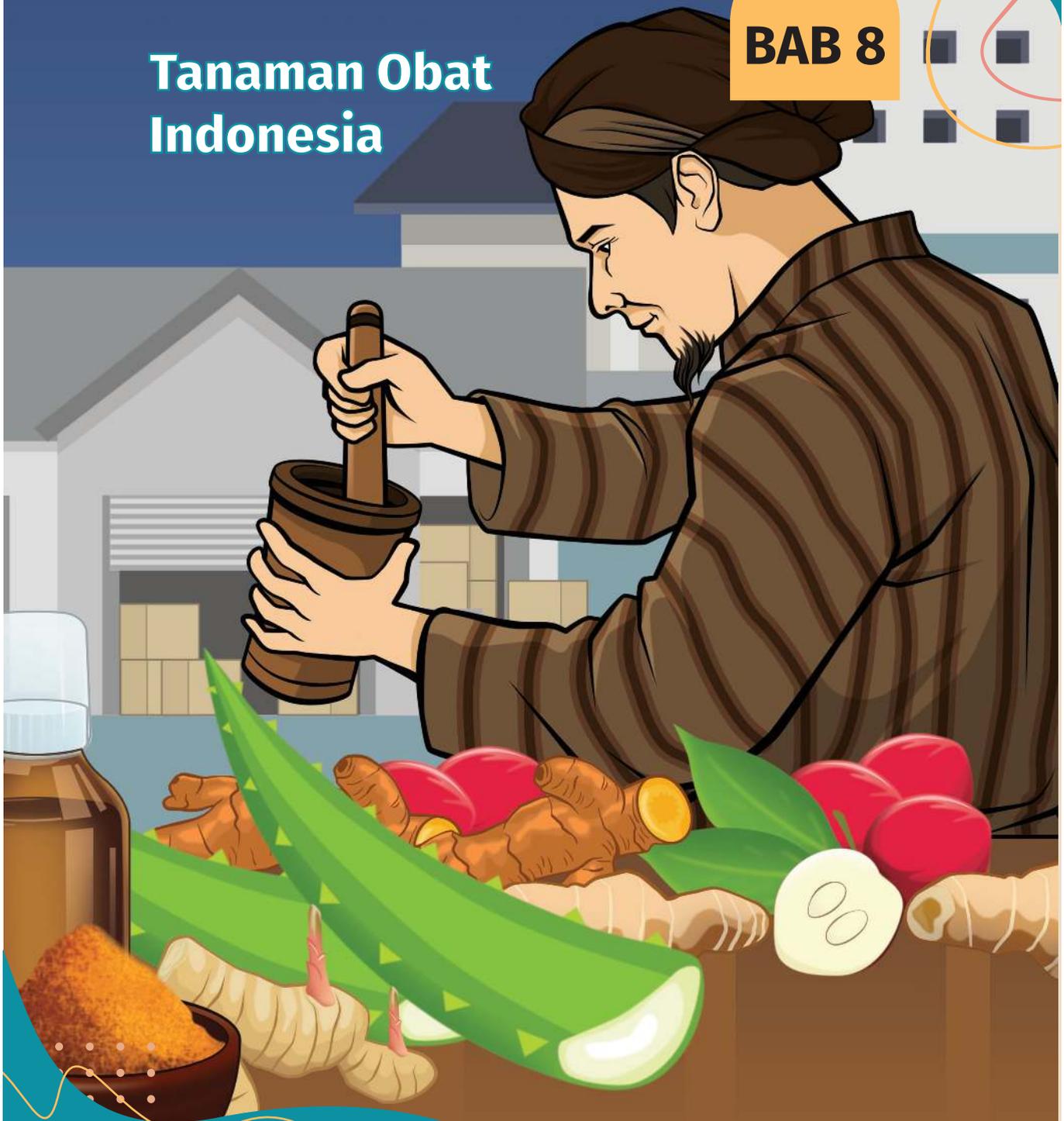
Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 8

Tanaman Obat Indonesia

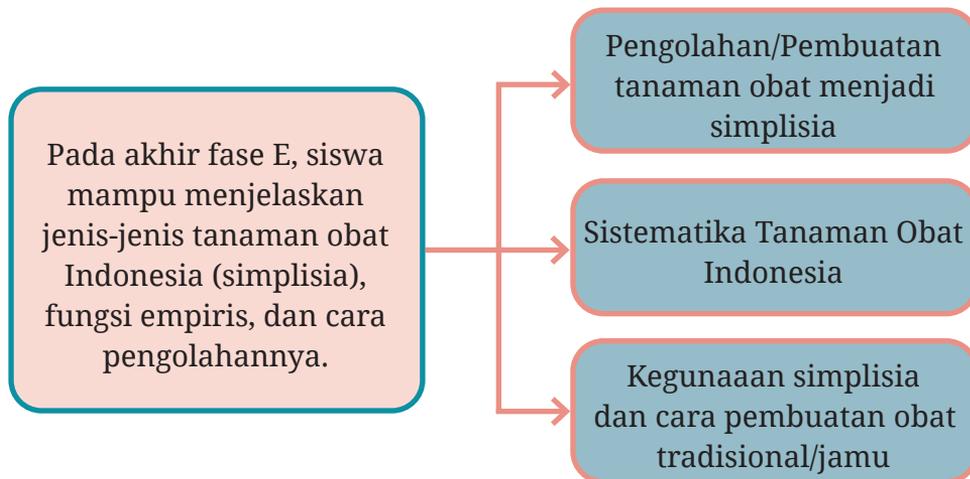


A. Pendahuluan

Dalam Bab 8, siswa diharapkan mampu memahami tanaman obat Indonesia, dengan cara menggunakan sumber-sumber pembelajaran dan studi literatur untuk menganalisis secara kritis mengenai jenis-jenis tanaman obat Indonesia (simplisia), fungsi empiris, dan cara pengolahan simplisia

Kegiatan guru adalah melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan: doa, apersepsi, menyampaikan capaian dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Pada kegiatan inti dijelaskan tanaman obat Indonesia. Kemudian guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek kephahaman siswa, refleksi, dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, serta berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran, berupa nonkognitif dan kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai, ataupun verbal), penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.



B. Apersepsi

Kemampuan siswa, untuk memahami tanaman obat Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan herbal, diimplementasikan pada pembuatan simplisia dalam skala laboratorium ataupun nanti saat bekerja di industri.

Tujuan siswa belajar tanaman obat Indonesia ini tidak hanya diarahkan untuk pengembangan analisis secara kritis jenis-jenis tanaman obat Indonesia (simplisia), fungsi empiris, dan cara pengolahan simplisia proses produksi sediaan farmasi, tetapi juga pada pengembangan keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar, yang dapat ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa. Contohnya, kalian tentu pernah mengonsumsi jamu/ sediaan herbal saat badan terasa kurang sehat saat menjalankan aktivitas. Saat kalian minum obat atau vitamin, terbersitkah di benak kalian bagaimana sediaan ini dapat meringankan gejala dan aman saat kita konsumsi? Bagaimana pembuatan simplisia tersebut dan bagaimana cara mengeringkan, mengolah yang disesuaikan dengan fungsi/khasiatnya, sampai siap dikonsumsi masyarakat dengan mutu yang terjamin?

Pemahaman siswa bahwa obat herbal/jamu yang dikonsumsi pasien harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada saat pembuatan simplisianya akan mengajak siswa untuk berpikir dengan standar kerja yang harus diterapkan untuk mengetahui simplisia yang bermutu sesuai spesifikasinya: mulai cara pengolahan sampai pemanfaatan dan mengenalkan simplisia berdasarkan khasiat dan penggunaannya

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh Pertanyaan Pemantik:

1. Apakah jamu itu dapat menyembuhkan?
2. Bagaimana membuat jamu/ simplisia yang bermutu?

C. Materi Esensial

Tanaman Obat Indonesia

1. Pembelajaran 1: Pengolahan/Pembuatan tanaman obat menjadi simplisia

- Pengertian simplisia, menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1983), adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apa pun dan berupa bahan yang telah dikeringkan. Untuk materi tentang simplisia yang baik, guru dapat mengambil materi dari Buku Siswa mengenai jenis tanaman obat
- Jenis-jenis simplisia nabati yang telah banyak diteliti *radix* (akar), *caulis* (Batang), *folium* (daun), *rhizoma* (akar tinggal), *cortex* (kulit bagian batang atau buah), *bulbus* (umbi lapis), *tubera* (umbi), *lignum* (kayu), *herba* (bagian tanaman lunak di atas tanah), *flos* (bunga), *fructus* (buah), *semen* (biji), *pulpa* (daging buah).



Gambar 8.1 Simplisia

c. Pengolahan/Pembuatan Tanaman Obat Menjadi Simplisia

Guru dapat menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai pengolahan/pembuatan tanaman obat menjadi simplisia

2. Pembelajaran 2: Sistematika Tanaman Obat Indonesia

Tata Nama Latin Tanaman

a. Nama Latin

Untuk materi tentang simplisia yang baik, guru dapat menjelaskan materi dari buku siswa mengenai Tata Nama Latin Tanaman dan dapat memberikan contoh penamaan yang lain.

b. Ejaan Latin

Guru dapat menjelaskan materi dari buku siswa mengenai ejaan Latin.

3. Pembelajaran 3: Kegunaan Simplisia dan Cara Pembuatan Obat Tradisional/Jamu

Guru dapat menjelaskan materi dari buku siswa mengenai Kegunaan Simplisia dan Cara Pembuatan Obat Tradisional/Jamu.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Guru dapat juga melakukan prates dalam bentuk kuis, berupa pertanyaan lisan dan pertanyaan tertulis. Kuis ditujukan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Dari hal tersebut, dapat kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa.

Nama Siswa :

Pertanyaan Lisan: Pernahkah kalian minum jamu? Bagaimana tampilan dari jamu tersebut? Apakah gejala yang kamu rasakan dapat berkurang setelah minum jamu tersebut?

Tabel 8.1 Tes Lisan

Keterangan	Kondisi
Bentuk Sediaan (pil/serbuk/sediaan minum)	
Bagaimana tampilan sediaan tersebut?	
Apakah gejala yang kamu rasakan dapat berkurang?	

Tabel 8.2 Rubrik Asesmen awal

Aspek	Belum kompeten	Cukup kompeten	Kompeten	Sangat kompeten
Hasil jawaban siswa	Membedakan 1 dari 4 kategori	Membedakan 2 dari 4 kategori	Membedakan 3 dari 4 kategori	Dapat membedakan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembarnya kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Pengolahan/Pembuatan Tanaman Obat Menjadi Simplisia

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami tanaman obat Indonesia.

b. Media Pembelajaran

- 1) *Farmakope Herbal Indonesia*
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet
- 4) Proyektor
- 5) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi pokok pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Pengolahan/Pembuatan tanaman obat menjadi simplisia
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran regular
- 3) Materi pengayaan
Morfologi tanaman obat

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: Pengolahan/Pembuatan Tanaman Obat Menjadi Simplisia

- 1) Guru menyampaikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa,

dan meminta mereka memeriksa kebersihan lingkungan kelas/ laboratorium, serta menyampaikan tujuan pembelajaran dengan memberi gambaran manfaat dari ilmu yang akan dipelajari. Guru dapat juga melakukan *ice breaking* untuk membantu kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dan asesmen diagnostik untuk mengetahui kesiapan siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran serta menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan metode kolaboratif dan diskusi.

- 2) Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang terdapat pada awal bab (Guru dapat memilih salah satu pertanyaan pemantik).
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
- 4) Guru memandu siswa dan menjelaskan bahwa belajar tentang penerapan TOI sangat penting di sekolah kejuruan karena berkaitan dengan pemanfaatan tanaman obat Indonesia yang merupakan tanaman asli Indonesia.
- 5) Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain tentang materi dari sumber lain: *Farmakope Herbal Indonesia*, misalnya.
- 6) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- 7) Guru meminta siswa secara berkelompok melakukan studi literatur tentang tanaman-tanaman obat Indonesia, berdiskusi untuk menganalisis hasil kajian literature, dan mempresentasikan hasilnya dengan media powerpoint.
- 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 9) Siswa dan guru membahas jawaban hasil siswa dalam berdiskusi.
- 10) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

2. Pembelajaran 2: Sistematika Tanaman Obat Indonesia

Ejaan Latin dan Nama Latin

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami Ejaan Latin dan nama Latin.

b. Media Pembelajaran

- 1) *Farmakope Herbal Indonesia*
- 2) Gawai atau telepon pintar
- 3) Internet.
- 4) Proyektor
- 5) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 1 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Tata nama simplisia
 - b) Ejaan Latin
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran regular
- 3) Materi pengayaan
Tata nama simplisia

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: Tata Nama Simplisia

- 1) Guru menjelaskan sistematika dan tata nama tanaman obat Indonesia.
- 2) Guru mengajak siswa membaca Buku Siswa dan menggali informasi tentang keanekaragaman tanaman herbal yang ada

di Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan berbahan dasar alam dan membahas tata penamaan tanaman obat dalam *Farmakope Obat Herbal Indonesia*.

- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai dengan materi dan hasil diskusi yang dilaksanakan.
- 4) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain:
 - a) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
 - b) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang;
 - c) Siswa berdiskusi dengan membuat morfologi (bagian-bagian dari tubuh tanaman) berbentuk *flipbook*, poster, video. Presentasikan dan diskusikan. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
 - d) Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang sudah dilakukan.
 - e) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.
 - f) Guru menutup pembelajaran.

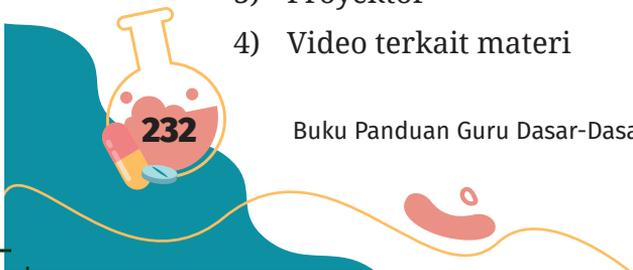
3. Pembelajaran 3 Kegunaan Simplisia dan Cara Pembuatan Obat Tradisional/Jamu

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami kegunaan simplisia dan cara pembuatan obat tradisional/jamu.

b. Media Pembelajaran

- 1) Gawai atau telepon pintar
- 2) Internet
- 3) Proyektor
- 4) Video terkait materi



- 5) Materi terkait
- 6) Buku panduan siswa

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit atau total 12 JP.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Cara pembuatan obat tradisional
 - b) Morfologi tanaman obat
 - c) Identifikasi tanaman obat Indonesia berdasarkan khasiatnya
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran regular
- 3) Materi pengayaan
Cara pembuatan obat tradisional

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: Fungsi Empiris dan Cara Pengolahan Simplisia

- 1) Guru menjelaskan kegunaan simplisia dan cara penggunaan obat tradisional pada lampiran 8.1 dan lampiran 8.2.



<https://tekan.id/Morfologi>



<https://tekan.id/IdentifikasiTOI>



- 2) Guru mengajak siswa melihat tayangan cara pembuatan simplisia yang baik dengan membagikan tautan dan kode QR berikut ini:



<https://youtu.be/1mgqPJBIPvI>



- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
- 4) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain.
- 5) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham.
- 6) Guru membagi siswa atas beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang. Diskusikan tentang kunyit. Kunyit yang merupakan tanaman yang banyak terdapat di Indonesia, selain sebagai bahan obat tradisional kunyit dimanfaatkan sebagai bumbu dapur minuman tradisional yang mengandung curcumin sebagai salah satu zat berkhasiat. Mencari di berbagai literatur tentang kunyit: mulai dari tata nama, famili, khasiat, kandungan, pemanenan, cara penyimpanan, sediaan jadi. Lalu lengkapi dengan gambar tanaman, simplisia kering, dan sediaan jadi. Setelah itu, uraikan hasil aktivitas dalam bentuk *power point/ flipbook/ infografis/ flyer/ youtube*.
- 7) Siswa berdiskusi dengan kelompok tentang tugas.
- 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 9) Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang kegiatan yang sudah dilakukan.

- 10) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.
- 11) Guru memberikan apresiasi kepada siswa berupa pujian atas presentasi yang sudah disampaikan.
- 12) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini.
- 13) Guru memberikan penguatan belajar ke siswa agar membaca materi yang hendak dipelajari di pertemuan untuk bab berikutnya.
- 14) Guru meminta siswa untuk berdoa
- 15) Guru menutup pembelajaran.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan berupa menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, mengenal dan menolong anak ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan dari orang tua siswa untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pada Bab ini siswa dapat melakukan kunjungan industri (Materia Medika/rumah herbal/herbarium). Upaya itu dapat disesuaikan dengan daerah masing-masing dari segi pemilihan industri dan diharapkan siswa mampu memahami manfaat dan memanfaatkan tanaman obat Indonesia. Selain itu,

siswa menjadi lebih bersemangat dan termotivasi terkait dengan peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- a. Isikan identitas kalian.
- b. Beri tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- c. Isi pernyataan dengan jujur.
- d. Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- e. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 8.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”



2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 8.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 10 dengan 5 opsi	1. Jahe, kencur, lengkuas, kunyit, lempuyang, temulawak adalah tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional yang termasuk dalam kelompok... a. <i>folium</i> . b. <i>flos</i> . c. rimpang. d. <i>radix</i> . e. <i>cortex</i> . Kunci: C	Jawaban benar mendapatkan skor 5 dan salah 0
	Uraian singkat 5	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 10

3. Pengetahuan Keterampilan

Butir tes : Secara berkelompok, satu kelas dibagi menjadi 5-6 kelompok. Buatlah sediaan obat tradisional instan (jamu siap minum/jamu dalam bentuk kering/ permen jamu) dengan prosedur kerja yang sesuai.

Proyek ini dibuat dalam bentuk makalah kemudian presentasikan.

Petunjuk penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai dengan yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 8.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan membuat sediaan				
2	Kemampuan menganalisis cara pembuatan sediaan				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk (PPT/ <i>leaflet</i> /pamflet dll)				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. E |
| 2. D | 7. E |
| 3. C | 8. A |
| 4. A | 9. C |
| 5. B | 10. D |



Uraian

1. Daun Kumis Kucing (Morfologi tanaman berdasarkan *Farmakope Herbal*, Edisi II, 2017)

Nama Lain	: Daun kumis kucing, remujung, Java tea
Nama Tanaman Asal	: <i>Orthosiphon aristatus</i> (BL) Miq, disebut juga <i>Orthosiphon grandiflorus</i> (Bold) dan <i>Orthosiphon stamineus</i> (Benth)
Keluarga	: <i>Lamiaceae</i>
Zat Berkhasiat Utama/ Isi	: garam kalium, glukosida orthosiphon, minyak atsiri, dan saponin
Penggunaan	: diuretika
Pemerian	: bau khas aromatik lemah, rasa agak asin, agak pahit dan sepet
Jenis – Jenis	: <ol style="list-style-type: none">1. berbunga biru2. berbunga putih dengan batang, tulang daun dan tangkai bunga yang berwarna cokelat kemerahan3. berbunga putih
Sediaan	: <i>Orthosiphonis infusum</i> (For. Nas)
Waktu Panen	: dikumpulkan pada waktu tanaman mulai mengeluarkan kuncup

Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik terlindung dari cahaya

2. Daun Keji Beling (Morfologi tanaman berdasarkan *Farmakope Herbal*, Edisi II, 2017)

Nama Lain : *Strobilanthe folium*, daun kecibeling dan daun ngokilo

Nama Tanaman Asal : *Sericocalyx crispus (L)*
Bremeck strobilanthes crispus L

Keluarga : *Acanthaceae*

Zat Berkhasiat Utama / Isi : kalium, silikat

Penggunaan : diuretika

Pemerian : bau lemah, rasa agak sepet dan pahit

Bagian yang digunakan : daun

Waktu Panen : Dilakukan dengan memangkas tanaman bagian pucuk sepanjang 20-30 cm. Cabang pucuk dan daun dapat langsung dijemur atau sebelum dijemur daun-daun pada cabang pucuk dipetik lebih dahulu baru kemudian dijemur. Lama penjemuran 2-3 hari, pada hari yang cerah

Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik terlindung dari cahaya



3. Dapat dilihat pada *Farmakope Herbal*, Edisi II, 2017 atau dapat di akses pada link berikut ini:



<https://tekan.id/FarmakopeIndonesiaEdisiII>



4. Dapat dilihat pada *Farmakope Herbal*, Edisi II, 2017 atau dapat diakses pada tautan dan kode QR berikut ini:



<https://tekan.id/FarmakopeIndonesiaEdisiII>

5. Daun Meniran (Morfologi tanaman berdasarkan *Farmakope Herbal*, Edisi II, 2017)

Nama Lain

: memeniran atau meniran merah.

meniran (Jawa); *gasau madungi* (Ternate)

child pick a back (Inggris),

kilanelli (India), *zhen chu cao*,

ye xia zhu (Cina),

common name : Lagoon

Spurge

Nama Tanaman Asal	: <i>Phyllanthus urinaria</i> Linn. atau <i>Phyllanthus niruri</i>
Keluarga	: <i>Euphorbiaceae</i>
Zat Berkhasiat Utama/Isi	: flavonoid, filantin, hipofilantin, terpen, lipid, benzenoid, alkaloid, tanin, Vitamin C, dan Vitamin K
Penggunaan	: Penelitian terbaru menyebutkan bahwa meniran memiliki aktivitas imunomodulator. Imunomodulator berperan membuat sistem imun lebih aktif dalam menjalankan fungsinya, menguatkan sistem imun tubuh (imunostimulator) atau menekan reaksi sistem imun yang berlebihan (<i>immunosuppressan</i>).
Bagian yang digunakan	: daun
Penyimpanan	: dalam wadah tertutup baik terlindung dari cahaya

Uji keterampilan

Siswa diminta untuk membuat suatu proyek sederhana, yaitu membuat sediaan obat tradisional instan (jamu siap minum/ jamu dalam bentuk kering/ permen jamu) dengan prosedur kerja yang sesuai. Makalah kemudian dipresentasikan bersama siswa lainnya. Bentuk obatnya dapat dibuat seperti ekstrak kering rimpang, rosela kering, atau kembang telang kering

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada bab ini, siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi II, Tahun 2017
2. Buku Siswa
3. Internet
4. Buku penunjang materi terkait
5. Tautan di G Drive

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

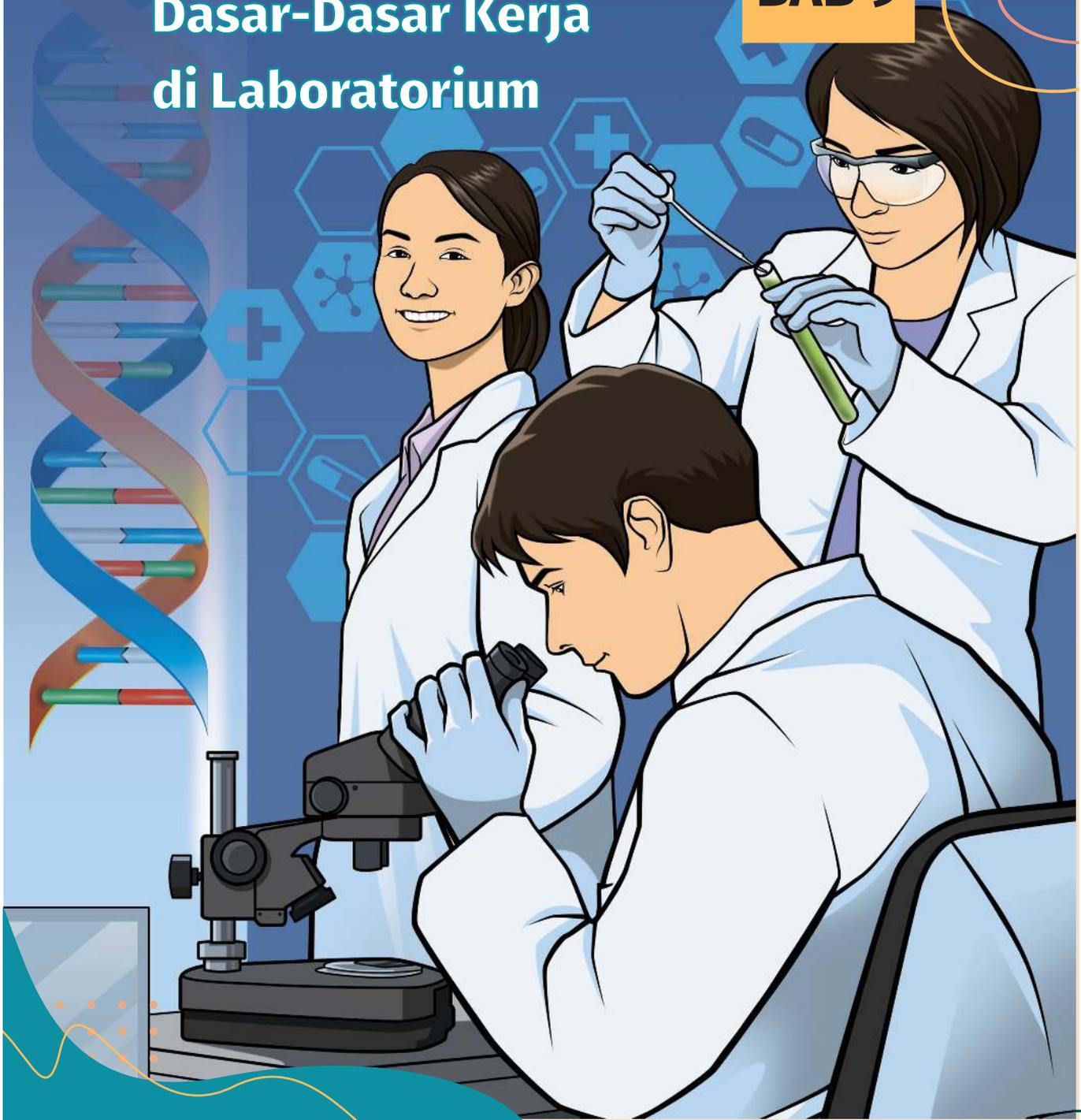
Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 9

