



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2024

Panduan Guru

DASAR-DASAR TEKNIKA

KAPAL PENANGKAP IKAN

Dudi Rachadi
Ijat Danajat

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.

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis

Dudi Rachadi
Ijat Danajat

Penelaah

St Aisjah Farhum
Rarasrum Dyah Kasitowati

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Wijanarko Adi Nugroho
Erlina Indarti
Irfan Hadi Yuda
Ria Triyanti

Kontributor

Wiwik Subandri
Saiful Mukminin
Chamdy Asrori

Ilustrator

Yohanes Bastian

Editor

Anggraeni Dian Permatasari
Irfan Hadi Yuda

Editor Visual

M. Rizal Abdi

Desainer

Sona Purwana

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, 2024

ISBN 978-634-00-0333-8 (PDF)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 10/15 pt, SIL Open Font License.
xiv, 234 hlm.: 21 x 27 cm.

Kata Pengantar

Pusat Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas mengembangkan buku pendidikan di tingkat Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Penyusunan Buku Teks Utama ini mengacu pada Kurikulum Merdeka. Kurikulum tersebut memberikan keleluasaan kepada satuan pendidikan dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan prinsip diversifikasi, memperhatikan kondisi masing-masing satuan pendidikan, potensi daerah, dan kebutuhan peserta didik.

Dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, pemerintah, melalui Pusat Perbukuan, mengembangkan buku siswa dan buku panduan guru sebagai sumber bahan pembelajaran. Buku-buku ini dapat dijadikan referensi atau inspirasi yang dapat dimodifikasi atau digunakan sebagai contoh, maupun rujukan dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik. Buku ini disusun untuk mendukung siswa SMK agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan karakter yang relevan dan siap menghadapi tantangan dunia kerja. Buku ini berisi muatan/materi yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan industri, sehingga peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan keterampilan secara langsung dalam kehidupan.

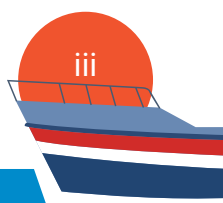
Sebagai dokumen yang terus berkembang, buku ini dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat diharapkan untuk pengembangan buku ini di masa mendatang. Buku ini diharapkan dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi seluruh pembaca untuk bersama-sama membangun pendidikan kejuruan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan zaman. Pusat Perbukuan mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini, dan semoga buku ini bermanfaat, khususnya bagi peserta didik dan guru, dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Agustus 2024

Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP 196804051988121001



Prakata

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku panduan guru mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkapan Ikan untuk Fase E (Kelas X) dapat tersusun dengan baik. Buku ini disusun sebagai inspirasi dan referensi bagi para guru dalam melaksanakan pembelajaran yang relevan dengan Kurikulum Merdeka.

Kurikulum Merdeka memberikan ruang yang lebih fleksibel bagi peserta didik untuk mengembangkan kompetensi dan keahlian yang relevan dengan dunia kerja. Mata pelajaran Teknik Kapal Penangkapan Ikan ini dirancang untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pengoperasian kapal penangkapan ikan. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam memastikan pembelajaran berlangsung secara efektif, terstruktur, dan menyenangkan.

Buku ini menyajikan materi secara sistematis, dilengkapi dengan strategi pengajaran, metode evaluasi, serta sumber daya tambahan yang akan mendukung proses pembelajaran. Setiap bab dalam buku ini dirancang untuk memfasilitasi pemahaman mendalam dan pengembangan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh peserta didik. Selain itu, buku ini juga memberikan contoh-contoh konkret yang relevan dengan dunia maritim, khususnya industri perikanan, yang diharapkan dapat membantu peserta didik lebih mudah mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas ke dalam dunia kerja.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi dunia pendidikan dan khususnya bagi para guru yang mengajar mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkapan Ikan.

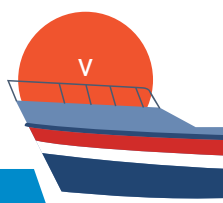
Jakarta, Oktober 2024

Penyusun



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Petunjuk Penggunaan Buku.....	xiii
Panduan Umum	1
A. Pendahuluan	2
B. Capaian Pembelajaran	8
C. Strategi Pembelajaran	14
D. Asesmen	17
E. Skema Pembelajaran	21
F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat.....	24
Panduan Khusus Bab I	
Proses Bisnis Menyeluruh Bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan	27
A. Pendahuluan	28
B. Apersepsi	31
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	31
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran.....	32
E. Panduan Pembelajaran	32
F. Tindak Lanjut	43
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	44
H. Asesmen	44
I. Kunci Jawaban.....	45
J. Refleksi.....	46
K. Sumber Belajar Utama.....	47
Panduan Khusus Bab II	
Perkembangan Teknologi Bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan.....	49
A. Pendahuluan	50
B. Apersepsi	52
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	52
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran.....	53



E. Panduan Pembelajaran	53
F. Tindak Lanjut	68
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	68
H. Asesmen	69
I. Kunci Jawaban.....	69
J. Refleksi.....	70
K. Sumber Belajar Utama.....	71

Panduan Khusus Bab III

Technopreneur, Peluang Usaha, dan Job Profile Bidang Teknik

Kapal Penangkap Ikan	73
A. Pendahuluan	74
B. Apersepsi	75
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	76
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran.....	76
E. Panduan Pembelajaran	78
F. Tindak Lanjut	89
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	90
H. Asesmen	90
I. Kunci Jawaban.....	91
J. Refleksi.....	92
K. Sumber Belajar Utama.....	93

Panduan Khusus Bab IV

Orientasi Teknik Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan.....	97
A. Pendahuluan	98
B. Apersepsi	99
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	100
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran.....	100
E. Panduan Pembelajaran	100
F. Tindak Lanjut	109
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	109
H. Asesmen	110
I. Kunci Jawaban.....	111
J. Refleksi.....	112
K. Sumber Belajar Utama.....	113



Panduan Khusus Bab V

Prosedur Darurat	115
A. Pendahuluan	116
B. Apersepsi	118
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	118
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran	118
E. Panduan Pembelajaran	121
F. Tindak Lanjut	141
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	141
H. Asesmen	142
I. Kunci Jawaban	142
J. Refleksi	144
K. Sumber Belajar Utama	145

Panduan Khusus Bab VI

Hukum Maritim dan Perikanan	147
A. Pendahuluan	148
B. Apersepsi	151
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	151
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran	151
E. Panduan Pembelajaran	152
F. Tindak Lanjut	164
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	165
H. Asesmen	165
I. Kunci Jawaban	166
J. Refleksi	168
K. Sumber Belajar Utama	169

Panduan Khusus Bab VII

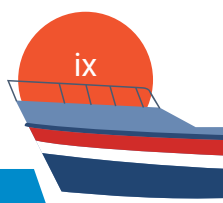
Konstruksi dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan	171
A. Pendahuluan	172
B. Apersepsi	173
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	174
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran	174
E. Panduan Pembelajaran	174
F. Tindak Lanjut	182
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	182



H. Asesmen	183
I. Kunci Jawaban	183
J. Refleksi.....	185
K. Sumber Belajar Utama	186
Panduan Khusus Bab VIII	
Penanganan dan Penyimpanan Ikan Hasil Tangkapan	187
A. Pendahuluan	188
B. Apersepsi	189
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	190
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran	190
E. Panduan Pembelajaran	191
F. Tindak Lanjut	199
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	200
H. Asesmen	200
I. Kunci Jawaban	201
J. Refleksi.....	203
K. Sumber Belajar Utama	204
Panduan Khusus Bab IX	
Permesinan Kapal Penangkap Ikan	205
A. Pendahuluan	206
B. Apersepsi	207
C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat	208
D. Penilaian Sebelum Pembelajaran.....	208
E. Panduan Pembelajaran	209
F. Tindak Lanjut	218
G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali	218
H. Asesmen	219
I. Kunci Jawaban.....	219
J. Refleksi.....	220
K. Sumber Belajar Utama.....	221
Glosarium	223
Daftar Pustaka.....	225
Daftar Sumber Gambar.....	226
Indeks	227
Profil Pelaku Perbukuan	228

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Peserta didik SMK sedang melakukan pemeliharaan mesin.....	31
Gambar 2.2 Sistem IoT pada kapal.....	52
Gambar 3.1 Peserta didik SMK sedang melakukan pekerjaan perawatan mesin.....	75
Gambar 4.1 Tempat pelelangan ikan (TPI) Puger, Jember.	99
Gambar 9.1 Mesin penggerak utama kapal penangkap ikan.....	207

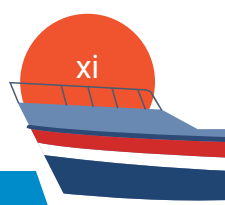


Daftar Tabel

Tabel 1.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 1	29
Tabel 1.2	Jenis-jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut.....	32
Tabel 1.3	Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 1.1.....	34
Tabel 1.4	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 1.1	34
Tabel 1.5	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik	37
Tabel 1.6	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 1.2	37
Tabel 1.7	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik	40
Tabel 1.8	Contoh rubrik yang digunakan oleh guru untuk Proyek Kolaborasi	42
Tabel 2.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 2	51
Tabel 2.2	Jenis-jenis aplikasi digital nelayan dan fungsinya	53
Tabel 2.3	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.1	55
Tabel 2.4	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.1	56
Tabel 2.5	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.2.....	58
Tabel 2.6	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.1	58
Tabel 2.7	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.3.....	60
Tabel 2.8	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.3	61
Tabel 2.9	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Proyek Kolaborasi.....	63
Tabel 2.10	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.4.....	65
Tabel 2.11	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.4	66
Tabel 3.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 3	75
Tabel 3.2	Peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI.....	77
Tabel 3.3	Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 3.1.....	79
Tabel 3.4	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.1	80
Tabel 3.5	Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 3.2.....	81
Tabel 3.6	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.2	82
Tabel 3.7	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik	84
Tabel 3.8	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.3	85
Tabel 3.9	Contoh rubrik penilaian untuk Proyek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum	88
Tabel 4.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 4	99



Tabel 4.2	Nama alat tangkap ikan beserta wilayah pengoperasiannya	100
Tabel 4.3	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 4.1	102
Tabel 4.4	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 4.1	102
Tabel 4.5	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 4.2.....	105
Tabel 4.6	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 4.2	105
Tabel 4.7	Hasil yang diharapkan dari peserta didik.....	107
Tabel 4.8	Contoh rubrik yang digunakan oleh guru untuk Projek Kolaborasi.....	108
Tabel 5.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 5	117
Tabel 5.2	Jawaban yang diharapkan untuk penilaian sebelum pembelajaran	119
Tabel 5.3	Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 5.2.....	123
Tabel 5.4	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 5.2	124
Tabel 5.5	Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 5.3.....	126
Tabel 5.6	Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 5.3	127
Tabel 5.7	Contoh rubrik penilaian untuk Projek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum	129
Tabel 5.8	Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 5.4	132
Tabel 5.9	Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 5.5	135
Tabel 5.10	Contoh rubrik penilaian Projek Kolaborasi	140
Tabel 6.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 6	150
Tabel 6.2	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik untuk penilaian awal	152
Tabel 6.3	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 6.1	154
Tabel 6.4	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 6.2	158
Tabel 6.5	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 6.3	160
Tabel 7.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 7	173
Tabel 7.2	Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 7.1.....	176
Tabel 7.3	Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 7.2.....	178
Tabel 7.4	Contoh rubrik penilaian Projek Kolaborasi	180
Tabel 8.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 8.....	189
Tabel 8.2	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik untuk penilaian awal pembelajaran	190
Tabel 8.3	Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.1	192
Tabel 8.4	Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.2	194
Tabel 8.5	Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.3	197
Tabel 9.1	Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 9	207



Tabel 9.2	Nama komponen mesin diesel beserta fungsinya.....	209
Tabel 9.3	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 9.1	210
Tabel 9.4	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 9.1	211
Tabel 9.5	Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 9.2.....	212
Tabel 9.6	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 9.2	213
Tabel 9.7	Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Projek Kolaborasi.....	216

Petunjuk Penggunaan Buku

Buku panduan guru ini terdiri dari beberapa bagian yang dapat memudahkan proses pembelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan di kelas. Adapun bagian komponen dari buku panduan guru ini adalah sebagai berikut:

Bagian Komponen	Uraian
Panduan Umum	
Pendahuluan	Berisi tentang keseluruhan bagian yang tercermin pada buku panduan guru. Pendahuluan terdiri dari latar belakang dan tujuan, penerapan Profil Pelajar Pancasila, dan karakteristik mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan.
Alokasi Waktu	Berisi rentang waktu yang digunakan pada mata pelajaran.
Capaian pembelajaran Fase E	Berisi Capaian Pembelajaran yang digunakan sebagai acuan penyusunan buku. Capaian Pembelajaran yang digunakan dalam buku ini adalah Capaian Pembelajaran yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Pada bagian ini juga dijelaskan penurunan Capaian Pembelajaran hingga menjadi tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian.
Bagian-bagian Buku Siswa	Berisi penjelasan bagian yang tercantum pada buku siswa.
Strategi Pembelajaran	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk menyampaikan materi pada siswa.
Asesmen	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk melakukan penilaian pada siswa.
Skema Pembelajaran	Berisi kerangka kerja kognitif yang dapat membantu dalam memahami informasi saat belajar.
Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk melakukan pendekatan dengan orang tua siswa.
Panduan Khusus	
Pembelajaran yang disarankan	Berisi tentang strategi, model, dan metode yang dapat dilakukan pada proses pembelajaran.
Tujuan Pembelajaran	Berisi tentang capaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang akan diperoleh melalui proses pembelajaran.



Bagian Komponen	Uraian
Skema Pembelajaran yang disarankan	Berisi tentang pembagian materi pada bab yang disajikan berdasarkan rentang waktu, tujuan pembelajaran, model atau metode yang dapat digunakan, konsep, kata kunci, dan sumber belajar.
Interkasi guru dengan orang tua/wali	Berisi tentang informasi dan rekomendasi dari guru kepada orang tua/wali untuk mendukung keberhasilan putra-putrinya.
Rencana Tindak Lanjut	Berisi tentang tindakan yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8

A blue-toned illustration of a fishing boat deck. In the foreground, a large wooden crate is overflowing with fish. A fisherman in the center is focused on sorting through the catch. To the left, another fisherman is pulling on a rope, likely for a net. In the background, a third fisherman is visible near the boat's cabin. The scene is set on the deck of a fishing vessel, with the sea and sky visible in the distance.

Panduan Umum

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang dan tujuan

Kurikulum Merdeka bertujuan memberikan fleksibilitas kepada sekolah dalam mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan potensi setiap satuan pendidikan. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang lebih mendalam dan kontekstual. Selain itu, Kurikulum Merdeka juga memberikan ruang bagi guru untuk berkreasi dan berinovasi dalam proses pembelajaran di kelas.

Buku panduan ini merupakan pengembangan dari buku siswa yang dapat digunakan oleh guru dalam menyusun materi ajar Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap ikan. Buku ini terdiri atas dua bagian yaitu panduan umum dan panduan khusus. Buku ini berisi apaian Pembelajaran yang menjadi acuan penyusunan buku, strategi pembelajaran, model pembelajaran, penilaian pembelajaran, pengayaan, dan sumber belajar. Bagian-bagian yang disajikan dalam buku ini relevan dengan materi yang terdapat pada buku siswa.

Buku panduan juga berisi berbagai alternatif pembelajaran yang tidak mengikat. Harapannya, guru dapat mengembangkan desain pembelajaran yang jauh lebih aktif, efektif, inovatif, menyenangkan, dan berpihak pada peserta didik. Pengembangan pembelajaran ini juga dapat disesuaikan dengan kondisi, situasi, dan kebutuhan peserta didik di satuan pendidikan masing-masing.

2. Penerapan Profil Pelajar Pancasila

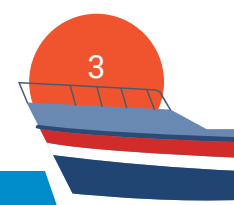
Profil Pelajar Pancasila merupakan salah satu upaya membentuk karakter peserta didik yang berlandaskan pada nilai-nilai Pancasila. Penerapan nilai-nilai ini merupakan hal yang sangat penting dilakukan pada setiap proses pembelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan.

Penerapan Profil Pelajar Pancasila ini diharapkan tidak hanya membentuk peserta didik yang kompeten dalam bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan tetapi juga memiliki karakter yang kuat yang berlandaskan nilai-nilai Pancasila. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya siap secara teknis, tetapi mereka juga mampu berkontribusi positif bagi masyarakat dan lingkungannya.

Berikut penerapan Profil Pelajar Pancasila pada setiap kegiatan pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan.

Dimensi	Elemen	Sub-Elemen	Implementasi dalam bentuk aktivitas
Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia	Akhlak kepada alam	Menjaga lingkungan alam sekitar	Peserta didik dapat menunjukkan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan melalui analisis alat tangkap ramah dan merusak lingkungan. Kepedulian terhadap lingkungan ini merupakan salah satu wujud rasa syukur dan menjaga ciptaan-Nya.

Dimensi	Elemen	Sub-Elemen	Implementasi dalam bentuk aktivitas
Mandiri	Pemahaman diri dalam situasi yang dihadapi	Menunjukkan inisiatif diri dan bekerja secara mandiri	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas individu terkait penggunaan isyarat darurat pada saat kondisi kapal tenggelam dan kapal terbakar secara mandiri. • Aktivitas individu untuk melatih cara melakukan <i>starting</i> mesin diesel secara manual.
Bergotong royong	Kolaborasi	<p>Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama</p> <p>Kerja sama</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas kelompok mengidentifikasi jenis produk barang atau jasa bidang TKPI. • Berkolaborasi dalam mendiskusikan keperluan apa saja yang dibutuhkan sebelum kapal berlayar. • Kerja sama dalam mengidentifikasi istilah dalam penerapan <i>Internet of things</i> (IoT) di bidang TKPI. • Kerja sama dalam mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan tenaga penggerak kapal. • Kolaborasi dalam mengidentifikasi keunggulan berbagai jenis aplikasi digital nelayan. • Kerja sama dalam merumuskan rencana pemilihan peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI. • Kerja sama dalam mengidentifikasi komponen mesin refrigerasi. • Diskusi kelompok mengidentifikasi berbagai alat tangkap nelayan. • Berkolaborasi dalam membuat jaring dan merakit rawai tuna (<i>longline</i>). • Kerja sama dalam praktik simulasi evakuasi baik dalam kondisi kebakaran maupun tenggelam dengan melibatkan kerja tim dalam penyelamatan. • Kerja sama dalam bermain peran menghadapi situasi kebakaran di kapal. • Kolaborasi kelompok untuk menemukan solusi terhadap permasalahan pencemaran laut. • Bekerja sama dalam mewujudkan aksi nyata penanggulangan pencemaran. • Bekerja sama dalam menganalisis berita terkait konstruksi kapal.



Dimensi	Elemen	Sub-Elemen	Implementasi dalam bentuk aktivitas
Bernalar kritis	<p>Menganalisis dan mengevaluasi penalaran</p> <p>Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri</p>	<p>Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan.</p> <p>Mengajukan pertanyaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis berbagai sertifikat pelaut. • Mengidentifikasi perlengkapan yang perlu disiapkan untuk berlayar. • Mengidentifikasi berbagai aplikasi digital nelayan. • Mengoperasikan aplikasi digital nelayan dengan melihat contoh pada video tutorial. • Mengidentifikasi contoh aplikasi digital bidang perikanan. • Menjodohkan tugas dan jabatan awak kapal pada bagian permesinan. • Menganalisis berbagai perusahaan di bidang perikanan. • Mengidentifikasi berbagai alat tangkap nelayan. • Mengidentifikasi perlengkapan yang perlu disiapkan dalam membuat jaring dan merakit rawai tuna (<i>longline</i>). • Menganalisis berbagai penyebab dan dampak kerugian akibat kondisi darurat serta mencari solusi untuk mencegahnya. • Menganalisis fungsi dan cara kerja alat keselamatan serta situasi darurat saat kapal tenggelam yang memerlukan penggunaan tiap alat. • Menganalisis fungsi dan cara kerja alat keselamatan serta situasi darurat pada saat terjadi kebakaran di kapal. • Menganalisis penyebab dan cara pencegahan kecelakaan kapal berdasarkan kasus nyata. • Memilih jenis isyarat yang tepat berdasarkan kondisi dan situasi darurat yang dihadapi. • Menganalisis kasus-kasus illegal fishing dan mengasah kemampuan berpikir kritis. • Menganalisis alat tangkap yang merusak dan ramah lingkungan. • Menganalisis sumber pencemaran dan dampaknya terhadap ekosistem. • Menganalisis data pencemaran laut dan mencari solusi yang tepat berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pesisir. • Menganalisis konstruksi kapal untuk tetap aman dalam kondisi cuaca buruk.

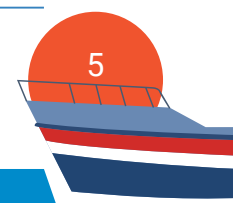
Dimensi	Elemen	Sub-Elemen	Implementasi dalam bentuk aktivitas
			<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis stabilitas kapal melalui berita. • Menganalisis dalam menilai kualitas produk hasil tangkapan yang penting dalam rantai distribusi perikanan. • Menganalisis teknik penanganan ikan yang tepat sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi hasil tangkapan. • Menganalisis masalah, evaluasi dampak, dan mencari solusi perbaikan yang disebabkan proses bongkar muat yang tidak standar yang menyebabkan menurunnya kualitas ikan. • Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak.
Kreatif	Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi	Menghasilkan gagasan yang orisinal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoperasikan aplikasi digital nelayan dengan melihat contoh pada video tutorial. • Menyusun strategi atau inovasi untuk mengurangi risiko kerugian dalam situasi darurat di laut.

3. Karakteristik mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan berfokus pada pada dasar-dasar kompetensi yang harus dimiliki oleh calon pelaut kapal penangkap ikan. Selain itu, peserta didik diberi pemahaman tentang K3, perkembangan penerapan teknologi, isu-isu global terkait proses bisnis, dan prosedur menghadapi keadaan darurat di atas kapal. Peserta didik juga dikenalkan pada jabatan kerja di atas kapal setelah lulus SMK dan profil *technopreneur* pada bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Proses bisnis menyeluruh bidang teknik kapal penangkap ikan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada teknik kapal penangkap ikan antara lain tentang persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, sertifikasi, hukum maritim dan hukum perikanan, penangkapan dan penanganan pascapenangkapan ikan.
Perkembangan teknologi, proses kerja, dan isu-isu global di bidang teknik kapal penangkap ikan	Meliputi perkembangan teknologi mesin-mesin kapal penangkap ikan konvensional dan teknologi terbaru; isu-isu global terkait dengan ketenagakerjaan, pelanggaran hukum laut, pelanggaran penangkapan ikan, polusi laut, perompakan di tengah laut, serta penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.