Dasar-Dasar Kerja di Laboratorium

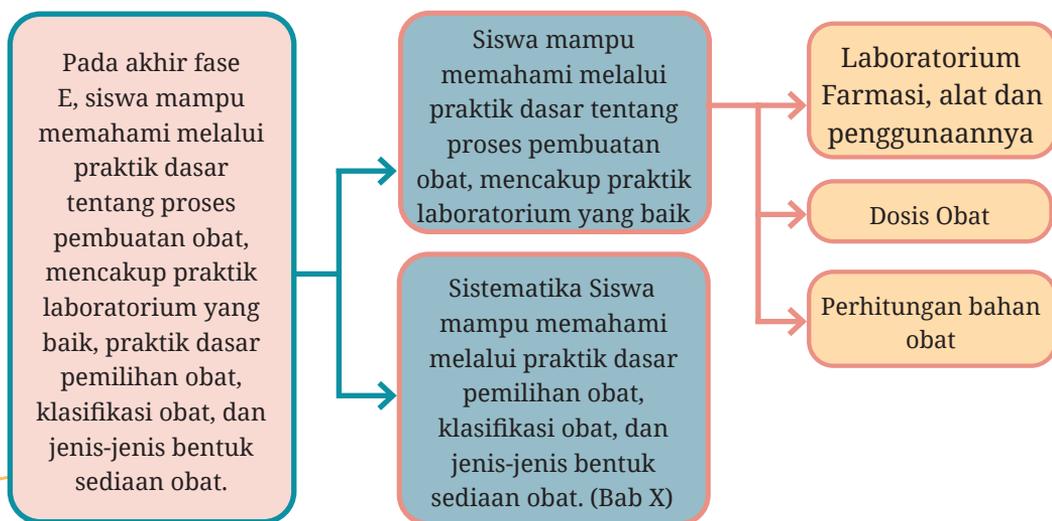


A. Pendahuluan

Dalam Bab 9, siswa diharapkan mampu memahami dasar-dasar kerja di laboratorium dengan menggunakan sumber-sumber pembelajaran dan studi literatur untuk menganalisis secara kritis mengenai dasar-dasar kerja di laboratorium yang meliputi peralatan yang digunakan dan tata tertib di laboratorium serta penghitungan dosis.

Kegiatan guru adalah melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru dan siswa melakukan doa, apersepsi, menyampaikan capaian dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Pada kegiatan inti dijelaskan dasar-dasar kerja di laboratorium. Kemudian, guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek pemahaman siswa, refleksi, dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, serta berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran berupa nonkognitif atau kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait dengan kemampuan kognitif, sikap, dan perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai, ataupun verbal), dan penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.



B. Apersepsi

Kemampuan siswa untuk memahami dasar-dasar kerja di laboratorium dapat dimanfaatkan sebagai pedoman pembuatan sediaan farmasi yang dapat diimplementasikan pada proses pembuatan sediaan obat dalam skala laboratorium ataupun nanti saat bekerja di industri.

Tujuan siswa belajar dasar-dasar kerja di laboratorium ini adalah menganalisis secara kritis mengenai laboratorium farmasi, alat, dan penggunaannya. Selain itu, materi pembelajaran ini juga tidak hanya ditujukan agar siswa dapat menghitung dosis dan penghitungan bahan obat yang diambil pada saat proses produksi sediaan farmasi, tetapi juga pada pengembangan keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar, yang dapat ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa. Contohnya kepada siswa dikemukakan, kalian tentu pernah mengonsumsi obat saat badan terasa kurang sehat. Saat kalian minum obat atau vitamin, apakah tebersit di benak kalian bagaimana sediaan ini dapat meringankan gejala aman saat kita konsumsi? Obat tersebut dibuat dengan cara dan peralatan yang tepatkah? Apakah dosis yang kita minum adalah dosis yang tepat dan amankah obat yang kita minum sampai siap dikonsumsi masyarakat dengan mutu yang terjamin?

Pemahaman siswa bahwa obat yang konsumsi pasien harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada saat pembuatan dengan tepat dosis, tepat peralatan yang digunakan, dan tepat indikasinya.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh pertanyaan pemantik:

1. Bagaimana gambaran kalian tentang laboratorium itu?
2. Bagaimana kalian dapat melakukan penelitian? Apakah hanya dapat dilakukan di laboratorium saja?
3. Bagaimana takaran obat yang kita minum itu, apakah sudah tepat dosis?

C. Materi Esensial

Dasar-Dasar Kerja di Laboratorium

1. Pembelajaran 1: Laboratorium Farmasi, Alat dan Penggunaannya

Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai laboratorium farmasi, alat dan penggunaannya.

2. Pembelajaran 2 : Dosis

Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai dosis. Bapak Ibu Guru dapat menjelaskan tentang dosis kepada para siswa, materi dapat dilihat dan dipelajari pada tautan yang ada di Buku Siswa.

3. Pembelajaran 3 : Penghitungan Pengambilan Bahan

Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai penghitungan pengambilan bahan.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Guru dapat juga melakukan pretes dalam bentuk kuis, berupa pertanyaan lisan dan pertanyaan tertulis. Kuis ditujukan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Dari hal tersebut, dapat kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa.

Nama Siswa :

Pertanyaan Lisan: pernahkah kalian minum puyer? Apakah puyer tersebut dalam kondisi benar-benar halus dan tercampur sempurna?

Menurut kalian apakah dosis yang diperlukan sesuai dengan umur pasien?

Tabel 9.1 Tes Lisan

Keterangan	Kondisi
Tahukah kalian tentang sediaan puyer?	
Bentuk sediaan puyer (halus sempurna/masih belum homogen)	
Apakah minum obat dalam bentuk puyer itu dosisnya tepat untuk setiap umur?	

Tabel 9.2 Rubrik Asesmen awal

Aspek	Belum kompeten	Cukup kompeten	Kompeten	Sangat kompeten
Hasil jawaban siswa	Membedakan 1 dari 4 kategori	Membedakan 2 dari 4 kategori	Membedakan 3 dari 4 kategori	Dapat membedakan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini dengan siswa diminta untuk memberikan/menggambarkan emotikon pada selembarnya kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.



Bahagia



Semangat



Malas



Sedih



E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Laboratorium Farmasi, Alat, dan Penggunaannya

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami dasar-dasar kerja di laboratorium.

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) Alat alat laboratorium
- 3) Kalkulator
- 4) FI edisi 3
- 5) Gawai atau telepon pintar
- 6) Internet.
- 7) Proyektor
- 8) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Macam-macam laboratorium
 - b) Tata tertib bekerja dilaboratorium
 - c) Alat-alat laboratorium
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
 - a) Alat laboratorium

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: Laboratorium Farmasi, Alat, dan Penggunaannya

- 1) Guru menyampaikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, dan meminta mereka memeriksa kebersihan lingkungan kelas/laboratorium. Lalu, menyampaikan tujuan pembelajaran dengan memberi gambaran manfaat dari ilmu yang akan dipelajari hari ini dan guru dapat melakukan *ice breaking* untuk membantu kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dan asesmen diagnostik untuk mengetahui kesiapan siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran serta menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan metode kolaboratif dan diskusi.
- 2) Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang terdapat pada awal bab (Guru dapat memilih salah satu pertanyaan pemantik).
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
- 4) Guru memandu siswa bahwa belajar tentang penerapan dasar-dasar kerja di laboratorium sangat penting untuk sekolah kejuruan karena berkaitan dengan pemanfaatan / penggunaan alat praktik yang tepat dalam menunjang kerja serta meminimalisasi bentuk kecelakaan kerja di laboratorium.
- 5) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia*, Edisi III, dalam hal ini, tabel dosis maksimum.
- 6) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- 7) Guru meminta siswa secara berkelompok melakukan latihan dalam menghitung dosis obat dengan benar dan tepat sesuai dengan umur pasien, berdiskusi untuk menganalisis hasil kajian literatur dan mempresentasikan hasilnya dengan media *powerpoint*.
- 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.

- 9) Siswa melakukan Aktivitas 1, coba kelompokkan alat-alat yang sudah dijelaskan sesuai dengan fungsi pemakaiannya dan terdapat di laboratorium apa alat tersebut digunakan?
- 10) Setelah mengelompokkan, lalu presentasikan hasil pengamatan dan mendiskusikannya.
- 11) Siswa dan guru membahas jawaban hasil siswa dalam berdiskusi.
- 12) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

2. Pembelajaran 2: Dosis Obat

Pertemuan 1: Cara Menghitung Dosis Obat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami cara menghitung dosis obat.

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) Alat alat laboratorium
- 3) Kalkulator
- 4) FI edisi 3
- 5) Gawai atau telepon pintar
- 6) Internet.
- 7) Proyektor
- 8) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Dosis

- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
Dosis

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

- 1) Guru menjelaskan tentang dosis dengan mengakses pada lampiran 9.1;



<https://tekan.id/Dosis>



- 2) Guru mengajak siswa membaca buku/ pelihat tayangan di bawah ini dan mengamati bagaimana penghitungan dosis;
- 3) Guru mengajak siswa untuk melihat tayangan video berikut ini, lalu kerjakan latihan soal yang ada di akhir tayangan video pada Buku Siswa;
- 4) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai dengan materi dan hasil diskusi yang di laksanakan;
- 5) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia* Edisi III, ISO;
- 6) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
- 7) Siswa dibagi atas beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang;
- 8) Siswa berdiskusi tentang penghitungan dosis, presentasikan/ kerjakan di papan tulis. Lalu diskusikan dengan guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
- 9) Mintalah setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang sudah dilakukan;



- 10) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
- 11) Guru menutup pembelajaran.

3. Pembelajaran 3: Penghitungan Bahan Obat

Pertemuan 1: Penghitungan Bahan Obat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami cara menghitung bahan obat.

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) Alat-alat laboratorium
- 3) Kalkulator
- 4) *Farmakope Indonesia*, Edisi III
- 5) Gawai atau telepon pintar
- 6) Internet.
- 7) Proyektor
- 8) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berlangsung selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Menghitung bahan obat
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
Menghitung bahan obat



e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

- 1) Guru menjelaskan pengambilan bahan obat dengan cara menimbang bahan-bahan obat;
- 2) Guru mengajak siswa melihat tayangan penimbangan tanpa dtd (*da tales dosis*) pada tautan yang ada di Buku Siswa;
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai;
- 4) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait dengan materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia* Edisi III, ISO;
- 5) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham;
- 6) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 6-8 orang. Belajar dalam menghitung bahan obat dan siswa berdiskusi dengan kelompok tentang tugas;
- 7) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham;
- 8) Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang kegiatan yang sudah dilakukan;
- 9) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan;
- 10) Guru memberikan apresiasi kepada siswa berupa pujian atas presentasi yang sudah disampaikan;
- 11) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini;
- 12) Guru memberikan penguatan belajar kepada siswa dengan menyarankan membaca materi yang akan dipelajari di pertemuan bab berikutnya;
- 13) Guru meminta untuk memimpin doa;
- 14) Guru menutup pembelajaran.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan adalah menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu belajar, serta mengenal dan menolong anak ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.
2. Pengamatan: Guru dapat meminta bantuan dari orang tua untuk melakukan pengamatan kepada anak selama di rumah terkait dengan sikap dan tingkah laku serta pengerjaan tugas-tugas sekolah. Pada Bab ini siswa dapat melakukan praktikum dengan menggunakan resep habis pakai oleh dokter di sekitar. Dengan demikian, diharapkan siswa mampu memahami manfaat dan pemanfaatan dasar-dasar kerja di laboratorium. Selain itu, siswa menjadi lebih bersemangat dan termotivasi terkait dengan peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya.