Elemen	Deskripsi
<i>Technopreneur, job-profile</i> , peluang usaha dan pekerjaan/profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan	Meliputi <i>technopreneur</i> yang mampu membaca peluang, <i>job-profile</i> atau profesi, industri, peluang usaha, dan peluang kerja dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha, serta peluang usaha dan peluang kerja di bidang permesinan kapal penangkap ikan.
Orientasi teknik dasar teknik kapal penangkap ikan	Meliputi dasar konsep, praktik penggunaan peralatan, pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan, penanganan hasil tangkap, dan pemasaran hasil tangkap.
Prosedur darurat	Meliputi materi K3LH awak kapal penangkap ikan, respons situasi darurat kapal penangkap ikan, identifikasi jenis-jenis keadaan darurat, prosedur-prosedur darurat, penanggulangan keadaan darurat, penggunaan isyarat bahaya, pengorganisasian tindakan dalam keadaan darurat, pemberian bantuan pada situasi darurat, pelaksanaan SAR untuk menolong orang dan kapal lain.
Tata laksana perikanan yang bertanggung jawab atau <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)</i> dan Hukum maritim dan perikanan	Meliputi prinsip dan panduan praktik tata laksana penangkap yang bertanggung jawab atau <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)</i> , selektivitas alat tangkap, mengoptimalkan energi yang digunakan dalam industri perikanan, menerapkan persyaratan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, mencegah pencemaran laut, menerapkan hukum, peraturan, dan perjanjian nasional lainnya yang relevan di bidang perikanan.
Konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan	Meliputi deskripsi dan fungsi struktur kapal pada pengoperasian kapal penangkapan ikan dan mempertahankan stabilitas kapal.
Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan	Meliputi pemahaman tentang menyimpan dan menjaga hasil tangkapan dan alat penangkap ikan, menangani operasi pemuatan dan pembongkaran dengan memperhatikan keseimbangan, serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap keselamatan kapal pada saat penanganan hasil tangkap dan penyimpanan.
Permesinan kapal penangkap ikan	Meliputi mesin utama penggerak kapal penangkap ikan dan mesin bantu kapal penangkap ikan.

Buku panduan guru ini terdiri dari beberapa bagian yang dapat memudahkan proses pembelajaran Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan di kelas. Adapun bagian komponen dari buku panduan guru ini adalah sebagai berikut:



Bagian Komponen	Uraian
Panduan Umum	
Pendahuluan	Berisi tentang keseluruhan bagian yang tercermin pada buku panduan guru. Pendahuluan terdiri dari latar belakang dan tujuan, penerapan Profil Pelajar Pancasila, dan karakteristik mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan.
Alokasi Waktu	Berisi rentang waktu yang digunakan pada mata pelajaran.
Capaian pembelajaran Fase E	Berisi Capaian Pembelajaran yang digunakan sebagai acuan penyusunan buku. Capaian Pembelajaran yang digunakan dalam buku ini adalah Capaian Pembelajaran yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Pada bagian ini juga dijelaskan penurunan Capaian Pembelajaran hingga menjadi tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian.
Bagian-bagian Buku Siswa	Berisi penjelasan bagian yang tercantum pada buku siswa.
Strategi Pembelajaran	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk menyampaikan materi pada siswa.
Asesmen	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk melakukan penilaian pada siswa.
Skema Pembelajaran	Berisi kerangka kerja kognitif yang dapat membantu dalam memahami informasi saat belajar.
Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat	Berisi cara-cara yang dapat dipilih untuk melakukan pendekatan dengan orang tua siswa.
Panduan Khusus	
Pembelajaran yang disarankan	Berisi tentang strategi, model, dan metode yang dapat dilakukan pada proses pembelajaran.
Tujuan Pembelajaran	Berisi tentang capaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang akan diperoleh melalui proses pembelajaran.
Skema Pembelajaran yang disarankan	Berisi tentang pembagian materi pada bab yang disajikan berdasarkan rentang waktu, tujuan pembelajaran, model atau metode yang dapat digunakan, konsep, kata kunci, dan sumber belajar.
Interaksi guru dengan orang tua/wali	Berisi tentang informasi dan rekomendasi dari guru kepada orang tua/wali untuk mendukung keberhasilan putra-putrinya.
Rencana Tindak Lanjut	Berisi tentang tindakan yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.



B. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki gambaran utuh mengenai program keahlian Teknik Kapal Penangkap Ikan melalui pengenalan wawasan dunia kerja dan kewirausahaan. Selain itu, peserta didik juga dibekali dengan penguasaan elemen-elemen pembelajaran lainnya sehingga mampu menumbuhkan renjana (*passion*) dan visi (*vision*). Hal ini dapat memotivasi peserta didik dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran pada fase ini maupun fase berikutnya.

Berikut ini Capaian Pembelajaran pada setiap elemen beserta tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian.

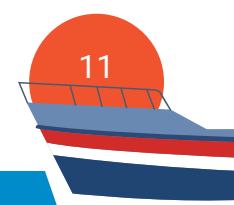
Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Proses bisnis menyeluruh bidang teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami aktivitas pekerjaan pada bidang proses bisnis teknik kapal penangkap ikan sebagai bagian integral dari bisnis pelayaran perikanan antara lain tentang penerapan prosedur darurat, persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, buku pelaut, sertifikasi, hukum maritim dan hukum perikanan, penangkapan dan penanganan pascapenangkapan ikan.	<ol style="list-style-type: none">1. Memahami dasar-dasar proses/alur bisnis, karakter bisnis pada produk atau jasa.2. Memahami proses manajemen produksi pada bisnis kegiatan penangkapan ikan dan penanganan pascapenangkapan ikan, kegiatan pada bisnis perawatan dan perbaikan mesin kapal, mempersiapkan persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, prosedur memperoleh buku pelaut dan prosedur sertifikasi.	<ol style="list-style-type: none">1.1 Memahami dasar-dasar proses/alur bisnis, karakteristik bisnis pada produk atau jasa.1.2 Memahami proses manajemen produksi pada bisnis kegiatan penangkapan ikan dan penanganan pascapenangkapan ikan, kegiatan pada bisnis perawatan dan perbaikan mesin kapal, mempersiapkan persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, prosedur memperoleh buku pelaut dan prosedur sertifikasi.

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
		<p>3. Memahami prosedur pengelolaan organisasi dan manajemen awak kapal dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, pengelolaan organisasi dalam penerapan situasi darurat, penerapan hukum maritim dan hukum perikanan.</p>	<p>1.3 Memahami prosedur pengelolaan organisasi dan manajemen awak kapal dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, pengelolaan organisasi dalam penerapan situasi darurat dan, penerapan hukum maritim dan hukum perikanan.</p> <p>1.4 Menjelaskan pelanggaran ketenagakerjaan seperti pelanggaran kontrak kerja dikapal penangkap ikan, pemalsuan dokumen persyaratan kerja dan pelayaran.</p>
<p>Perkembangan teknologi, proses kerja, dan isu-isu global di bidang teknika kapal penangkap ikan</p>	<p>Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin-mesin kapal penangkap ikan konvensional dan teknologi terbaru; isu-isu global terkait dengan ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut, pelanggaran penangkap ikan, polusi laut, perompakan di tengah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, serta penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.</p>	<p>1. Memahami perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan dan industri modern yang otomatis berbasis IoT.</p> <p>2. Memahami <i>smart technology</i> berbasis internet pada aplikasi nelayan.</p>	<p>1.1 Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan.</p> <p>1.2 Peserta didik mampu memahami industri modern teknika kapal penangkap ikan.</p> <p>1.1 Peserta didik mampu memahami <i>smart technology</i> perikanan.</p> <p>1.2 Peserta didik mampu memahami aplikasi nelayan.</p>



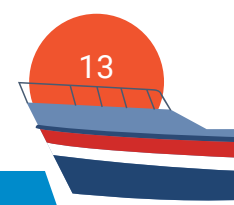
Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
		<p>3. Memahami isu-isu global terkait dengan bidang teknik kapal penangkap ikan.</p> <p>4. Memahami penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin dan bertenaga gas.</p>	<p>3.1 Peserta didik mampu memahami isu global terkait ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut.</p> <p>3.2 Peserta didik dapat memahami isu global terkait polusi laut.</p> <p>3.3 Peserta didik dapat memahami isu global terkait pemanasan global dan perubahan iklim.</p> <p>3.4 Peserta didik dapat memahami isu global terkait perlindungan ekosistem laut.</p> <p>3.5 Peserta didik dapat memahami isu global terkait perompakan.</p> <p>4.1 Peserta didik mampu memahami penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin dan bertenaga gas.</p>

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
<i>Technopreneur, job-profile, peluang usaha dan pekerjaan/profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan</i>	Peserta didik mampu memahami <i>technopreneur</i> yang mampu membaca peluang, <i>job profile</i> atau profesi, industri, peluang usaha, dan peluang kerja dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha, serta peluang usaha dan peluang kerja di bidang permesinan kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami <i>technopreneur</i> yang mampu membaca peluang <i>job profile</i> atau profesi, industri, peluang usaha, dan peluang kerja dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha. Memahami peluang usaha dan peluang kerja di bidang permesinan kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami peluang usaha dan jiwa wirausaha terkait teknik kapal penangkap ikan. 1.2 Peserta didik mampu memahami tahapan profesi kerja di kapal ikan. 2.1 Peserta didik mampu memahami peluang usaha di darat terkait teknik kapal penangkap ikan. 2.2 Peserta didik mampu memahami peluang usaha terkait permesinan kapal penangkap ikan.
Orientasi teknik dasar teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami dasar konsep, praktik penggunaan peralatan, pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkap ikan, penanganan hasil tangkap, dan pemasaran hasil tangkap.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami dasar konsep, praktik penggunaan peralatan dan pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan. Memahami penanganan hasil tangkap dan pemasaran hasil tangkap. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami penggunaan peralatan dalam penangkapan ikan. 1.2 Peserta didik mampu memahami teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan. 2.1 Peserta didik mampu memahami penanganan hasil tangkapan. 2.2 Peserta didik mampu memahami pemasaran hasil tangkapan.



Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Prosedur darurat	Peserta didik mampu memahami materi K3LH awak kapal penangkap ikan, respons situasi darurat kapal penangkap ikan, identifikasi jenis-jenis keadaan darurat, prosedur-prosedur darurat, penanggulangan keadaan darurat, penggunaan isyarat bahaya, pengorganisasian tindakan dalam keadaan darurat, pemberian bantuan pada situasi darurat, pelaksanaan SAR untuk menolong orang dan kapal lain.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan awak dan alat tangkap ikan. Memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam situasi darurat dan SAR. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami tindakan pencegahan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan. 1.2 Peserta didik mampu melakukan pencegahan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan. 2.1 Peserta didik mampu memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam situasi darurat. 2.2 Peserta didik mampu memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam SAR.
Hukum maritim dan perikanan	Peserta didik mampu memahami prinsip dan panduan praktik tata laksana penangkap yang bertanggung jawab atau <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries</i> (CCRF), selektivitas alat tangkap, mengoptimalkan energi yang digunakan dalam industri perikanan, menerapkan persyaratan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, mencegah pencemaran laut, menerapkan hukum, peraturan, dan perjanjian nasional lainnya yang relevan di bidang perikanan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip pedoman CCRF. Memahami penerapan hukum maritim internasional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami prinsip pedoman CCRF. 1.2 Peserta didik dapat melakukan kegiatan penangkapan ikan sesuai dengan prinsip CCRF. 2.1 Peserta didik mampu memahami tentang hukum maritim internasional. 2.2 Peserta didik dapat memahami tentang penerapan hukum maritim internasional.