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

1. Isikan identitas kalian.
2. Beri tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
3. Isi pernyataan dengan jujur.
4. Hitung jumlah jawaban “Ya”.
5. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 9.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		

No	Pernyataan	Ya	Tidak
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi "Ya"	Jika 6-8 pernyataan terisi "Ya"	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi "Ya"

2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 9.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 10 dengan 5 opsi	1. Apa fungsi dari labu enlemeyer... a. Menyimpan atau mencampur bahan. b. Memanaskan cairan. c. Menyimpan, memanaskan, atau mencampur senyawa kimia. d. Untuk wadah media kultur. e. Menyimpan senyawa pereaksi. Kunci: C	Jawaban benar mendapatkan skor 4 dan salah 0

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
	Uraian singkat 3	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 20

3. Pengetahuan Keterampilan

Butir tes : Menghitung dosis pada resep dokter yang tertera di Buku Siswa

Petunjuk penilaian: Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan, sesuai dengan yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 9.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan membaca resep dokter				
2	Kemampuan menganalisis cara menghitung dosis				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)



H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 6. D |
| 2. E | 7. E |
| 3. E | 8. C |
| 4. A | 9. A |
| 5. E | 10. C |

Uraian

1. Perhitungan dosis CTM

DM

$$1 \times p = -$$

$$1 \times h = 5 / (5+12) \times 40 \text{ mg} = 11,76 \text{ mg}$$

DP

$$1 \times p = 15 \text{ mg} / 10 = 1,5 \text{ mg}$$

$$1 \times h = 3 \times 1,5 \text{ mg} = 4,5 \text{ mg} < 11,76 \text{ mg}$$

%

$$1 \times p = -$$

$$1 \times h = 4,5 / 11,76 \times 100\% = 38,26\% \text{ (TO)}$$

2. Dosis Phenobarbital

DM

$$1 \times p = 17 / 20 \times 300 \text{ mg} = 255 \text{ mg}$$

$$1 \times h = 17 / 20 \times 600 \text{ mg} = 510 \text{ mg}$$

DP

$$1 \times p = 30 \text{ mg}/10 = 3 \text{ mg} < 255 \text{ mg}$$

$$1 \times h = 2 \times 3 \text{ mg} = 6 \text{ mg} < 510 \text{ mg}$$

%

$$1 \times p = 3/255 \times 100\% = 1,18\%$$

$$1 \times h = 6/510 \times 100\% = 1,18\%(TO)$$

3. Dosis Papaverin HCl

DM

$$1 \times p = 15/20 \times 200 \text{ mg} = 150 \text{ mg}$$

$$1 \times h = 15/20 \times 600 \text{ mg} = 450 \text{ mg}$$

DP

$$1 \times p = 1250 \text{ mg}/10 = 125 \text{ mg} < 150 \text{ mg}$$

$$1 \times h = 150 \times 3 \text{ mg} = 450 \text{ mg} = 450 \text{ mg}$$

%

$$1 \times p = 125/150 \times 100\% = 50 \%$$

$$1 \times h = 450/450 \times 100\% = 100 \%(TD)$$

4. Alat di laboratorium resep disesuaikan dengan laboratoriumnya, misalnya mortir, stamfer, sudip, sendok tanduk, dll.

5. Alat-alat ukur ada di penjelasan subbab di atas.



I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada bab ini siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan, yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan, sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. Farmakope Indonesia, Edisi III
2. Informasi Spesialite
3. Buku Siswa
4. Internet
5. Buku penunjang materi terkait
6. Tautan di G drive

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknologi Farmasi
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Novi Hariyati dan Novi Wulandari

ISBN: 978-623-194-367-5 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-368-2 (jil.1 PDF)



BAB 10

Klasifikasi Obat

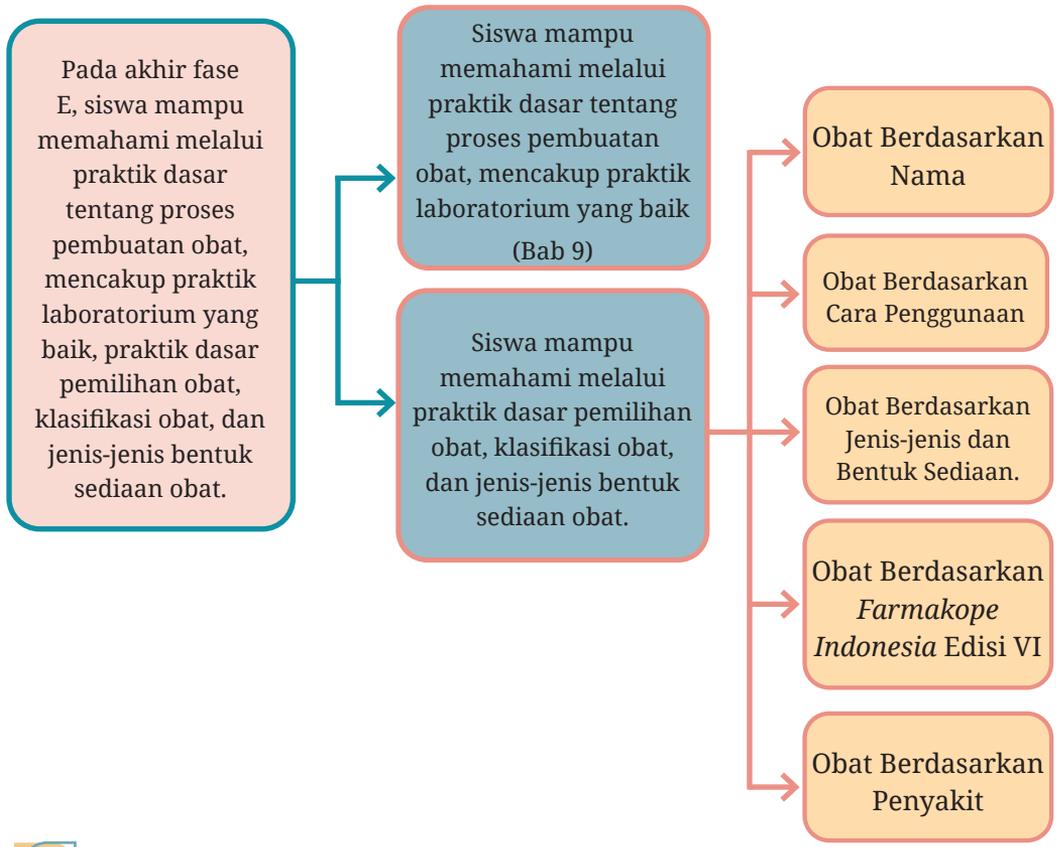


A. Pendahuluan

Dalam Bab 10, siswa diharapkan mampu memahami klasifikasi obat melalui sumber-sumber pembelajaran dan studi literatur untuk menganalisis secara kritis klasifikasi obat yang meliputi obat berdasarkan nama, cara penggunaan, jenis dan bentuk sediaan, *Farmakope Indonesia* Edisi VI, dan berdasarkan penyakit.

Kegiatan guru meliputi melakukan perencanaan, melaksanakan kegiatan pembelajaran, dan melakukan penilaian di awal, proses, dan hasil pembelajaran. Dalam tahap pendahuluan, guru bersama-sama siswa melakukan doa, apersepsi, menyampaikan capaian dan tujuan pembelajaran, serta menyampaikan cara penilaian yang akan dilakukan. Pada kegiatan inti dijelaskan klasifikasi obat Kemudian, guru menutup pelajaran, dan menyampaikan resume, simpulan, mengecek kepehaman siswa, refleksi, dan menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, serta berdoa.

Penilaian yang dilakukan guru meliputi penilaian di awal pembelajaran berupa nonkognitif atau kognitif, penilaian proses yang mencakup penilaian terhadap hasil belajar terkait dengan kemampuan kognitif, sikap, serta perilaku positif dan patut yang dapat dilakukan melalui pengamatan, mengecek pemahaman lisan, menggunakan jurnal, penilaian pengetahuan (tes tertulis, esai, ataupun verbal) dan penilaian di akhir proses pembelajaran, serta penilaian keterampilan dengan tes unjuk kerja.



B. Apersepsi

Kemampuan siswa untuk memahami klasifikasi obat dapat dimanfaatkan sebagai pedoman pembuatan sediaan farmasi yang dapat diimplementasikan pada proses pembuatan sediaan obat baik dalam skala laboratorium ataupun nanti saat bekerja di industri.

Tujuan siswa belajar klasifikasi obat adalah menganalisis secara kritis mengenai penggolongan klasifikasi obat berdasarkan nama, cara penggunaan, jenis dan bentuk sediaan, berdasarkan *Farmakope Indonesia* Edisi 6 dan berdasarkan penyakit. Selain itu, pembelajaran dalam Bab 10 ini juga diarahkan untuk pengembangan pada keterkaitan gerak dengan kemampuan siswa berperilaku, berpikir, merasakan, dan berinteraksi dengan sesama siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dengan memperkenalkan materi yang ada di sekitar dan dapat ditampilkan siswa menuju tujuan yang seharusnya dikuasai dan dimiliki siswa.



Contohnya adalah gambaran berikut ini: kalian tentu mengenal obat atau vitamin yang tidak akan pernah lepas dari kehidupan kita. Saat kalian minum obat atau vitamin, apakah kalian pernah berpikir bahwa obat-obat tersebut digolongkan menurut klasifikasinya untuk mempermudah penggunaan dan identifikasi obat?

Pada pembelajaran kali ini, dikupas penggolongan obat berdasarkan nama, cara penggunaan, jenis dan bentuk sediaan, berdasarkan *Farmakope Indonesia* Edisi VI dan berdasarkan penyakit.

Pemahaman siswa bahwa obat yang dikonsumsi pasien harus tepat dosis, tepat sediaan, dan tepat indikasinya untuk memperkecil risiko efek samping obat yang ditimbulkan.

Pertanyaan pemantik adalah pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan untuk membantu mengarahkan siswa pada upaya pencapaian Tujuan Pembelajaran. Contoh pertanyaan pemantik:

1. Bagaimana risiko yang akan terjadi jika kita sebagai farmasis melakukan kesalahan pengambilan obat?
2. Bagaimana macam macam bentuk bentuk obat yang kalian ketahui? Coba sebutkan!
3. Bagaimana cara kalian dalam membedakan jenis-jenis obat dengan melihat *logpo* pada kemasan obat?

C. Materi Esensial

Klasifikasi Obat

1. Pembelajaran 1 : Penggolongan Jenis Obat

Obat menurut UU No. 36 tahun 2009 adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk memengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan, dan kontrasepsi untuk manusia.

Penggolongan obat berdasarkan jenis obat:

- a. Obat Generik (*Unbranded Drugs*)
- b. Obat Generik Berlogo.
- c. Obat Nama Dagang (*Branded Drugs*)
- d. Obat Paten
- e. Obat Mitu/*Obat Me-too*.
- f. Obat Tradisional.
- g. Obat Jadi.
- h. Obat Baru.
- i. Obat Esensial.
- j. Obat Wajib Apotek.

Untuk pembelajaran 1, dapat Bapak/Ibu Guru akses pada tautan dan kode QR berikut:



<https://tekan.id/ObatBerdasarkanNama>



2. Pembelajaran 2: Penggolongan Obat Berdasarkan Cara Penggunaan

a. Penggolongan obat berdasarkan lokasi pemakaian

Untuk penggolongan obat berdasarkan lokasi pemakaian, guru dapat menjelaskan materi dari Buku Siswa.

b. Penggolongan obat berdasarkan efek yang ditimbulkan

Untuk penggolongan obat berdasarkan efek yang ditimbulkan pemakaian, guru dapat menjelaskan materi dari Buku Siswa.



c. Penggolongan obat berdasarkan permenkes

Penggolongan obat ini sudah dibahas pada Bab 7, yaitu

- 1) Obat bebas
- 2) Obat bebas terbatas
- 3) Obat Wajib Apotek (OWA)
- 4) Obat keras
- 5) Psikotropika dan narkotika.

d. Penggolongan obat berdasarkan bentuk sediaan

Pengajar menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai penggolongan obat berdasarkan bentuk sediaan

e. Obat, berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi VI, terdiri atas sediaan berikut ini:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) Tablet | 13) Irigasi. |
| 2) Kapsul | 14) Sediaan obat mata, |
| 3) Krim | • Salep mata |
| 4) Emulsi | • Larutan obat mata |
| 5) Suspensi | • Suspensi obat mata. |
| 6) Larutan | 15) Pasta |
| 7) Ekstrak | 16) Unguentum/ Salep |
| 8) Gel | 17) Plester |
| 9) Imunoserum | 18) Serbuk |
| 10) Implan atau pelet | 19) Supositoria |
| 11) Inhalasi | 20) Vaksin |
| 12) Injeksi | 21) Aerosol. |

Guru dapat mengakses tautan dan kode QR berikut ini untuk penjelasan lebih lanjut:

<https://tekan.id/ObatFarmakope>



3. Pembelajaran 3: Penggolongan Obat Berdasarkan Penyakit Simptomatis dan Kausal

Penyakit adalah suatu keadaan yang tidak diinginkan oleh siapa pun, karena selain memberikan perasaan yang tidak menyenangkan, penyakit juga sangat menurunkan atau meniadakan aktivitas normal manusia dalam kehidupannya.

a. Penyakit Simtomatis

Penyakit simtomatis adalah penyakit yang merupakan suatu gejala yang belum dapat ditentukan secara pasti penyebabnya (kausalitas). Pada umumnya keadaan ini tidak spesifik dan dapat saja hanya penyerta dari suatu penyakit lain.