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami deskripsi dan fungsi struktur kapal pada pengoperasian kapal penangkap ikan dan mempertahankan stabilitas kapal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami struktur dan fungsi utama kapal. 2. Memahami perhitungan stabilitas kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami struktur bangunan kapal. 1.2 Peserta didik mampu memahami fungsi utama bagian konstruksi kapal. 2.1 Peserta didik mampu memahami stabilitas kapal. 2.2 Peserta didik mampu melakukan perhitungan stabilitas kapal.
Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan	Peserta didik mampu memahami tentang cara menjaga dan menyimpan hasil tangkapan dan alat penangkap ikan, menangani operasi pemuatan dan pembongkaran dengan memperhatikan keseimbangan, serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap keselamatan kapal pada saat penanganan hasil tangkap dan penyimpanan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami prosedur penanganan hasil tangkap ikan. 2. Memahami prosedur bongkar muat dan penyimpanan hasil tangkap. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami prosedur penanganan hasil tangkapan. 1.2 Peserta didik mampu melakukan penanganan hasil tangkapan. 2.1 Peserta didik mampu memahami prosedur bongkar muat. 2.2 Peserta didik mampu memahami tentang penyimpanan hasil tangkapan.



Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Permesinan kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami tentang mesin utama penggerak kapal penangkap ikan, mesin bantu kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip kerja mesin diesel 2 tak dan 4 tak. Menjelaskan mesin bantu di kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami prinsip kerja mesin diesel 2 tak. Peserta didik mampu memahami prinsip kerja mesin diesel 4 tak. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami mesin utama penggerak kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami mesin bantu penangkapan ikan.

C. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah beberapa cara yang dapat dipilih oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran yang terdiri dari sifat, lingkup, dan urutan beberapa kegiatan yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik. Strategi pembelajaran pada buku ini hanya salah satu alternatif bagi guru. Guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan asesmen awal terhadap minat, semangat, dan kondisi peserta didik serta fasilitas yang dimiliki oleh satuan pendidikan masing-masing.

Model pembelajaran yaitu suatu bentuk pembelajaran yang didesain dari awal hingga akhir untuk dilaksanakan oleh guru di kelas. Model pembelajaran terdiri dari strategi pembelajaran dengan melakukan pendekatan dan metode pembelajaran.

Berikut adalah beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat dipilih oleh guru dalam proses pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan.

Jenis-jenis Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan tematik: pendekatan yang mengintegrasikan berbagai mata pelajaran dalam satu tema. Pendekatan ini akan membantu peserta didik dalam melihat hubungan antar mata pelajaran secara holistik. Contoh kegiatan peserta didik melakukan praktikum dinas jaga di ruang mesin, dimana integrasi dari berbagai materi pelajaran diantaranya matematika dalam perhitungan kecepatan kapal.

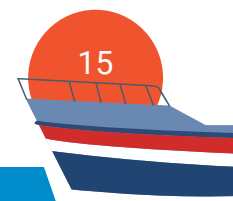
Pendekatan saintifik: pendekatan yang menekankan pada proses ilmiah yang mencakup kegiatan observasi, pengumpulan data, percobaan, dan analisis. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Contoh kegiatan ini adalah peserta didik melakukan percobaan sederhana terkait model kapal yang diberi beban di atas permukaan air.

Pendekatan kontekstual: pendekatan yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata atau konteks yang relevan dengan pengalaman peserta didik sehari-hari. Contoh kegiatan ini misalnya peserta didik membuat model kapal ikan dari bahan yang sederhana atau bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Berikut ini adalah beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan:

Jenis-jenis Metode Pembelajaran

Metode ceramah	guru menyampaikan materi pembelajarannya secara lisan dan peserta didik dapat mendengarkan sambil mencatat. Contoh metode ini misalnya guru menjelaskan peraturan tata laksana perikanan yang bertanggung jawab.
Metode tanya jawab	guru dapat menarik dan memusatkan perhatian pedengan mengajukan pertanyaan terarah dan peserta didik tertarik untuk mengembangkan daya pikirnya. Contoh kegiatan ini misalnya guru menanyakan alasan ilmiah mengapa kapal yang begitu besar dan terbuat dari besi dapat mengapung di laut.
Metode diskusi	guru dapat mengajak diskusi peserta didik dalam masalah yang guru sampaikan lalu peserta didik kemudian menanggapi sesuai pendapat masing-masing. Peserta didik akan terdorong dan berani berpendapat sehingga akan terbangun suasana ilmiah saling bertukar pikiran. Contoh metode ini misalnya diskusi pembahasan tentang penerapan penegakan hukum <i>illegal fishing</i> di Indonesia.
Metode belajar kooperatif	guru meminta peserta didik untuk membuat kelompok yang terdiri atas 4-5 orang berbeda. Semua anggota kelompok harus terlibat karena keberhasilan kelompok ditentukan oleh kerja sama anggotanya. Contoh penggunaan metode ini adalah melakukan praktik teknik keselamatan berkelompok menggunakan <i>Life Raft</i> dan prosedur darurat bertahan hidup di laut.
Metode demonstrasi	guru menyajikan pelajaran dengan memperagakan suatu proses kejadian dengan menggunakan benda miniature atau alat sesungguhnya yang terdapat pada laboratorium atau bengkel. Contoh penggunaan metode ini adalah pengoperasian sistem penggerak utama dan mesin bantu kapal perikanan pada bengkel mesin kapal.



Jenis-jenis Metode Pembelajaran

Metode ekspositori atau pameran	guru meminta peserta didik untuk menyajikan secara visual dengan menggunakan benda dua atau tiga dimensi dengan tujuan mengemukakan gagasan atau sebagai alat untuk membantu menyampaikan informasi yang diperlukan. Contoh kegiatan : Melakukan pemasaran produk perikanan untuk menumbuhkan jiwa kewirusahaan
Metode karya wisata	guru membawa peserta didik untuk mempelajari materi di luar kelas. Metode ini dapat memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dan dapat mendorong kreativitas peserta didik. Hal ini karena peserta didik mendapatkan informasi yang lebih luas dan aktual. Namun, metode ini memerlukan waktu yang panjang (mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan) dan biaya yang tidak sedikit. Contoh kegiatan dengan metode ini adalah melakukan pembelajaran ke Museum Bahari untuk mengetahui perkembangan teknologi perkapalan.
Metode penugasan	guru memberi tugas tertentu untuk melakukan proses pembelajaran. Metode ini dapat mengembangkan kemandirian peserta didik, mendorong peserta didik untuk belajar lebih banyak dan membina disiplin maupun tanggung jawab. Namun, metode ini perlu pengawasan yang baik agar peserta didik mengerjakan tugas secara mandiri dan tanggung jawab. Contoh kegiatan dengan metode ini adalah memberikan tugas penerjemahan artikel berita Bahasa Inggris maritim.
Metode eksperimen	guru menyajikan pembelajaran dengan menggunakan beberapa percobaan. Dengan percobaan, peserta didik akan mengalami sendiri tentang suatu konsep/materi yang sedang dipelajari sehingga akan memperkaya pengalaman dan mengembangkan sikap ilmiah. Contoh kegiatan dengan metode ini adalah melakukan percobaan dalam menguji teori segitiga api dan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada materi prosedur darurat pemadaman kebakaran di atas kapal.
Metode bermain peran	guru membagi peserta didik untuk melakukan beberapa peran yang seolah-olah mereka dalam suatu situasi untuk memperoleh pemahaman tentang suatu konsep. Contoh kegiatan dengan metode ini adalah peserta didik melakukan peran sesuai jabatan yang terterta pada sijiil darurat.

Berikut ini adalah beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan.

Jenis-jenis Model Pembelajaran

Model Project Based Learning	model ini melibatkan peserta didik dalam proyek untuk menghasilkan produk atau presentasi. Peserta didik belajar melalui proses merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan proyek yang dikerjakan. Contoh kegiatan dengan model ini adalah proyek pembuatan model kapal penangkap ikan dari bahan sederhana yang ada di sekitar peserta didik.
-------------------------------------	---

Jenis-jenis Model Pembelajaran

Model Cooperative Learning	model ini menekankan kerja sama antar-peserta didik dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan bersama. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab atas bagian tertentu dari tugas yang diberikan dalam proses belajar. Contoh kegiatan ini misalnya diskusi kelompok tentang bagian-bagian kapal ikan dengan setiap anggota mendapat pembagian tugas untuk mempelajari satu bagian spesifik dari kapal penangkap ikan.
Model Inquiry-Based Learning	model ini mendorong peserta didik untuk mengajukan beberapa pertanyaan, melakukan investigasi dan menemukan jawaban atau solusi secara mandiri. Peserta didik belajar melalui proses eksplorasi dari penelitian. Contoh kegiatan misalnya peserta didik melakukan eksperimen untuk mengamati bagaimana distribusi beban kapal mempengaruhi stabilitas kapal.
Model Problem-Based Learning	model ini menekankan pada pemecahan masalah yang relevan dan nyata sebagai dasar untuk pembelajaran peserta didik. Peserta didik belajar dengan menghadapi dan menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Contoh kegiatannya adalah peserta didik diberikan studi kasus berupa kapal yang mengalami kemiringan dan peserta didik harus menemukan solusi agar kapal dapat kembali tegak seperti semula.
Model Direct Learning	model ini guru menyampaikan materi secara langsung melalui penjelasan, demonstrasi, dan praktik terstruktur. Model ini biasanya digunakan untuk pengenalan konsep dan keterampilan dasar. Contoh kegiatannya untuk model ini adalah guru menjelaskan dan mendemonstrasikan penggunaan alat keselamatan di kapal ikan.

D. Asesmen

Penilaian pada Kurikulum Merdeka sangat beragam karena harus dirancang untuk mencerminkan pendekatan yang lebih holistik dan kontekstual. Berikut adalah beberapa jenis penilaian yang dapat dilakukan oleh guru di sekolah.

1. **Asesmen formatif** merupakan penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau perkembangan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penilaian ini juga dapat memberikan umpan balik yang digunakan untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya. Asesmen juga dapat dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai. Asesmen ini bertujuan untuk memahami kemampuan awal peserta didik mengenai topik atau keterampilan tertentu. Penilaian ini dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.
2. **Asesmen sumatif** merupakan penilaian yang dilakukan pada akhir suatu periode pembelajaran yang bertujuan untuk menilai pemahaman peserta didik secara keseluruhan. Penilaian ini digunakan untuk menentukan ketercapaian tujuan pembelajaran seperti pada akhir semester atau akhir jenjang.



Pada Kurikulum Merdeka, guru tidak hanya melakukan asesmen untuk aspek pengetahuan saja. Akan tetapi, guru juga dapat melakukan asesmen untuk kemampuan praktis/keterampilan, dan sikap/karakter peserta didik sesuai dengan tuntutan dunia kerja dan dunia industri bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan.