Klasifikasi penyakit yang bersifat simtomatis

1) Nyeri

Untuk pengobatan nyeri, guru dapat memberikan contoh obat-obat analgetik yang dapat digunakan pada keadaan nyeri selain dari Buku Siswa dengan melihat di Infomasi Spesialite Obat (ISO) atau MIMS.

Bapak/ ibu guru dapat juga mengakses tautan dan kode QR di bawah untuk pengobatan analgetik:



<https://tekan.id/Analgetik>



2) Demam

Penanganan demam dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu terapi nonfarmakologi (tanpa obat) dan terapi farmakologi (menggunakan obat). Terapi nonfarmakologi dari penatalaksanaan demam adalah:



- a) pemberian cairan dalam jumlah banyak:
 - b) tidak memberikan penderita pakaian panas yang berlebihan;
 - c) memberikan kompres hangat pada penderita.
- 3) Diare
Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai diare.
- 4) Konstipasi
Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai konstipasi.
- 5) Batuk
Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai batuk.
- 6) Muntah
Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai muntah.
- 7) Penyakit Kausal
Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai penyakit kausal

b. Sumber -Sumber Obat

Menjelaskan materi dari Buku Siswa mengenai sumber-sumber obat.

D. Penilaian sebelum Pembelajaran

Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi (pengetahuan, keterampilan, sikap) yang akan dipelajari. Guru dapat mengembangkan bentuk-bentuk penilaian sebelum pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hasil ini digunakan untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat.

Nama Siswa :

Pertanyaan Lisan: Bagaimana risiko yang akan terjadi jika kita sebagai farmasis melakukan kesalahan pengambilan obat? Obat yang kita konsumsi saat sakit apakah sediaannya selalu sama? Jika tidak, bagaimana bentuk-bentuknya yang kalian ketahui? Apakah kalian pernah melihat logo-logo obat di kemasan sediaan obat? Apakah kalian dapat membedakannya?

Tabel 10.1 Parameter pengamatan obat

Keterangan	Kondisi
Bagaimana risiko yang akan terjadi jika kita sebagai farmasis melakukan kesalahan pengambilan obat?	
Bagaimana macam- macam bentuk obat yang kalian ketahui? Coba sebutkan!	
Bagaimana cara kalian dalam membedakan jenis-jenis obat dengan melihat logpo pada kemasan obat?	

Tabel 10.2 Rubrik Asesmen awal

Aspek	Belum kompeten	Cukup kompeten	Kompeten	Sangat kompeten
Hasil jawaban siswa	Membedakan 1 dari 4 kategori	Membedakan 2 dari 4 kategori	Membedakan 3 dari 4 kategori	Dapat membedakan semua kategori

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Jumlah yang didapat})}{(\text{Nilai maksimal})} \times 100$$

Guru dapat juga melakukan prates dalam bentuk kuis, berupa pertanyaan lisan dan pertanyaan tertulis. Kuis ditujukan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum menerima pelajaran. Dari hal tersebut, dapat kita lakukan penilaian terhadap kemampuan dan minat belajar siswa.

Guru dapat melakukan asesmen diagnostik untuk mengetahui minat belajar siswa dan kesiapan semangat belajar hari ini bengan siswa diminta untuk memberikan/ menggambarkan emotikon pada selemba kertas yang mewakili perasaan mereka pada awal pembelajaran.





Bahagia



Semangat



Malas



Sedih

E. Panduan Pembelajaran

1. Pembelajaran 1: Klasifikasi obat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami klasifikasi obat .

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) ISO
- 3) *Farmakope Indonesia* Edisi VI
- 4) Gawai atau telepon pintar
- 5) Internet.
- 6) Proyektor
- 7) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berdurasi selama 6 JP @ 45 menit.

d. Materi pokok pembelajaran

- 1) Materi regular
 - Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Obat- obat berdasarkan nama
 - b) Obat- obat berdasarkan cara penggunaan

- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran reguler
- 3) Materi pengayaan
Obat- obat berdasarkan Jenis-jenis dan Bentuk Sediaan

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

Pertemuan 1: Penggolongan Obat Berdasarkan Nama dan Jenis Obat

- 1) Guru menyampaikan salam dan berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, dan meminta mereka memeriksa kebersihan lingkungan kelas/laboratorium. Setelah itu, disampaikan tujuan pembelajaran dengan memberi gambaran manfaat dari ilmu yang akan dipelajari. Guru dapat melakukan *ice breaking* untuk membantu kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dan asesmen diagnostik untuk mengetahui kesiapan siswa sebelum memulai kegiatan pembelajaran serta menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan metode kolaboratif dan diskusi.
- 2) Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang terdapat pada awal dengan guru dapat memilih salah satu pertanyaan pemantik yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai.
- 4) Guru memandu dan menjelaskan pada siswa bahwa belajar tentang penerapan klasifikasi obat sangat penting di sekolah kejuruan karena berkaitan dengan pengenalan dan pemahaman sebelum melaksanakan PKL.
- 5) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia* Edisi VI.
- 6) Guru dapat membawa contoh dus obat dan siswa dapat diminta melihat logo yang ada di dus tersebut dan menganalisis secara kritis hasil pengamatan mereka.
- 7) Pada Aktivitas 1 guru meminta siswa membuat 8 kelompok heterogeni, dan setiap kelompok diminta menuliskan 5 (lima) contoh obat berdasarkan nama obat di atas. Lalu, jelaskan

secara terperinci kandungan dari obat masing-masing tersebut dan produsen obat tersebut.

- 8) Siswa menuliskan temuannya dan dituangkan dalam bentuk infografis, *flipbook*, poster.
- 9) Siswa mempresentasikan hasil temuannya dan mendiskusikan dengan temannya serta saling memberikan umpan balik.
- 10) Siswa dan guru membahas jawaban hasil siswa dalam berdiskusi.
- 11) Siswa lain menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.
- 12) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 13) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.

2. Pembelajaran 2: Penggolongan Obat Berdasarkan Jenis Obat dan Farmakope Indonesia Edisi VI

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami klasifikasi obat.

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) ISO
- 3) *Farmakope Indonesia* Edisi VI
- 4) Gawai atau telepon pintar
- 5) Internet.
- 6) Proyektor
- 7) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berdurasi 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Obat- obat berdasarkan Jenis-jenis dan Bentuk Sediaan
 - b) Obat- obat berdasarkan *Farmakope Indonesia VI*
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran regular
- 3) Materi pengayaan
Obat- obat berdasarkan Jenis-jenis dan Bentuk Sediaan

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi.

- 1) Guru menjelaskan Ppenggolongan obat berdasarkan jenis obat dan *Farmakope Indonesia Edisi VI*.
- 2) Guru mengulas penggolongan sesuai dengan Bab 7
- 3) Guru mengajak siswa membaca buku tentang jenis obat dan *Farmakope Indonesia Edisi VI*.
- 4) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai dengan materi dan hasil diskusi yang dilaksanakan.
- 5) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia Edisi VI*, ISO.
- 6) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham.
- 7) Guru meminta siswa membuat 4 kelompok heterogen. Setiap kelompok mencari 5 (lima) contoh obat berdasarkan cara penggunaan (kelompok 1 obat dalam, kelompok 2 obat luar, kelompok 3 obat sistemik, dan kelompok 4 obat local). Kemudian kelompok terkait menjelaskan secara terperinci kandungan dari obat dan produsen pembuat obat tersebut. Setelah itu, carilah contoh pelabelan untuk obat masing-masing dan cara penggunaan obat. Hasil diskusi dituangkan dalam bentuk presentasi hasil temuan kalian serta diskusikan dengan teman kelompok lain dalam bentuk infografis secara bergilir di setiap

meja kelompok. Sementara itu, siswa lainnya menyimak dan menanggapi dengan kritis jika ada perbedaan pendapat yang disampaikan.

- 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 9) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- 10) Guru menutup pembelajaran.

3. Pembelajaran 3: Penggolongan Obat Berdasarkan Penyakit

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari subbab ini, siswa mampu memahami penggolongan obat berdasarkan penyakit.

b. Media Pembelajaran

- 1) PPT
- 2) ISO
- 3) *Farmakope Indonesia* Edisi VI
- 4) Gawai atau telepon pintar
- 5) Internet.
- 6) Proyektor
- 7) Video terkait materi

c. Alokasi Waktu

Saran periode pembelajaran adalah 2 kali pertemuan (dapat disesuaikan dengan kondisi masing-masing, khususnya siswa). Setiap pertemuan berdurasi 6 JP @ 45 menit.

d. Materi Pokok Pembelajaran

- 1) Materi regular
Aktivitas pembelajaran mengenai:
 - a) Obat- obat berdasarkan Jenis Penyakit
- 2) Materi remedial
Sama dengan materi pembelajaran regular



- 3) Materi pengayaan
 - a) Obat- obat berdasarkan Jenis Penyakit

e. Kegiatan atau Aktivitas Pembelajaran dan Materi

Pertemuan 1-2: Obat- obat berdasarkan Jenis Penyakit

- 1) Guru menjelaskan penggolongan obat berdasarkan penyakit.
- 2) Guru mengajak siswa membaca buku tentang jenis penyakit.
- 3) Guru menerima respons dari siswa dan memberikan tanggapan yang sesuai dengan materi dan hasil diskusi yang dilaksanakan.
- 4) Siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami materi serta mencari informasi lain terkait materi dari sumber lain, misalnya *Farmakope Indonesia* Edisi VI, ISO.
- 5) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada yang belum paham.
- 6) Guru meminta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan studi kasus tentang penyakit dan pengobatannya.
- 7) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih kurang paham.
- 8) Guru meminta siswa untuk melakukan aktivitas individual sebagai umpan balik literasi yang sudah dilakukan.
- 9) Guru menutup pembelajaran.

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Keberhasilan pendidikan tidak hanya bergantung pada lingkungan sekolah, lingkungan keluarga dan masyarakat juga berperan dalam terciptanya komunikasi yang baik untuk perkembangan belajar siswa. Bentuk komunikasi atau interaksi antara sekolah dengan orang tua/wali murid dan masyarakat meliputi:

1. Pendampingan: Guru meminta bantuan orang tua atau wali murid untuk melakukan pendampingan kepada anak di rumah. Bentuk pendampingan adalah menyediakan fasilitas belajar, memotivasi atau mengawasi kegiatan belajar, mengawasi penggunaan waktu

belajar, mengenal dan menolong siswa ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Kegiatan pendampingan orang tua/wali murid didokumentasikan.

2. Pengamatan: Pada Bab ini siswa dapat melakukan praktikum dengan menggunakan resep habis pakai, dus kemasan obat yang dapat diminta kepada dokter/apotek di sekitar. Dengan demikian, diharapkan siswa mampu memahami manfaat penggolongan atau klasifikasi obat. Selain itu, siswa menjadi lebih bersemangat dan termotivasi terkait dengan peluang kerja yang diinginkan siswa seperti yang akan dipelajari di bab selanjutnya

G. Asesmen/Penilaian

Pada akhir bab, dilakukan asesmen atau penilaian sumatif untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (TP). Penilaian meliputi: 1) penilaian proses pembelajaran; dan 2) penilaian hasil belajar. Penilaian proses pembelajaran adalah penilaian tentang bagaimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian ini saat proses pembelajaran, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan, serta dampak belajar terhadap Profil Pelajar Pancasila.

1. Penilaian Sikap (Penilaian mandiri oleh siswa dan diisi dengan jujur)

Petunjuk Penilaian (dapat berupa tanya jawab, lembar penilaian sikap diri). Berikut ini adalah contoh penilaian mandiri.

- a. Isikan identitas kalian.
- b. Beri tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika sikap dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai.
- c. Isi pernyataan dengan jujur.
- d. Hitung jumlah jawaban “Ya”.
- e. Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Baik sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

Tabel 10.3 Rubrik Penilaian Sikap

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sepenuh hati.		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan perhatian.		
3.	Saya mengerjakan tugas pemberian guru tepat waktu.		
4.	Saya berpartisipasi aktif dalam kelompok.		
5.	Saya menghormati dan menghargai orang tua/wali dan guru.		
6.	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami.		
8.	Saya memahami dan dapat mengikuti pelajaran.		
9.	Saya menyerahkan tugas tepat waktu sesuai kesepakatan.		
10.	Saya melakukan pencatatan untuk materi pembelajaran dan diserahkan bersama tugas dalam bentuk portofolio.		

Sangat Baik	Baik	Perlu Perbaikan
Jika lebih dari 8 pernyataan terisi “Ya”	Jika 6-8 pernyataan terisi “Ya”	Jika kurang dari 6 pernyataan terisi “Ya”



2. Penilaian Pengetahuan

Tabel 10.4 Penilaian Pengetahuan

Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen	Kriteria Penilaian
Tes Tulis	Pilihan ganda 10 dengan 5 opsi	<p>1. Andi, seorang Asisten Tenaga Kefarmasian yang bekerja di Apotek Sehat, melakukan stok opname untuk obat-obat cacing yang ada di apoteknya. Berikut ini yang tidak termasuk dalam obat golongan antifungi adalah...</p> <ul style="list-style-type: none">a. Metronidazol.b. Asam salisilat.c. Ketokonazol.d. Griseofulvin.e. Asam mefenamat <p>Kunci: E</p>	Jawaban benar mendapatkan skor 5 dan salah 0
	Uraian singkat 2	Seperti dalam Buku Siswa	Jawaban benar poin 12,5

3. Pengetahuan Keterampilan

Butir tes : Kamila pergi ke Apotek Sehat hendak menebus resep dokter untuk ayahnya, dan mendapatkan obat yang diinginkan dengan etiket obat sebagai berikut:

<p>Apotek Tepi Langit Jl. Jatinangor No. 1 Telp: 022-7302269 Apoteker: Aprililianti, S.Farm, Apt. SIPA: 120/per/XIV/2014</p>
<p><i>No Resep : 01 Jatinangor, 21 Des 2021</i></p> <p><i>Tn Patrick</i> <i>Amlodipin 5 mg</i> <i>Diminum satu tablet sehari, 1 x sehari</i> <i>sesudah makan (pagi hari).</i></p> <p><i>Jumlah obat : 10 Tablet</i></p> <p>SEMOGA LEKAS SEMBUH</p>
<p>HARUS DENGAN RESEP DOKTER</p>

Gambar 10.1 Etiket

Dari etiket tersebut, jelaskan macam-macam penggolongan obat berdasarkan cara penggunaan!

Petunjuk penilaian : Berikan (angka) pada kolom yang sudah disediakan sesuai dengan yang dipraktikkan oleh siswa.

Tabel 10.5 Rubrik Penilaian Keterampilan

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
1	Kemampuan menganalisis etiket obat				

No.	Komponen	Pencapaian Kompetensi			
		Tidak	Ya		
			75-79	80-89	90-100
2	Kemampuan menjelaskan penggolongan obat berdasarkan penggunaannya				
3	Kemampuan menuangkan hasil dalam bentuk produk				

$$\text{Skor Komponen} = \sum \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kode nilai/predikat :

88,00 – 100,00 : Sangat Baik (SB)

75,00 – 87,00 : Baik (B)

60,00 – 73,00 : Cukup (C)

00,00 – 60,00 : Kurang (K)

H. Kunci Jawaban

Pilihan ganda

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. D | 6. C | 11. B |
| 2. D | 7. B | 12. D |
| 3. E | 8. A | 13. C |
| 4. B | 9. C | 14. B |
| 5. A | 10. E | 15. E |

Uraian

1. Obat generik dan paten adalah jenis-jenis obat yang sering dipergunakan dalam pengobatan di masyarakat. Perbedaan dapat dilihat secara terperinci dengan memperhatikan kemasan, nama, contoh sediaan.
2. Dalam *Farmakope Indonesia* Edisi VI sudah dijelaskan macam-macam sediaan yang ada di Indonesia mulai dari sediaan padat, setengah padat, sediaan cair, dan sediaan gas.

Tablet dan kapsul merupakan contoh-contoh sediaan padat, kalian dapat membedakan dengan melihat bentuknya. Suspensi dan Emulsi merupakan contoh-contoh sediaan cair. Unguentum, Pasta, Krim, dan Gel merupakan contoh-contoh sediaan setengah padat, kalian dapat membedakan dengan melihat konstituen sediaannya.

Tugas Mandiri

1. Etiket adalah label yang digunakan untuk melihat dan memahami aturan pemakaian obat. Jika merupakan sediaan obat minum, obat diberi etiket putih.

Cara penggunaan obat minum biasanya diminum dengan air mineral setelah dikonsumsi, kurang lebih 15-30 menit setelah makan.

Jika obat diminum sebelum makan, sebaiknya obat diminum 15 menit sebelum makan (dengan catatan obat tersebut tidak bersifat asam yang dapat mengiritasi lambung).

2. Dalam Permenkes RI Nomor 949/Menkes/Per/VI/2000 obat digolongkan menjadi beberapa macam penggolongan. Hal itu dapat dilihat pada tautan dan kode QR berikut ini:

<http://bit.ly/3WHljHE>



3. Bentuk sediaan dapat dibagi atas sediaan padat, setengah padat, sediaan cair, dan sediaan gas.

Tablet merupakan salah satu contoh sediaan padat, kalian dapat membedakan dengan melihat bentuknya.

Sirop merupakan salah satu contoh sediaan cair dan salep merupakan salah satu contoh sediaan setengah padat. Kalian dapat membedakan dengan melihat konstituen sediaanannya. Adapun contoh untuk sediaan gas adalah sediaan semprot.

I. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan dalam pembelajaran, yaitu siswa memberikan umpan balik terhadap guru dan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan atau sebaliknya dalam bentuk penilaian tertulis atau lisan. Pada bab ini siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan yang menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi atau aktivitas yang telah dilakukan sedangkan guru memberikan penilaian skala 0-100.

J. Sumber Belajar Utama

1. *Farmakope Indonesia* Edisi VI
2. Informasi Spesialite Obat
3. Permenkes RI Nomor 949/ Menkes/Per/VI/2000
4. Buku Siswa
5. Internet
6. Buku penunjang materi terkait
7. Tautan di G drive

Glosarium



- apersepsi** : mengaitkan apa yang telah diketahui atau dialami dengan apa yang akan dipelajari.
- asesmen** : proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengetahui kebutuhan belajar, perkembangan, dan pencapaian hasil belajar peserta didik, yang hasilnya kemudian digunakan sebagai bahan refleksi serta landasan untuk meningkatkan mutu pembelajaran.
- kognitif** : kemampuan seseorang yang berkaitan dengan potensi intelektual.
- media pembelajaran** : cara atau alat bantu yang digunakan dalam proses belajar-mengajar.
- materi esensial** : materi dasar, penting, pokok, yang perlu dipahami atau dikuasai oleh siswa.
- materi pengayaan** : suatu bentuk kegiatan yang dilakukan untuk membantu siswa yang sudah melampaui nilai KKM, dan bertujuan untuk memperluas pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya.
- nonkognitif** : kemampuan seseorang yang berkaitan dengan sosial dan emosional.
- pembelajaran berbasis proyek**: model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media.



portofolio

: koleksi dokumentasi yang sistematis dan dapat dijadikan dasar penilaian.

refleksi pembelajaran

: kegiatan pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk memberikan umpan balik secara lisan dan tertulis kepada guru di dalam kelas.

remedial

: bentuk kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki, membetulkan sehingga menjadi lebih baik sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

strategi pembelajaran

: kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Agusta, Andria. 2015. "Indonesia Miliki 7.500 Tanaman Obat" <http://lipi.go.id/berita/single/Indonesia-Miliki-7500-Tanaman-Obat/11540>. Diakses pada 29 September 2022 pkl. 19.30.
- Anderson, C. R. dan C. Zeithaml, 1984. "Stage of the Product Life Cycle, Business Strategy, and Business Performance". <https://journals.aom.org/doi/epub/10.5465/255954>. diakses pada 14 November 2022 pkl. 19.30.
- Anief, Moh.1997. *Apa yang Perlu Diketahui tentang Obat*.Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Anonymous. 2011. *Pedoman Teknologi Pasca Panen Tanaman Obat*. Direktorat Budidaya dan Pasca Panen Sayuran dan Tanaman Obat. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Anonymous. 2021. "Fakta Penarikan Obat Ranitidin". <http://ners.unair.ac.id/site/index.php/news-fkp-unair/30-lihat/1505-fakta-penarikan-obat-ranitidin>. Diakses tanggal 3 Oktober 2022 pkl. 07.08 WIB.
- Artemer, Pribadi W, dan Sungkar S. 1991. *Malaria*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Badan Bahasa. 2022. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/> Diakses tanggal 12 Oktober 2022 pkl.11.03.
- BNN. 2019. "Apa Itu Psikotropika dan Bahayanya". <https://bnn.go.id/apa-itu-psikotropika-dan-bahayanya/>. Diakses tanggal 21 September 2022 jam 13.31 WIB
- Buchori. 2007. *Manajemen Kesehatan Kerja dan Alat Pelindung Diri*. Jakarta: USU Repository.
- Buntarto. 2015. *Panduan Praktis Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Departemen Kesehatan. 2006. *Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Didik, Gunawan dan Sri Mulyani. 2010. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Direktorat Pengawasan Produksi Obat, Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2018. *Pedoman Cara Pembuatan Obat Yang Baik*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Produksi Obat, Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Dominik. 2022. "Patient Preference Studies for Advanced Prostate Cancer Treatment Along the Medical Product Life Cycle: Systematic Literature Review, Patient Preference and Adherence 2022:16 1539–1557.
- Dwinanda, Reiny. 2022. "Indonesia Kaya akan Obat Herbal Pembuktian Khasiatnya Secara Ilmiah Masih Jadi Tantangan" <https://www.republika.co.id/berita/r5wq0r414/indonesia-kaya-akan-obat-herbal-pembuktian-khasiatnya-secara-ilmiah-masih-jadi-tantangan>. diakses tanggal 24 September 2022 pkl. 16.18 WIB.
- Ghaderi, Faezeh. 2013. "Effect of pre-cooling injection site on pain perception in pediatric dentistry: "A randomized clinical trial". *Dental Research Journal*. November 2013.
- Gurusamy, Narasimman. 2018. "Adult Stem Cells for Regenerative Therapy" <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30470288/>, diakses pada 17 November 2022 pkl. 08.00.
- Janati, Firda. 2022. "Untuk pengobatan ojan sisitipsi konsumsi psikotropika sesuai resep dokter" <https://www.kompas.com/hype/read/2022/08/11/182851066/u>. diakses tanggal 10 September 2022 pkl.14.10 WIB
- Kemdikbud. 2020. *Profil Pelajar Pancasila*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. 2020. *Farmakope Indonesia*, Edisi VI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kepmenkes No. 02396 Tahun 1986 Tanda Khusus Obat Daftar G.
- Keputusan Menteri Kesehatan No 2380/A/SK/1983 Tahun 1983 Tanda Khusus untuk Obat bebas dan Obat Bebas Terbatas.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No:Kep.1135/MEN/1987 tentang Bendera Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

- Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.4.2411 Tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia.
- Khan, Alamgir. 2018. "Complications Associated with Self-Medication". https://www.researchgate.net/publication/322661766_Complications_Associated_with_Self-Medication, diakses pada 15 Oktober 2022 pkl. 10.00.
- Lanny. 2020. "Penelitian & Pengembangan Produk Farmasi dan Obat Investigasi, GMP dari Aspek Teknis". <https://id.gmp-platform.com/penelitian-pengembangan-produk-farmasi-dan-obat-investigasi/> diakses pada 4 Oktober 2022 pkl.11.30.
- Lisyanto, Wanda. 2021. <http://digilib.unila.ac.id/60633/3/3.%20SKRIPSI%20TANPA%20PEMBAHASAN%20-%20Wanda%20Lisyanto%20Prabowo.pdf>. Diakses pada 19 September 2022 pkl. 20.00.
- Margahana, Helisia. 2019. "Membangun Tradisi Entrepreneurship pada Masyarakat. Edunomika – Vol. 03, No. 02 (Agustus 2019).
- Martini, Gloria. 2018. *Teknologi Sediaan Solida*. Jakarta: KEMENKES RI.
- Martini, Gloria. 2018. *Teknologi Sediaan Semisolida*. Jakarta: KEMENKES RI.
- Martini, Gloria. 2018. *Teknologi Sediaan Liquida*. Jakarta: KEMENKES RI.
- Menges, Dominik, 2022. "Patient Preference Studies for Advanced Prostate Cancer Treatment Along the Medical Product Life Cycle: Systematic Literature Review". <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35789822/>. Diakses pada 3 Desember 2022 pkl. 20.45.
- Miksusanti. 2009. "Antibacterial activity of temu kunci tuber (kaempheria pandurata) essentialoil against Bacillus cereus" https://pdfs.semanticscholar.org/b803/ab7731d5945c6e9896f000bf4b730972ae47.pdf?_gl=1*aokmai*_ga*MTM3Njk0NDIzNS4xNjc3MTIwNjQx*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3NzE0MzA2Ni4zLjAuMTY3NzE0MzEwMi4wLjAuMA. Diakses pada 29 September 2022 pkl. 19.00.
- Nasution, Aswarina. 2018. "Pemanfaatan Tumbuhan Obat Secara Empiris Pada Sukumandailing di Taman Nasional Batang Gadis Sumatera Utara", J Bioteknolbiosainsindones-Vol. 5 No. 1. https://www.researchgate.net/publication/328933265_PEMANFAATAN_TUMBUHAN_OBAT_SECARA_EMPIRIS_PADA_SUKU_MANDAILING_DI_TAMAN_NASIONAL_BATANG_GADIS_SUMATERA_UTARA., Diakses pada 19 Oktober 2022 pkl. 19.00.