Berikut ini beberapa contoh lembar asesmen dan rubrik asesmen sebagai inspirasi guru untuk mengembangkan instrumen asesmen yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

Inspirasi Lembar Asesmen Presentasi Kelompok

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor (1-5)
Konten presentasi	Kesesuaian topik dengan tujuan presentasi.	
	Kelengkapan dan kedalaman materi.	
	Ketepatan data dan informasi yang disampaikan.	
	Kemampuan menjawab pertanyaan.	
Struktur dan organisasi	Pengorganisasian materi secara logis dan sistematis.	
	Kejelasan alur presentasi.	
	Kemampuan dalam penyampaian (intonasi, volume, dan artikulasi).	
	Kemampuan menjaga perhatian audiens.	
	Kerja sama dan kontribusi anggota kelompok.	
	Sikap percaya diri dan profesional.	
Kreativitas	Inovasi dalam penyajian materi.	
	Penggunaan alat bantu atau teknologi dalam presentasi.	
	Kreativitas dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan masalah.	
Penilaian keseluruhan	Kualitas presentasi secara umum.	
Komentar/enilaian tambahan		

Rentang Nilai:

1. Sangat Kurang 3. Cukup 5. Sangat Baik
 2. Kurang 4. Baik

Penilai : _____ **Total Skor** : _____

Tanda Tangan : _____ **Tanggal** : _____

Inspirasi Lembar Asesmen Diskusi Kelompok

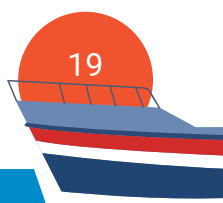
Aspek Penilaian	Kriteria	Skor (1-5)
Partisipasi anggota	Setiap anggota berkontribusi secara aktif dalam diskusi.	
	Kesetaraan dalam pembagian kesempatan berbicara.	
	Kesediaan untuk mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain.	
Kualitas argumen	Kejelasan dan ketepatan argumen yang disampaikan.	
	Argumen didukung dengan data atau fakta yang relevan.	
	Kemampuan menjawab pertanyaan dan menanggapi argumen peserta didik lain.	
Kerja sama kelompok	Koordinasi dan kolaborasi antaranggota.	
	Pembagian tugas yang adil dan sesuai kemampuan.	
	Kemampuan menyelesaikan konflik secara konstruktif.	
Pemahaman materi	Pemahaman materi anggota terhadap topik yang didiskusikan.	
	Kemampuan mengaitkan topik diskusi dengan pengetahuan yang lebih luas.	
	Pemahaman dan penggunaan istilah atau konsep yang tepat.	
Keterampilan komunikasi	Kejelasan dalam menyampaikan pendapat (intonasi, volume, dan artikulasi).	
	Penggunaan bahasa tubuh dan ekspresi yang mendukung.	
Kesimpulan	Penutupan yang efektif dan solutif.	
	Kemampuan merangkum hasil diskusi dengan jelas.	

Rentang Nilai:

1. Sangat Kurang 3. Cukup 5. Sangat Baik
 2. Kurang 4. Baik

Penilai : _____ **Total Skor** : _____

Tanda Tangan : _____ **Tanggal** : _____



Inspirasi Lembar Asesmen Observasi Lapangan

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor (1-5)
Persiapan dan perencanaan	Kesiapan alat dan bahan sebelum observasi.	
	Pemahaman terhadap tujuan dan metode observasi.	
Pelaksanaan observasi	Kedisiplinan waktu pelaksanaan observasi.	
	Pengumpulan data secara sistematis dan terstruktur.	
	Ketelitian dan keakuratan dalam pencatatan data.	
Analisis dan pengolahan data	Kemampuan menganalisis data yang diperoleh.	
	Pengolahan data dengan metode yang tepat dan mudah dipahami.	
Kerja sama tim	Koordinasi dan kolaborasi antaranggota.	
	Kemampuan menyelesaikan konflik secara konstruktif.	
Laporan Observasi	Penulisan laporan yang sistematis dan terstruktur.	
	Kejelasan dan ketepatan dalam menyajikan pembahasan.	
	Data pendukung yang relevan (Foto, grafik, tabel, dll.)	
Kreativitas dan Inovasi	Inovasi dalam pendekatan observasi.	
	Kreativitas dalam menyajikan data hasil pengamatan.	
	Pemecahan masalah secara kreatif selama observasi.	

Rentang Nilai:

1. Sangat Kurang 3. Cukup 5. Sangat Baik
 2. Kurang 4. Baik

Penilai : _____ **Total Skor** : _____

Tanda Tangan : _____ **Tanggal** : _____

Inspirasi Lembar Asesmen Praktik

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor (1-5)
Kesiapan alat dan bahan	1. Tidak siap sama sekali 2. Kurang siap 3. Cukup siap 4. Siap 5. Sangat siap	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor (1-5)
Mengikuti prosedur kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mengikuti sama sekali 2. Kurang mengikuti 3. Cukup mengikuti 4. Mengikuti 5. Sangat mengikuti 	
Ketepatan Waktu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat terlambat 2. Sedikit Terlambat 3. Terlambat 4. Sesuai jadwal 5. Lebih cepat dari jadwal 	
Keselamatan kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memperhatikan sama sekali 2. Kurang memperhatikan 3. Cukup memperhatikan 4. Memperhatikan 5. Sangat memperhatikan 	
Koordinasi dengan tim	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat buruk 2. Kurang baik 3. Cukup baik 4. Baik 5. Sangat baik 	
Kualitas hasil kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat buruk 2. Kurang baik 3. Cukup baik 4. Baik 5. Sangat baik 	

Penilai : _____ **Total Skor** : _____
Tanda Tangan : _____ **Tanggal** : _____

E. Skema Pembelajaran

Skema pembelajaran dengan Alokasi waktu Dasar-dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan selama satu tahun adalah 432 jam Pelajaran (JP). Apabila dibagi dalam 2 semester maka semester ganjil dapat terdiri dari 5 elemen dengan alokasi waktu sebanyak 240 JP. Sedangkan semester genap terdiri dari 4 bab dengan alokasi waktu selama 192 JP atau 12 JP per minggu. Alokasi waktu rata-rata untuk tiap elemen adalah 48 JP.



Bab	Tujuan Pembelajaran	JP
1. Proses bisnis menyeluruh bidang teknik kapal penangkap ikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami dasar-dasar proses/alur bisnis, karakteristik bisnis pada produk atau jasa. b. Memahami proses manajemen produksi pada bisnis penangkapan ikan dan penanganan pascapenangkapan ikan, kegiatan pada bisnis perawatan dan perbaikan mesin kapal, mempersiapkan persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, prosedur memperoleh buku pelaut, dan prosedur sertifikasi. c. Memahami prosedur pengelolaan organisasi dan manajemen awak kapal dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, pengelolaan organisasi dalam penerapan situasi darurat, penerapan hukum maritim dan hukum perikanan. d. Memahami isu global terkait kontrak kerja dan persyaratan dokumen yang meliputi pelanggaran kontrak kerja di kapal penangkap ikan dan pemalsuan dokumen persyaratan kerja dan pelayaran. 	48
2. Perkembangan teknologi bidang teknik kapal penangkap ikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami perkembangan teknologi mesin diesel, mesin listrik, mesin refrigerasi dan mesin perbengkelan dari yang berteknologi konvensional, industri 4.0 sampai modern yang otomatis dan berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i> dan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin, dan bertenaga gas. b. Memahami <i>smart technology</i> berbasis internet misalnya aplikasi laut nusantara, aplikasi nelayan nusantara, juku tech, indraja, dan lainnya. c. Menjelaskan penerapan Smart Technology dan Ramah Lingkungan pada Mesin-mesin Kapal Penangkap Ikan: Kapal Bertenaga Surya, Kapal Bertenaga Angin, Kapal Bertenaga Gas (LNG-Liquefied Natural Gas) 	48
3. <i>Technopreneur</i> , <i>job-profile</i> , peluang usaha, dan pekerjaan/profesi di bidang teknik kapal penangkapan ikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan jenjang jabatan profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan sebagai juru minyak (<i>oiler</i>), masinis 1, 2 dan 3, Kepala Kamar Mesin (KKM), dan jenis-jenis profesi pekerjaan sebagai perwira mesin kapal, operator mesin kapal, teknisi perawatan dan perbaikan mesin-mesin kapal. b. Menjelaskan jenis-jenis industri di bidang teknik kapal penangkap ikan dari industri kategori UMKM sampai Perusahaan Terbatas pada industri penangkapan ikan, industri pengolahan ikan, industri penyimpanan, dan pemasaran ikan. c. Menjelaskan peluang usaha dan peluang kerja sebagai operator mesin kapal penangkap ikan, perwira kapal penangkap ikan, teknisi perawatan dan perbaikan mesin kapal, perbaikan kelistrikan kapal, perbaikan dan perawatan sistem referigerasi, mesin bantu penangkapan ikan, mesin pengolahan ikan. 	48

Bab	Tujuan Pembelajaran	JP
4. Orientasi teknik dasar teknika kapal penangkapan ikan	a. Memahami teknologi penangkapan ikan menggunakan <i>trawl, gillnet, long line, purse seine, dan dredges</i> .	48
5. Prosedur darurat	a. Memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan bagi personil awak kapal, pencegahan keselamatan terkait pengoperasian alat tangkap, pencegahan faktor kelelahan awak kapal. b. Memahami tugas dan tanggung jawab dalam situasi darurat, tindakan yang tepat untuk diambil dalam keadaan darurat, prosedur yang diikuti dalam meninggalkan kapal, menyusun daftar tugas dan instruksi darurat untuk awak kapal, prosedur pencegahan kebocoran kapal, menentukan pengaturan komando darurat, prosedur keadaan darurat, dan SAR kapal penangkap ikan.	48
6. Tata laksana perikanan yang bertanggung jawab atau <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)</i> dan Hukum maritim dan perikanan.	a. Memahami prinsip pedoman FAO CCRF untuk menjaga keberlanjutan sumber daya ikan, hasil tangkap sampingan, penyebab kerusakan habitat laut dan tujuan perlindungan habitat laut, pentingnya selektivitas alat tangkap sesuai dengan perundang-undangan perikanan yang berlaku, pengoptimalan jenis energi terbarukan dan ramah lingkungan yang bisa digunakan dalam industri perikanan. b. Memahami penerapan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, ketentuan konvensi internasional pencegahan pencemaran polusi di Kapal sesuai MARPOL 73/78, SOLAS <i>chapter II-1, chapter II-2, annex I, IV, V, VI</i> , konvensi <i>torremolinos</i> , STCW-F 1995 tentang sertifikasi standar pelatihan kapal ikan, pelayaran kapal ikan. c. Memahami isu global internasional terkait hukum maritim dan perikanan, meliputi: polusi dan sampah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, dan peromapanakan.	
7. Konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan	a. Memahami struktur dan fungsi utama kapal <i>keel, bottom, beam, deck, fish hold, cofferdam bilge keel</i> , dan bagian-bagian utama kapal jenis kapal <i>trawl</i> , kapal <i>purse seine</i> , kapal <i>gillnet</i> , kapal <i>long line</i> , dan kapal <i>dredge</i> . b. Memahami <i>displacement, buoyancy, tonnage</i> , stabilitas awal, <i>trim</i> , penggunaan data awal, data stabilitas, data <i>trim</i> , dan perhitungan kondisi operasi sebelumnya untuk mempertahankan stabilitas kapal penangkap ikan.	



Bab	Tujuan Pembelajaran	JP
8. Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memahami prosedur penanganan ikan secara higienis, langkah persiapan penyimpanan hasil tangkap, proses penyimpanan hasil tangkap, faktor yang mempengaruhi kualitas hasil tangkapan, HACCP, faktor penyebab pembusukan hasil tangkap. b. Memahami penggunaan <i>coolroom</i>, <i>freezer</i>, es curah, mesin refrigerasi, dan teknologi pemasaran hasil tangkap secara konvensional dan berbasis aplikasi internet (<i>on line</i>). c. Memahami prosedur pemuatan dan pembongkaran hasil tangkapan, faktor yang berhubungan dengan tangkapan dan prosedur penyimpanan sesuai keselamatan kapal. 	
9. Permesinan kapal penangkap ikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan mesin bantu kapal: pompa-pompa, <i>purifier</i>, <i>oil water separator</i> (OWS), kompresor udara, insinerator, mesin jangkar, mesin kemudi, sistem hidrolik, <i>winch trawl</i>, <i>line hauler</i>, <i>winch purse seine</i>, dan <i>power blok</i>. b. Memahami prinsip kerja mesin diesel 2 tak dan 4 tak, komponen-komponen mesin diesel, sistem bahan bakar, sistem pendingin, sistem pelumasan, dan sistem starting. c. Menggunakan mesin penggerak utama kapal, mesin refrigerasi, sistem kelistrikan, sistem kontrol, mesin bubut, mesin las, dan perbengkelan. 	

F. Interaksi dengan Orang Tua/Wali dan Masyarakat

Interaksi dengan orang tua atau wali siswa dan masyarakat Pada kurikulum merdeka belajar bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan kolaboratif, dimana peran orang tua atau wali siswa dan Masyarakat sangat dihargai dan diintegrasikan dalam proses Pendidikan.

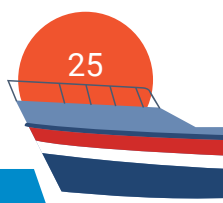
Berikut kegiatan interaksi dengan orang tua atau wali siswa yang dapat digunakan oleh bapak atau ibu guru pengajar dasar-dasar teknika kapal penangkap ikan diantaranya adalah:

Keterlibatan Orang Tua/Wali	Kegiatan
Komunikasi rutin	<p>Pertemuan tatap muka dapat dilakukan dengan pertemuan rutin yang dijadwalkan bersama orang tua atau wali untuk membahas perkembangan akademis dan nonakademis peserta didik.</p> <p>Laporan berkala: guru memberikan laporan berkala mengenai kemajuan belajar dan sikap peserta didik melalui buku rapor, aplikasi komunikasi, atau <i>zoom meeting</i>.</p>

Keterlibatan Orang Tua/Wali	Kegiatan
Partisipasi dalam kegiatan sekolah	<p>Jenis interaksi ini mendorong komunikasi dua arah sehingga orang tua dapat memberikan masukan dan mendapat informasi tentang cara mendukung anak mereka di rumah.</p> <p>Workshop dan pelatihan: orang tua dilibatkan dalam <i>workshop</i> atau pelatihan yang berkaitan dengan metode pembelajaran, <i>parenting</i>, dan keterampilan pendukung lainnya.</p> <p>Kegiatan ekstrakurikuler: orang tua diundang untuk berpartisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti lomba, pameran, atau acara budaya yang melibatkan peserta didik.</p> <p>Program <i>volunteering</i> dapat melibatkan orang tua sebagai relawan dalam berbagai kegiatan sekolah seperti kunjungan industri, mentoring, atau kegiatan sosial.</p>
Projek kolaboratif	<p>Projek rumah: peserta didik diberikan projek yang memerlukan kolaborasi dengan orang tua di rumah, seperti projek pembuatan produk perikanan atau kegiatan pencegahan pencemaran lingkungan.</p> <p>Program <i>home visit</i>: guru melakukan kunjungan ke rumah peserta didik untuk memahami lingkungan belajar di rumah dan membangun hubungan lebih erat dengan keluarga peserta didik.</p>

Berikut ini kegiatan interaksi dengan masyarakat yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan.

Keterlibatan Masyarakat	Kegiatan
Kolaborasi dengan industri dan usaha	<p>Magang dan Praktek Kerja Lapangan (PKL): sekolah bekerja sama dengan industri perikanan atau usaha perikanan lokal dalam menyediakan kesempatan magang atau PKL bagi peserta didik.</p> <p>Kunjungan industri: mengadakan kunjungan ke perusahaan atau industri perikanan setempat untuk memberikan peserta didik wawasan tentang budaya kerja di perusahaan.</p> <p>Program <i>guest lecture</i>: mengundang profesional atau ahli dari industri untuk memberikan kuliah tamu atau seminar di sekolah.</p>
Kegiatan sosial dan lingkungan	<p>Program bakti sosial: melibatkan siswa dalam kegiatan bakti sosial di lingkungan masyarakat setempat misalnya membersihkan lingkungan, bantuan bencana alam, dll.</p> <p>Projek Komunitas: peserta didik mengerjakan projek yang bertujuan untuk mengatasi masalah di masyarakat, seperti kebersihan, penghijauan, atau edukasi kesehatan.</p>



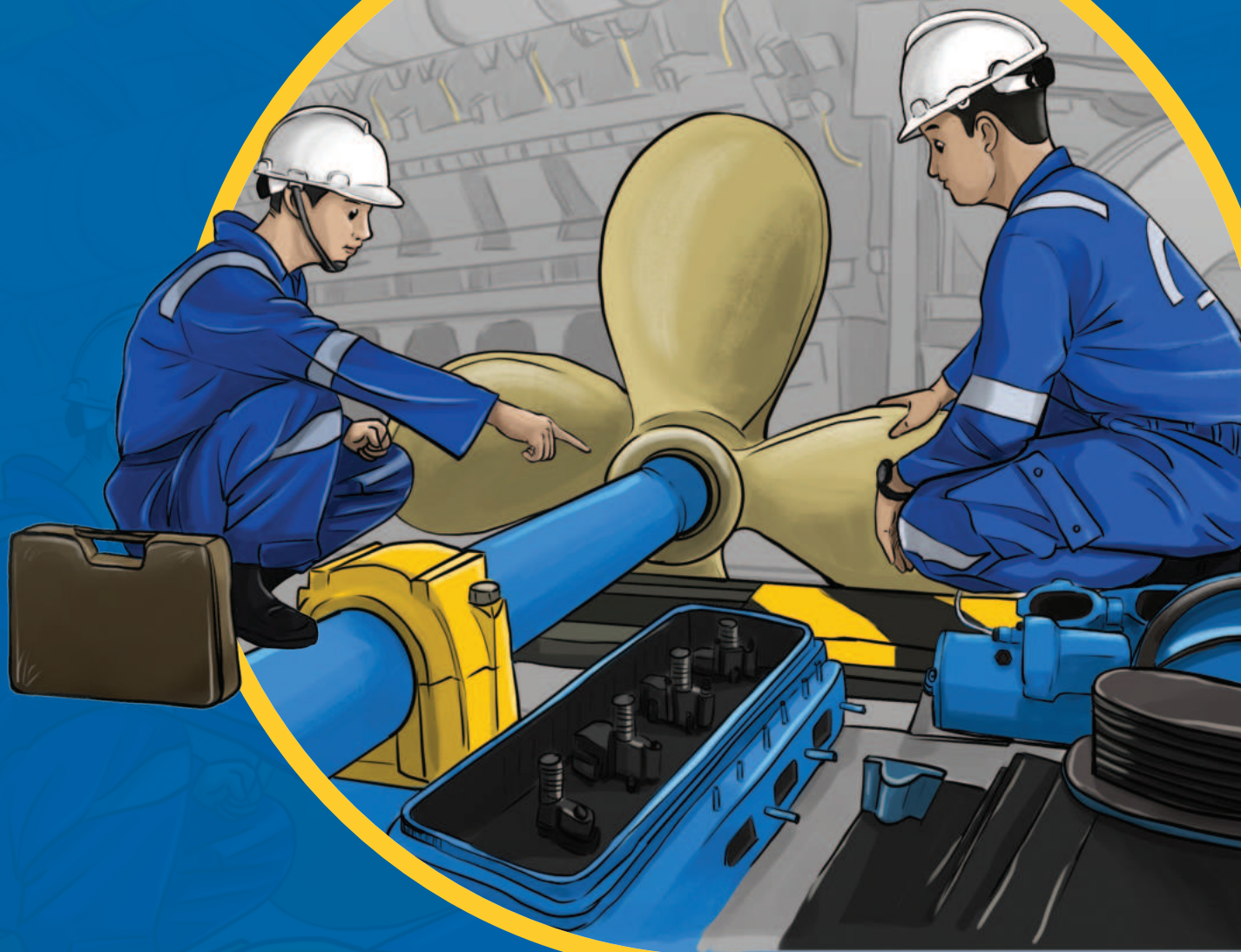
Keterlibatan Masyarakat	Kegiatan
Kerja sama dengan lembaga lokal	Kemitraan dengan lembaga: bekerja sama dengan lembaga sosial, LSM atau komunitas untuk memberikan pendidikan tambahan atau program pengembangan karakter.
	Program budaya: mengadakan kegiatan yang melibatkan seni dan budaya lokal, seperti pameran seni, pentas seni tradisional, atau festival yang melibatkan masyarakat setempat.
Penggunaan teknologi	Platform <i>online</i>: menggunakan platform <i>online</i> untuk memfasilitasi komunikasi antara sekolah, orang tua, dan masyarakat.
	Media sosial: menggunakan media sosial untuk berbagi kegiatan dan pencapaian peserta didik serta melibatkan komunitas dalam berbagai kegiatan sekolah.
Pembelajaran berbasis projek	Projek nyata: peserta didik mengerjakan projek yang relevan dengan kehidupan dan masalah di sekitar mereka. Projek ini melibatkan masyarakat dalam proses pembelajaran.
	Pembelajaran kontekstual: mengaitkan materi pelajaran dengan situasi nyata di masyarakat sehingga peserta didik memahami relevansi dan aplikasi dari apa yang mereka pelajari.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