- Novianti, Hindun Kurnia. 2022. "Pandemi Covid 19 Dan Penyalahgunaan Narkoba" <https://yogyakarta.bnn.go.id/pandemi-covid-19-penyalahgunaan-narkoba>. Diunduh tanggal 10 September 2022 pkl. 23.48 WIB.
- Norman, James dkk. 2016. "A new chapter in pharmaceutical manufacturing: 3D-printed drug products". *Advanced Drug Delivery Reviews*, doi:10.1016/j.addr.2016.03.001.
- Nwigwe, Lillian. 2019. "Embryonic Stem Cell Research". <https://journals.library.columbia.edu/index.php/bioethics/article/view/613>, diakses pada 11 November 2022 pkl. 17.00.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. No 949/MENKES/VI/2000 tentang Regristasi Obat Jadi
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 3 Tahun 2015 tentang Peredaran, Penyimpanan, Pemusnahan, dan Pelaporan Narkotika, Psikotropika, dan Prekursor Farmasi.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit.
- Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 34 Tahun 2018 tentang Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 49 Tahun 2018 tentang Penetapan dan Perubahan Penggolongan Psikotropika.
- Peraturan Badan POM No 14 Tahun 2021 tentang Sertifikasi Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.
- Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 25 Tahun 2021 tentang Penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.
- Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penarikan dan Pemusnahan Obat yang Tidak Memenuhi Standar dan/ atau Persyaratan Keamanan, Khasiat, Mutu, Dan Label.
- Perdana, Pande Raditya. 2021. "Review: Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)" <http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/farmasi/article/view/4264?vn/2022-09-01837902.html>, diakses pada 10 November 2022 pkl. 09.00

- Priyambodo, Bambang. 2007. Manajemen Farmasi Industri. Yogyakarta: Global Pustaka Utama.
- Rahardja, Kirana dan Tan Hoan. 2013. Obat-Obat Penting, Edisi Ke-5. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Rasyid, Abdulah. 2008. “Biota Laut sebagai Sumber Obat-Obatan, Oseana”, Volume XXXIII No. 1.
- Robin.1997.“Apa itu Entrepreneurship?” <https://bbs.binus.ac.id/business-creation/2020/04/apa-itu-entrepreneurship/> diakses 22 April 2020.
- Seung Joo Kang. 2021. “Medical Management of Constipation in Elderly Patients: Systematic Review”. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34642269/>, diakses pada 11 November 2022 pkl. 15.00.
- Sharma, Sneh Harshinder. 2016. “Product Life-Cycle Management: Concept and Stages”. https://www.worldwidejournals.com/paripex/recent_issues_pdf/2016/October/product-lifecycle-management--concept-and-stages_October_2016_6494109509_1007792.pdf diakses pada 29 September 2022 pkl. 19.00.
- Singjie, Leonard Christianto. 2019. “Penggunaan Antibodi Monoklonal Sebagai Terapi Pilihan pada Penderita Arthritis Reumatoid untuk Mencegah Komplikasi Kardiovaskuler”. https://www.researchgate.net/publication/352989361_Monoclonal_Antibodies_as_Treatment_in_Rheumatoid_Arthritis_Patient_to_Reduce_the_Cardiovascular_Complication/link/61aaf20729948f41dbc286e0/download, diakses pada 23 November 2022 pkl. 11.30.
- Sitindaon, L.A. 2020. “Perilaku Swamedikasi Self-Medicated Behavior”. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. Volume 9 No 2 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
- Sri Rejeki, Gunadi Dwi Hantoro, 2020. Sanitasi, Hygiene & Kesehatan Kerja. Bandung: Rekayasa Sains..
- Sutarjadi. 2012. Jamu Obat Asli Indonesia Pusaka Leluhur Warisan Nasional Bangsa. Jakarta: Gramedia
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Kesehatan.
- Undang-Undang RI No1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang RI No 35 Tahun 2009 tentang Narkotika.
- Undang-Undang RI No 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.



- Wanda, L. P. 2021. "Teori tentang Pengetahuan Peresapan Obat: Bahasa Indonesia". Jurnal Medika Utama, 2(04 Juli), 1036-1039.
- Wijayakusuma, Hembing. 2008. "Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit". Jakarta: Pustaka Bunda (Grup Puspa Swara).
- Wijayanti, Widiya. 2017. "Selain Halusinasi Ini Efek Samping Obat Batuk" <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-3720568/selain-halusinasi-ini-efek-samping-berlebihan-konsumsi-obat-batuk>. diakses tanggal 10 September 2022 pkl.13.50 WIB
- Wiken. 2022. "Ini Penyebab Masih Ada Obat Keras yang Dijual Tanpa Resep Dokter. <https://www.kompas.com/wiken/read/2022/01/21/112618081/ini-penyebab-masih-ada-obat-keras-yang-dijual-tanpa-resep-dokter?page=all>. diakses tanggal 21 September 2022 pkl. 11.26 WIB
- Wisner, Kan, Leong. 2009. Principles of Supply Management. Las vegas: Cengage Learning.

Indeks



A

Alat pelindung diri 11, 30, 34
Apersepsi 2, 9, 27, 67, 105, 129,
155, 181, 205, 225, 247, 265
Apoteker 70, 76, 108, 123, 200, 281
Asesmen 2, 5, 7, 8, 10, 32, 33, 56, 77,
97, 109, 121, 135, 147, 160, 171,
186, 193, 209, 215, 228, 236,
249, 256, 271, 278

B

Bioteknologi 13, 69, 77, 79, 99, 101

C

Capaian Pembelajaran 2, 3, 4, 5, 7
Ceramah 7, 9

D

Diagnostik 8, 76, 79, 108, 110, 111,
187, 188, 228, 230, 249, 251,
271, 273
Dimensi 2, 293
Distribusi 5, 16, 17, 41, 177, 178,
180, 181, 182, 184, 185, 188,
192, 201

E

Elemen 4
Empiris 233

G

Guru 1, 2, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15,
16, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 32,
33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41,
42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51,
52, 53, 54, 55, 56, 57, 76, 77, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88,
89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97,
109, 110, 111, 112, 113, 114,
115, 116, 117, 118, 119, 120,
121, 134, 137, 139, 140, 141,
143, 144, 146, 147, 148, 159,
160, 162, 163, 164, 166, 167,
168, 169, 170, 171, 186, 187,
188, 189, 190, 191, 192, 193,
206, 209, 210, 211, 212, 214,
227, 228, 229, 230, 231, 232,
233, 234, 235, 236, 248, 249,
251, 253, 254, 255, 256, 245,
223, 203, 177, 153, 127, 103, 65,
23, 267, 268, 270, 271, 273, 274,
275, 276, 277, 263

I

Industri 4.0 4, 13, 66, 67, 70, 79, 82,
83
Industri Farmasi 4, 13, 14, 31, 36,
43, 51, 53, 54, 65, 69, 99, 130,
135, 136, 137, 168, 170
Isu Global 4, 14, 66, 65, 67, 91



K

Kecelakaan Kerja 11

Kefarmasian 5, 15, 76, 107, 108,
117, 118, 119, 123, 124, 200,
217, 280

Keselamatan 11, 28, 33, 34, 66, 287

Keterampilan 60, 61, 66, 70, 99,
100, 124, 150, 151, 174, 175,
196, 218, 219, 220, 238, 239,
259, 281

Kompetensi 5, 60, 61, 100, 124, 151,
175, 196, 218, 219, 239, 259, 281

L

Laboratorium 19, 38, 71, 245, 246,
248, 250, 251

Limbah 14, 75, 79, 92

Logistik 30, 40, 42

N

Narkotika 17, 21, 178, 180, 185,
195, 198, 209, 211, 221, 288,
290, 291

O

Obat 4, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20,
21, 22, 32, 41, 47, 49, 50, 65, 69,
71, 72, 74, 76, 85, 86, 90, 101,
127, 128, 129, 130, 132, 136,
138, 139, 152, 153, 154, 155,
156, 157, 158, 159, 161, 162,
175, 176, 177, 178, 180, 181,
182, 183, 184, 185, 188, 192,
195, 198, 199, 201, 203, 205,
206, 207, 208, 209, 210, 211,

212, 217, 218, 219, 220, 221,
222, 223, 224, 226, 227, 229,
231, 232, 246, 247, 252, 254,
263, 265, 266, 267, 268, 269,
270, 272, 273, 274, 275, 276,
277, 283, 284

Obat Tradisional 5, 16, 32, 153,
155, 156, 157, 158, 159, 161,
176, 227, 232, 267

Observasi 9

P

Pedagang Besar Farmasi 108, 178

Penilaian 2, 7, 8, 10, 27, 32, 33, 56,
57, 58, 60, 61, 66, 76, 77, 97, 98,
99, 100, 104, 108, 109, 121, 122,
123, 124, 134, 135, 137, 141,
142, 143, 145, 147, 148, 149,
150, 151, 159, 160, 162, 164,
165, 168, 170, 171, 172, 173,
174, 175, 179, 186, 193, 194,
195, 196, 209, 212, 213, 215,
216, 217, 218, 219, 224, 227,
236, 237, 238, 239, 246, 248,
256, 257, 258, 259, 264, 270,
278, 279, 280, 281

Performa 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18,
19, 20, 21, 22, 142, 165, 213

Produksi 15, 16, 31, 41, 43, 44, 45,
46, 69, 74, 128, 132, 139, 154,
156, 158, 174

Profil Pelajar Pancasila 2, 3, 7, 57,
97, 121, 148, 172, 193, 215, 236,
256, 278

Proyek 3, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16,
18, 19, 20, 21, 39, 49, 81, 143,
144, 145, 146, 201, 243

Psikotropika 17, 21, 178, 180, 185,
195, 198, 208, 211, 268

R

Rantai Pasok 4, 11, 26, 27, 40, 41

Refleksi 2, 10, 64, 102, 126, 152,
176, 201, 222, 244, 261, 284

Resume 27, 66, 104, 179, 224, 246,
264

Rubrik 32, 33, 57, 60, 61, 77, 98,
100, 109, 122, 124, 135, 137,
141, 142, 143, 145, 148, 151,
160, 162, 164, 165, 168, 170,
172, 175, 186, 194, 196, 209,
212, 213, 216, 218, 219, 228,
237, 239, 249, 257, 259, 271,
279, 281

S

Sediaan 19, 31, 44, 45, 46, 186, 228,
240, 265, 268, 273

Simplisia 18, 226, 227, 229, 231,
232, 233

Siswa 2, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18,
19, 20, 21, 22, 26, 28, 30, 32, 35,
36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45,
46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54,
55, 59, 64, 72, 73, 74, 77, 80, 81,
83, 84, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 95,
99, 102, 109, 112, 113, 114, 115,
116, 117, 118, 119, 120, 124,
126, 129, 130, 134, 135, 137,

138, 139, 140, 141, 143, 144,
145, 146, 150, 151, 156, 157,
160, 161, 162, 163, 164, 166,
167, 168, 169, 170, 174, 176,
186, 189, 190, 191, 192, 193,
195, 201, 206, 208, 209, 210,
211, 212, 213, 218, 226, 227,
228, 230, 231, 232, 234, 235,
238, 243, 244, 246, 248, 251,
252, 253, 254, 255, 259, 262,
265, 267, 268, 269, 270, 273,
274, 275, 277, 280, 284

Skema Pembelajaran 2, 11

T

Teknologi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13,
25, 28, 32, 65, 69, 70, 77, 78, 79,
82, 83, 85, 23, 65, 129, 103, 155,
127, 153, 204, 177, 203, 223,
263, 245

U

Uji klinik 72, 86, 294

Uji praklinik 72, 86

V

Vaksin 14, 22, 74, 79, 268

Validasi 15, 16, 128, 133, 143, 154,
157, 159

Vitamin

vitamin 220, 221, 243

W

Wirausaha4, 14, 103, 106, 107



Pelaku Perbukuan



Profil Penulis

Nama Lengkap : Novi Hariyati
E-mail : hariyatinovi@yahoo.co.id
Alamat Kantor : SMK Theresiana Semarang
Jl. Mayjen Sutoyo No.69
Semarang
Bidang Keahlian : Teknologi Farmasi



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Ketua Program Keahlian Teknologi Farmasi SMK Theresiana Semarang.
2. Guru produktif Teknologi Farmasi SMK Theresiana Semarang.
3. Asesor LSP P1 SMK Theresiana
4. Apoteker Penanggung Jawab Apotek Derma Sehat Semarang