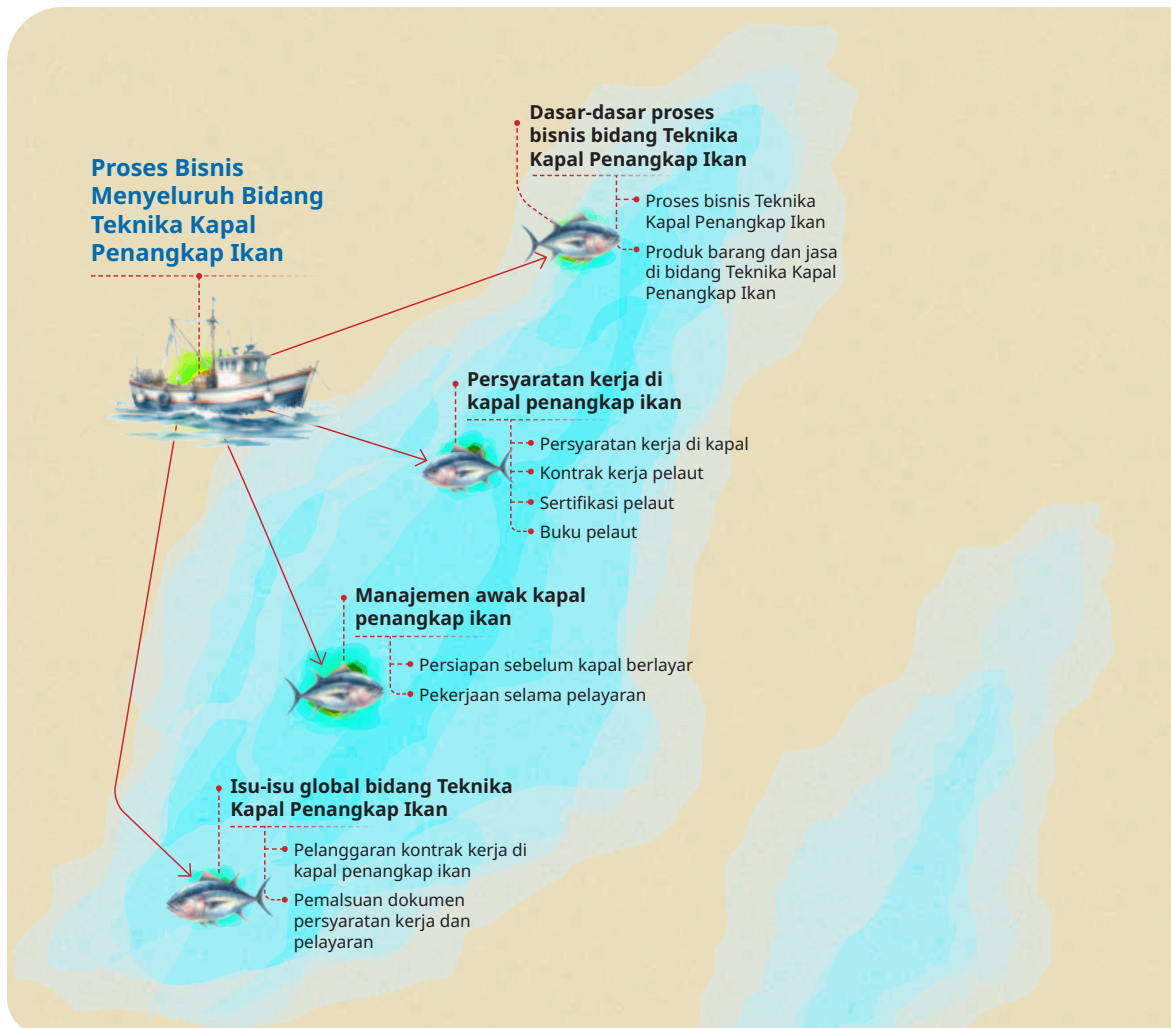
Panduan Khusus Bab I

Proses Bisnis Menyeluruh Bidang Teknika Kapal Penangkap Ikan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi proses bisnis menyeluruh bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan (TKPI). Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik dapat memahami dasar-dasar proses bisnis bidang TKPI, persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, buku pelaut, sertifikasi, dan manajemen awak kapal penangkap ikan. Selain itu, peserta didik juga dapat memahami isu-isu global terkait pelanggaran kontrak kerja dan persyaratan kerja di kapal.

Guru memberikan motivasi kepada peserta didik terkait pentingnya bab ini. Dengan memahami dan menguasai materi proses bisnis menyeluruh bidang TKPI, peserta didik tidak hanya mempersiapkan diri untuk berkarier tetapi juga dapat memahami perkembangan bisnis di bidang TKPI. Materi ini merupakan investasi penting dalam membentuk generasi pelaut yang kompeten, memiliki wawasan luas, bertanggung jawab, dan siap menghadapi tantangan pekerjaan di laut.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Tabel 1.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 1

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Proses bisnis menyeluruh bidang teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami aktivitas pekerjaan pada bidang proses bisnis teknik kapal penangkap ikan sebagai bagian integral dari bisnis pelayaran perikanan antara lain tentang penerapan prosedur darurat, persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, buku pelaut, sertifikasi, hukum maritim dan hukum perikanan, penangkapan dan penanganan pasca penangkapan ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami dasar-dasar proses/alur bisnis, karakter bisnis pada produk atau jasa. Memahami proses manajemen produksi pada bisnis kegiatan penangkapan ikan dan penanganan pascapenangkapan ikan, kegiatan pada bisnis perawatan dan perbaikan mesin kapal, mempersiapkan persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, prosedur memperoleh buku pelaut dan prosedur sertifikasi. Memahami prosedur pengelolaan organisasi dan manajemen awak kapal dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, pengelolaan organisasi dalam penerapan situasi darurat, penerapan hukum maritim dan hukum perikanan. 	<ol style="list-style-type: none"> Memahami dasar-dasar proses/alur bisnis, karakteristik bisnis pada produk atau jasa. Memahami proses manajemen produksi pada bisnis kegiatan penangkapan ikan dan penanganan pascapenangkapan ikan, kegiatan pada bisnis perawatan dan perbaikan mesin kapal, mempersiapkan persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja, prosedur memperoleh buku pelaut dan prosedur sertifikasi. Memahami prosedur pengelolaan organisasi dan manajemen awak kapal dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, pengelolaan organisasi dalam penerapan situasi darurat dan, penerapan hukum maritim dan hukum perikanan. Menjelaskan pelanggaran ketenagakerjaan seperti pelanggaran kontrak kerja dikapal penangkap ikan, pemalsuan dokumen persyaratan kerja dan pelayaran.



Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Perkembangan teknologi, proses kerja, dan isu-isu global di bidang teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin-mesin kapal penangkap ikan konvensional dan teknologi terbaru; isu-isu global terkait dengan ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut, pelanggaran penangkap ikan, polusi laut, perompakan di tengah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, serta penerapan smart technology dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.	3. Menjelaskan isu-isu global terkait dengan bidang teknik kapal penangkap ikan.	3.1 Peserta didik mampu memahami isu global terkait ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi



Gambar 1.1
Peserta didik SMK sedang melakukan pemeliharaan mesin
Sumber: Dudi Rachadi/Kemendikbudristek (2023)

Sebelum memulai pembelajaran, guru menggali pengetahuan peserta didik terkait cara kerja kapal berlayar, siapa saja yang ikut andil dalam pelayaran kapal, dan bagaimana persyaratan kerja di kapal penangkap ikan.

Kemudian guru meminta peserta didik mengamati gambar beberapa peserta didik SMK yang sedang melakukan pemeliharaan mesin kapal. Guru menjelaskan bahwa pemeliharaan mesin kapal merupakan salah satu proses bisnis yang harus dilalui dalam bidang TKPI. Guru juga memberikan penjelasan risiko yang akan dihadapi jika tidak melakukan pemeliharaan mesin kapal.

Guru memberikan penjelasan tambahan pada bab ini terkait *soft skill* yang diperlukan. Selain menguasai materi tentang proses bisnis di bidang TKPI, peserta didik juga diharapkan memiliki kemampuan **kerja sama tim** dan **komunikasi** yang efektif. Kemampuan ini sangat penting untuk saling mendukung pekerjaan satu sama lain agar lebih optimal.

Jika apersepsi di atas kurang sesuai dengan kondisi di kelas, guru dapat menyiapkan video pembelajaran terkait proses bisnis atau pekerjaan bidang TKPI.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 1, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah pemahaman terkait jenis pekerjaan di bidang perikanan.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran proses bisnis bidang TKPI dimulai, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru dapat memposisikan dengan benar darimana pembelajaran akan dimulai. Guru juga dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran. Evaluasi keberhasilan pembelajaran ini dapat menjadi acuan guru untuk terus berbenah dalam memfasilitasi pembelajaran.

Bentuk penilaian awal sebelum pembelajaran yang dapat digunakan adalah peserta didik diminta untuk menuliskan pada tabel di bawah ini mengenai jenis-jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut yang peserta didik ketahui sebelumnya.

Tabel 1.2 Jenis-jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut

No	Sertifikat Keahlian Pelaut	Sertifikat Keterampilan pelaut
1	Ahli Nautika Tingkat (ANT) 1,2,3	<i>Basic safety Training</i>
2	Ahli Teknika Tingkat (ATT) 1,2,3	<i>Advance fire Fighting</i>
3	Ankapin 1,2,3	<i>Medical First Aid</i>
4	Atkapin 1,2,3	<i>Security Awareness Training</i>

Catatan: Ankapin (Ahli Nautika Kapal Penangkap Ikan)

Atkapin (Ahli Teknika Kapal Penangkap Ikan)

E. Panduan Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bab ini terdiri atas beberapa materi esensial. Berikut adalah panduan pembelajaran dari tiap materi tersebut.

1. Dasar-dasar proses bisnis bidang teknik kapal penangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu proses bisnis bidang TKPI dan produk barang dan jasa di bidang TKPI. Materi esensial pertama yang disajikan adalah tahapan dalam proses bisnis bidang TKPI mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemeliharaan, perbaikan dan evaluasi. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang tahapan proses bisnis bidang TKPI.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah produk barang dan jasa bidang TKPI dalam materi ini akan ditampilkan beberapa jenis produk barang dan produk jasa. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai jenis produk barang dan jasa bidang TKPI.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci proses bisnis bidang TKPI.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.



Aktivitas Pembelajaran 1.1

1. Bentuklah kelompok sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kelas kalian.
2. Pergilah ke tempat penangkapan ikan di sekitar sekolah/tempat tinggal kalian.
3. Amati, identifikasi, dan diskusikan jenis produk atau jasa yang kalian temui.
4. Tuliskan hasil pengamatan di dalam buku catatan kalian dengan format tabel seperti berikut.

No	Jenis produk barang atau jasa	Nama Perusahaan
1		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 1.1, peserta didik dibagi dalam bentuk kelompok heterogen dengan beberapa hal yang harus dipertimbangkan.

1. Kelompok sebaiknya terdiri dari beberapa peserta didik dengan berbagai kemampuan. Hal ini memungkinkan adanya peserta didik saling belajar dengan latar belakang dan kemampuan yang berbeda-beda.
2. Pertimbangkan pula minat dan bakat peserta didik supaya kelompok terbentuk dengan prinsip saling melengkapi.

Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi jenis produk barang atau jasa bidang TKPI yang ada di lingkungan sekitar rumah atau sekolah sehingga dapat menambah pengetahuan dan pemahaman terkait materi proses bisnis. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **Gotong Royong** peserta didik melalui kerja sama dalam mengidentifikasi jenis produk barang atau jasa bidang TKPI di sekitar sekolah atau rumah.

Aktivitas ini dilakukan di luar ruangan sehingga guru harus memiliki wawasan tempat-tempat yang dapat dikunjungi oleh peserta didik. Guru juga harus mengantisipasi apabila ada perizinan yang perlu disiapkan. Selain itu, guru juga harus mempertimbangkan alat transportasi yang digunakan oleh peserta didik untuk menuju lokasi demi keselamatan bersama. Lokasi tujuan aktivitas juga perlu mempertimbangkan alokasi waktu yang tersedia.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:

Tabel 1.3 Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 1.1

No	Jenis produk barang atau jasa	Contoh Nama Perusahaan
1	Mesin utama kapal dan mesin bantu	PT. PAL Indonesia PT. Boma Bisma Indra PT. Daya Radar Utama PT. Barata Indonesia
2	Peralatan navigasi kapal	PT. Jaya Radar Utama PT. Marine Equipment Indonesia PT. SatNetCom PT. Sarana Navigasi Indonesia
3	Alat tangkap ikan	PT. Pukat Nusantara PT. Surya Jaya Marine PT. Marina Jaya Lestari PT. Jaring Laut Indonesia
4	Bengkel Perbaikan mesin kapal	PT. Anugerah jaya marine

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 1.4 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 1.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman jenis produk barang bidang TKPI	Kemampuan mengidentifikasi jenis produk barang secara tepat	Mengidentifikasi 4 jenis produk barang bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 3 jenis produk barang bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis produk barang bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis produk barang bidang TKPI tetapi kurang tepat
Pemahaman jenis produk jasa bidang TKPI	Kemampuan mengidentifikasi jenis produk jasa secara tepat	Mengidentifikasi 4 jenis produk jasa bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 3 jenis produk jasa bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis produk jasa bidang TKPI dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis produk jasa bidang TKPI tetapi kurang tepat

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Ketepatan mengidentifikasi	Kemampuan membedakan antara jenis produk barang dan jasa bidang TKPI	Mampu membedakan antara jenis produk barang dan jasa sesuai bidang usahanya dengan benar dan tepat	Mampu membedakan antara jenis produk barang dan jasa sesuai bidang usahanya tetapi masih ada yang kurang tepat	Mampu membedakan antara jenis produk barang dan jasa tetapi tidak tepat dan masih bingung	Tidak dapat membedakan antara jenis produk barang dan jasa bidang TKPI
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan presentasi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin dan teliti tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin dan teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dengan rekan dan kemampuan berkomunikasi	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu di tingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan komunikasi masih terbatas	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di luar sekolah, maka guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari contoh produk barang dan jasa bidang teknik kapal penangkapan ikan melalui internet.
- Pemanfaatan perpustakaan** yaitu peserta didik mencari sumber literasi terkait contoh perusahaan yang memproduksi produk dan jasa bidang TKPI.