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. S1-Apoteker Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya

■ Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Farmakognosi, Penerbit Buku Kedokteran, EGC (2018)

Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Illustrator/Editor (tidak wajib):

1. Penyusun Standar Nasional Pendidikan SMK Tahun 2021 (Standar Isi)
2. Penyusun Standar Peralatan Praktik SMK Tahun 2019
3. Pembuat Soal Ujian Nasional Teori dan Praktik sejak Tahun 2017, Ditpsmk

Profil Penulis

Nama Lengkap : Novi Wulandari
E-mail : novi.w2009@gmail.com
Alamat Kantor : SMK Sepuluh Nopember Sidoarjo
Jln.Raya Siwalanpanji Buduran
Sidoarjo Jawa Timur
Bidang Keahlian : Teknologi Farmasi



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Guru Produktif Farmasi Klinis dan Komunitas di SMK Sepuluh Nopember Sidoarjo (2013–sekarang)
2. Guru Produktif Farmasi Industri di SMK Sepuluh Nopember Sidoarjo (2017–sekarang)
3. Asesor LSP P1 SMK Sepuluh Nopember Sidoarjo (2015-sekarang)
4. Guru Penggerak Angkatan 4 Program Guru Penggerak (2023)
5. Pendamping LKS Siswa Tingkat Wilker dan Provinsi Jawa Timur 2018
6. Apoteker Pengelola Apotek Driyorejo Gresik (2008- sekarang)

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. Magister Farmasi Klinis – Universitas Surabaya (2019–2023)
2. Program Profesi Apoteker – Universitas Surabaya (2005–2006)
3. Farmasi - Universitas Surabaya (2000-2005)
4. Program Pendidikan Guru Dalam Jabatan – Universitas Negeri Sebelas Maret (2021)
5. Pendidikan Guru Penggerak Angkatan 4 (2021-2022)

■ Judul Buku/Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. “Pengujian dan Pengendalian Mutu Produk Kelas XI” DITPSMK 2019
2. Penulis Naskah Soal UN Teori dan Praktek Paket Keahlian Farmasi Industri (2015)
3. *Roflumilast A Review Of Chronic Opstructive Pulmonary Disease (COPD) Treatment* (2021)
4. Analisa Penggunaan Antibiotika dan Peta Kuman Pada Pasien Sepsis di RS Bhayangkara Surabaya (2022))

Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Illustrator/Editor (tidak wajib):

1. Finalis Lomba Kompetensi Guru (LKG) Tingkat Nasional Kompetensi Farmasi – Kemdikbud (2018)
2. Instruktur Nasional Guru Pembelajar Mata Pelajaran Farmasi - P4TK Bisnis dan Pariwisata (2016)



Profil Penelaah

Nama Lengkap : Imam Adi Wicaksono
E-mail : imam.adi21@gmail.com
Alamat Kantor : Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363
Bidang Keahlian : Ilmu Farmasi, Bioteknologi Farmasi, Biomolekular, Bioinformatika, Farmasi Klinik



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Staf Pengajar dan Peneliti Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2016 – sekarang).
2. Asesor Ujian Kompetensi Apoteker Indonesia (UKAI) Metode OSCE Nasional (2018 – sekarang).
3. Kepala Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2016 – 2019).
4. Apoteker Penanggung Jawab Klinik Mitra Medika Cangkuang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat (2017 – 2021).

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. S1 – Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2007 – 2011)
2. Profesi Apoteker – Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2011 – 2012)
3. Magister Sains – Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung (2012 – 2014)
4. Doktor Ilmu Farmasi – Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2019 – sekarang)

■ Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. In Vitro Activity of Ethanolic Extract from the Tuber Ant Plant (*Myrmecodia pendens* Merr and L.M Perry) against Clinical Isolate of *Pseudomonas aeruginosa* Multi Resistant (PAMR). *Research Journal of Chemistry and Environment*, Vol. 23(8), 72 – 75. 2019. Scopus Indexed International Journal.
2. Antibacterial activity of Ethanolic Extract and Fraction from Papaya Seeds (*Carica papaya* L.) against Clinical Isolates of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* causing Burns Infection. *Research Journal of Chemistry and Environment*, Vol. 23(8), 57 – 61. 2019. Scopus Indexed International Journal.

3. Comparison Study of Hair Tonic and Gel Formulation of *Angiopteris evecta* as a Hair Growth Stimulant. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, Vol. 11, Issue 4, 199 – 205. 2019. Scopus Indexed International Journal.
4. Hair Growth Stimulants activity from *Sterculia urceolata* JE Smith Ethanol Extract. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, Vol. 12(9), 4111 – 4116. 2019. Scopus Indexed International Journal.
5. Antifungal Activity of Neolignan Derivatives from *Eusiderocylon zwageri* Against Pathogenic Fungus *Microsporium gypseum*. *Pharmacognosy Journal*, Vol. 12(5), 993 – 999. 2020. Scopus Indexed International Journal.
6. Metode Deteksi Kandungan Babi dan Alkohol dalam Eksipien Farmasi dan Produk Obat untuk Menjamin Kehalalan Sediaan Obat. *Majalah Farmasetika*, Vol. 2(1), 1 – 7. 2017. National Accreditation Journal.
7. *Plectranthus scutellarioides* (L.) Reduces the Rectal Temperature of Diphteria-Pertussis-Tetanus Vaccine-Induced Mice. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*, Vol. 4(2). 2019. National Accreditation Journal.
8. Molecular Docking Studies of Compounds from *Brucea javanica* (L.) Merr. Towards the Discovery of Potential H5N1 Neuraminidase Inhibitors. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, Vol.7(1), 15 – 21. 2020. National Accreditation Journal.
9. Artikel Review: Interaksi Silang Pensinyalan Wnt dan TGF- β pada Kanker Prostat. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol.9(4): 341-356. 2020. National Accreditation Journal.
10. Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metode Induksi Bakteri dan CBC-Diff. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol.2(4): 303-10. 2020. National Accreditation Journal.
11. Review: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Akalifa (*Acalypha wilkesiana* Müell. Arg.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*. Vol.7(2): 6-10. 2021. National Accreditation Journal.

Informasi Lain dari Penelaah:

1. Tim Penelaah Buku Teks Pelajaran SMK/MAK Kelas X, Program Keahlian C2, Kurikulum 2013 Tahun 2019 Konsentrasi Farmasi dari Pusat Perbukuan, Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.



Profil Penelaah

Nama Lengkap : M. Hilmi Fathurrahman
E-mail : hilmifathur.apt@gmail.com
Alamat Kantor : Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
Jl. Soekarno Hatta No.354,
Batununggal, Kec. Bandung
Kidul, Kota Bandung
Bidang Keahlian : Farmakologi, Farmasi
Klinik, Manajemen Farmasi,
Farmakokeonomi



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Staf Pengajar dan Peneiliti Kelompok Keilmuan Farmakologi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (2019-sekarang)
2. Ketua Kelompok Keilmuan Humaniora dan Sosial, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (2022-sekarang)
3. Ketua HISFARMA IAI PD Jawa Barat (2018-2022)
4. Apotker Penanggung Jawab Apotek Perintis, Kota Bandung (2022-sekarang)

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. S1 – Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2009-2013)
2. Profesi Apoteker – Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran (2014-2015)
3. Magister Farmasi Klinik – Fakultas Farmasi Univesitas Padjadjaran (2015-2018)

Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Illustrator/Editor (tidak wajib):

1. Uji Aktivitas Antijamur Kitosan Terhadap Candida Albicans ATCC 90028 dan Isolat Klinis
2. Analisis Efektivitas Biaya Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) Terhadap Penyakit Hipertensi Di Puskesmas Kota Bandung Tahun 2015 dan 2016



Profil Ilustrator

Nama Lengkap : Yol Yulianto
E-mail : yolyulianto@gmail.com
Alamat Kantor : Taman Rembrandt Blok R.04 No.88
Citra Raya Tangerang
Bidang Keahlian : Ilustrasi



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Ilustrator Majalah Anak Ina, tahun 1998-2000
2. Ilustrator Majalah Ori-Kompas Gramedia, tahun 2001-2010
3. Ilustrator Majalah Superkids Junior, tahun 2011-2014
4. Ilustrator Freelance, tahun 2015-sekarang

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. FT Arsitektur Undip Semarang tahun belajar 1991-1996

■ Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Cerita Rakyat Nusantara. Penerbit Bhuana Ilmu Populer, tahun 2012
2. Siri Cerita Berirama, Penerbit PTS Malaysia, tahun 2016
3. Seri Komilag , Direktorat PAUD dan Dikmas, tahun 2016-2017
4. Seri Aku Anak Cerdas, Penerbit Bhuana Ilmu Populer, tahun 2018
5. Seri 60 Aktivitas Anak, Penerbit Bhuana Ilmu Populer, tahun 2019
6. Modul Belajar Literasi dan Numerasi Jenjang SD Kelas 5, Pusmenjar, tahun 2020
7. Buku Matematika kelas 1 dan kelas 2, Pusbuk, tahun 2022



Profil Ilustrator

Nama Lengkap : Aji Mei Supiyanto, S.Pd.
E-mail : ajisupiyanto95@guru.smp.belajar.id
Alamat Kantor : SMP Negeri 19 Semarang
Jl. Abdulrahman Saleh, Manyaran,
Semarang
Bidang Keahlian : Ilustrator dan Guru Seni Budaya



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Guru Mapel Seni Budaya di SMP Negeri 19 Semarang
2. Ilustrator Lepas

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. S1 Jurusan Pendidikan Seni Rupa UNNES (2003-2008)

■ Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku-buku Raudhatul Athfal Kota Semarang
2. Buku PAI, Penerbit Aneka Ilmu
3. Cerita Rakyat Nusantara, Penerbit Bhuana Ilmu Populer
4. Penulis dalam Kumpulan Cerpen Jejak Mula, Penerbit Akar Media

Profil Editor

Nama Lengkap : Yanwardi, S.S.
E-mail : yanwardi80@gmail.com
Bidang Keahlian : Linguistik Teoretis dan Fungsional;
menyunting dan menulis tentang
kebahasaan dan periklanan



■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. 2019-sekarang Editor Lepas di beberapa penerbit Jakarta
2. 2012-2019 Editor di Penerbit Yayasan Pustaka Obor Indonesia
3. 1992-2001 Copywriter di beberapa Biro Iklan Nasional

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. Sarjana Sastra, Jurusan Linguistik FIB UI 1991

■ Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Bahasa Indonesia bagi Penutur Asing karya Dr. Liliana Muliastuti
2. Don Quijote dari La Manca penerjemah Prof. Apsanti Djojohadikusumo
3. Meretas Batas Ilmu: Perjalanan Intelektual Guru Besar Humaniora Editor Prof. Yunita Winarto, dkk.
4. Krisis Budaya? Editor Prof. Riris K. Toha Sarumpaet
5. Belajar Bahasa Mandarin dengan Membaca Cerita karya Prof. Hermina Sutami, dkk.
6. Masa-Masa Awal Bahasa Indonesia karya Prof. Harimurti Kridalaksana
7. Komunikasi dan Komodifikasi karya Dr. Idi Subandy I. dan Bachrudin Ali A.
8. Menatap Masa Depan dan Aku Bukan Politikus Biografi Ratna Sarumpaet
9. Karya Tulis Ilmiah Sosial Editor Prof Yunita Winarto, dkk.
10. Sejarah Depok 1950-1990-an karya Dr. Tri Wahyuning M. Irsyan

Informasi Lain dari Penulis/Penelaah/Illustrator/Editor (tidak wajib):

Kolumnis Bahasa di Kompas dan Penelaah EYD Versi V di Badan Bahasa



Profil Desainer

Nama Lengkap : Nurul Fatonah
E-mail : nurul.fatonah@gmail.com
Bidang Keahlian : Desain dan menyunting naskah

■ Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir

1. Editor, Penerbit Kubus Media Group (2017-2018)
2. Desainer Buku, Pendidikan Agama Kristen Kelas VIII dan XI, Pendidikan Agama Buddha Kelas III, Pendidikan Agama Islam Kelas V Kurikulum 2013 (2013-2018)

■ Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. D3: Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta. 2011

■ Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Jodoh, Penerbit Kubus Media, 2017
2. She's The Boss!, Penerbit Kubus Media, 2018
3. Aliandra, Penerbit Kubus Media, 2018
4. Haphephobia, Penerbit Kubus Media, 2018
5. Informatika SMA Kelas X, Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2020
6. Buku Panduan Guru Anak Aktif Bergerak - Pendekatan Reflektif untuk Pembelajaran Pendidikan Jasmani untuk SD Kelas II, Pusurbuk-Kemendikbudristek, 2021
7. Dasar-Dasar Layanan Kesehatan untuk SMK/MAK Kelas X. Pusbuk, 2022