2. Persyaratan kerja di kapal perikanan

Subbab ini dibagi menjadi empat sub-subbab yaitu persyaratan kerja di kapal, kontrak kerja pelaut, sertifikasi pelaut, dan buku pelaut. Materi esensial pertama yang disajikan adalah persyaratan kerja di kapal. Materi ini berkaitan dengan syarat-syarat menjadi pelaut beserta hak dan kewajiban pelaut dan pemilik kapal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang persyaratan kerja di kapal.



Materi esensial kedua yang disajikan adalah kontrak kerja pelaut. Materi ini membahas kesejahteraan awak kapal dan perjanjian kerja laut (PKL). Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan infografik atau video tentang kontrak kerja pelaut.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah sertifikasi pelaut. Materi ini membahas tentang sertifikat keahlian pelaut dan sertifikat keterampilan pelaut. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau contoh sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut.

Materi esensial keempat yang disajikan adalah buku pelaut. Pada materi ini diberikan langkah-langkah cara membuat buku pelaut dan jenis-jenis buku pelaut. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau contoh buku pelaut dan tutorial video cara membuat buku pelaut.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci persyaratan kerja di kapal penangkap ikan.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 13



Aktivitas Pembelajaran 12

Identifikasilah apakah sertifikat tersebut termasuk dalam kategori sertifikat keahlian atau keterampilan pelaut. Buatlah tabel seperti contoh di bawah ini. Berikan tanda centang (v) atau *checklist* pada kolom yang sesuai.

No	Sertifikat	Sertifikat Keahlian Pelaut	Sertifikat Keterampilan Pelaut
1	BST		
2	Sertifikat Radio Elektronika Kelas II		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 1.2 peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi perbedaan antara sertifikat keahlian pelaut dan sertifikat keterampilan pelaut.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis berbagai sertifikat pelaut.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:

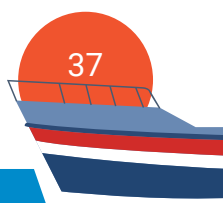
Tabel 1.5 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik

No	Sertifikat	Sertifikat Keahlian Pelaut	Sertifikat Keterampilan Pelaut
1	BST		X
2	Sertifikat Radio Elektronika Kelas II	X	
3	Ahli Nautika Tingkat II	X	
4	Medical First Aid		X
5	Advance Fire Fighting		X
6	Security Awarness Training		X
7	Atkapin II	X	
8	Ahli teknika tingkat 1	X	

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 1.6 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 1.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman jenis sertifikat keahlian pelaut	Kemampuan mengidentifikasi jenis sertifikat keahlian pelaut	Mengidentifikasi 4 jenis sertifikat keahlian pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 3 jenis sertifikat keahlian pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis sertifikat keahlian pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis sertifikat keahlian pelaut dengan benar tetapi kurang tepat
Pemahaman jenis sertifikat keterampilan pelaut	Kemampuan mengidentifikasi jenis sertifikat keterampilan pelaut	Mengidentifikasi 4 jenis sertifikat keterampilan pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 3 jenis sertifikat keterampilan pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis sertifikat keterampilan pelaut dengan benar dan tepat	Mengidentifikasi 1 atau 2 jenis sertifikat keterampilan pelaut tetapi kurang tepat



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Ketepatan mengidentifikasi	Kemampuan membedakan antara jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut	Mampu membedakan jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut dengan benar dan tepat	Mampu membedakan jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut masih ada yang kurang tepat	Mampu membedakan jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut tetapi tidak tepat dan masih bingung.	Tidak dapat membedakan jenis sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan presentasi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin dan teliti tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin dan teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman	Bekerja sama dengan sangat baik dan aktif dalam berkomunikasi	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan komunikasi masih terbatas	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari contoh sertifikat keahlian pelaut dan sertifikat keterampilan pelaut melalui internet.
- Meminjam contoh sertifikat** yaitu peserta didik dapat meminta bantuan guru atau orang lain yang memiliki contoh sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut agar dapat membedakan.

3. Manajemen awak kapal penangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu persiapan kapal sebelum berlayar dan pekerjaan selama pelayaran. Materi esensial pertama yang disajikan adalah persiapan kapal sebelum berlayar. Materi ini berkaitan dengan aspek yang diperiksa sebelum

kapal berlayar, mulai dari kondisi mesin, logistik hingga laporan keamanan kapal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang persiapan kapal penangkap ikan sebelum berlayar.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah pekerjaan kapal selama pelayaran. Materi ini terkait pekerjaan permesinan, pekerjaan penangkapan ikan, pekerjaan penanganan ikan selama kapal dalam kegiatan pelayaran. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai aktivitas pekerjaan kapal penangkap ikan selama pelayaran.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci persiapan kapal penangkap ikan sebelum berlayar dan kegiatan kru kapal penangkapan ikan selama pelayaran.

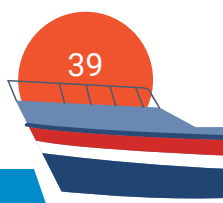
4. Isu global terkait kontrak kerja dan persyaratan dokumen

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu pelanggaran kontrak kerja di kapal penangkapan ikan dan pemalsuan dokumen persyaratan kerja dan pelayaran. Materi esensial pertama yang disajikan adalah pelanggaran kontrak kerja di kapal penangkap ikan. Materi ini berkaitan dengan isu ketenagakerjaan. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang isu ketenagakerjaan di kapal penangkap ikan.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah pemalsuan dokumen persyaratan kerja dan pelayaran. Materi ini terkait pelanggaran hukum yang sering terjadi di bidang TKPI seperti pemalsuan dokumen. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang contoh kasus pemalsuan dokumen pelaut serta aturan hukum yang mengaturnya.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci kontrak kerja dan persyaratan dokumen pelaut serta pemalsuan dokumen pelaut.

Pada subbab ini terdapat proyek kolaborasi yang disajikan.





Proyek Kolaborasi

1. Buatlah kelompok sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kelas.
2. Diskusikan proyek aksi perencanaan sebelum kapal berlayar meliputi perbekalan logistik yang harus dibawa, dokumen apa saja yang harus disiapkan, dan alat keselamatan apa saja yang perlu dicek dan dibawa.
3. Rumuskan hasil diskusi kalian di dalam bentuk sajian presentasi yang menarik.
4. Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada proyek kolaborasi, peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik.

Aktivitas ini bertujuan membuat perencanaan sebelum kapal berlayar meliputi perbekalan logistik, dokumen yang perlu disiapkan, dan alat keselamatan yang perlu dibawa.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis untuk mengidentifikasi perlengkapan yang perlu disiapkan. Selain itu, aktivitas ini juga mendukung **dimensi gotong royong** terkait kerja sama tim yang diperlukan untuk berkolaborasi dalam mendiskusikan keperluan apa saja yang dibutuhkan sebelum kapal berlayar.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 1.7 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik

Perbekalan logistik	Keterangan
Bahan Bakar	Cukup untuk kebutuhan selama perjalanan dan operasi penangkapan ikan.
Air Bersih	Untuk kebutuhan konsumsi dan kebersihan awak kapal selama perjalanan.
Makanan dan Minuman	Perbekalan yang cukup sesuai durasi perjalanan, termasuk makanan tahan lama.
Es atau Pendingin	Untuk menjaga ikan tetap segar setelah ditangkap.
<i>Spare Parts</i> Mesin	Cadangan suku cadang mesin, seperti tali kipas, oli, dan peralatan perbaikan.

Perbekalan logistik	Keterangan
Alat Penangkap Ikan (jaring, pancing, dll.)	Pastikan semua alat penangkap ikan dalam kondisi baik.
Lampu Cadangan	Untuk penerangan tambahan di malam hari atau kondisi darurat.
Peralatan Dapur (kompor, gas, alat masak)	Untuk keperluan memasak selama pelayaran.
Alat Kebersihan	Sabun, alat pel, dan alat kebersihan lainnya.
Dokumen/Perizinan	Keterangan
Surat Izin Berlayar (SIB)	Izin resmi dari otoritas pelabuhan setempat untuk memulai pelayaran.
Surat Izin Penangkapan Ikan (SIPI)	Izin resmi untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan di perairan tertentu.
Dokumen Perjalanan Kapal	Sertifikat kapal, sertifikat kelayakan laut, serta peta navigasi.
Daftar Awak Kapal (<i>Crew List</i>)	Daftar nama dan jabatan seluruh kru kapal.
Polis Asuransi	Asuransi untuk perlindungan kapal dan awak kapal.
Sertifikat Keselamatan Kapal	Sertifikat yang menyatakan bahwa kapal memenuhi standar keselamatan laut.
Buku Pelaut	Buku catatan pelayaran yang dimiliki oleh setiap anggota kru kapal.
Alat Keselamatan	Keterangan
Jaket Pelampung	Sesuai jumlah awak kapal dan wajib dikenakan saat kondisi darurat.
Sekoci atau Rakit Penolong	Minimal satu unit dengan kapasitas cukup untuk seluruh awak kapal.
Alat Pemadam Kebakaran	Ditempatkan di beberapa titik strategis di kapal.
Radio Komunikasi/Telepon Satelit	Untuk komunikasi darurat dan berhubungan dengan otoritas darat.



Perbekalan logistik	Keterangan
Alat Navigasi (GPS, Kompas, Peta Laut)	Untuk menentukan posisi kapal dan arah perjalanan.
Sinyal Suar dan <i>Flares</i>	Digunakan untuk memberi tanda bahaya atau menarik perhatian saat darurat.
Perangkat EPIRB (<i>Emergency Position Indicating Radio Beacon</i>)	Alat untuk mengirimkan sinyal posisi kapal secara otomatis dalam keadaan darurat.
Kotak P3K	Peralatan medis darurat dan obat-obatan dasar.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 1.8 Contoh rubrik yang digunakan oleh guru untuk Proyek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman jenis-jenis perbekalan logistik	Kemampuan mengidentifikasi jenis-jenis perbekalan logistik yang perlu dibawa sebelum kapal berlayar	Mengidentifikasi lebih dari 5 jenis perbekalan logistik yang perlu dibawa sebelum kapal berlayar	Mengidentifikasi 3-5 jenis perbekalan logistik yang perlu dibawa sebelum kapal berlayar	Mengidentifikasi 1-3 jenis perbekalan logistik yang perlu dibawa sebelum kapal berlayar	tidak dapat mengidentifikasi jenis perbekalan logistik yang perlu dibawa sebelum kapal berlayar
Pemahaman jenis-jenis dokumen/ perizinan	Kemampuan mengidentifikasi jenis-jenis dokumen/perizinan kapal perikanan	Mengidentifikasi lebih dari 5 jenis dokumen/perizinan kapal perikanan	Mengidentifikasi 3-5 jenis dokumen/perizinan kapal perikanan	Mengidentifikasi 1-3 jenis dokumen/perizinan kapal perikanan	tidak dapat mengidentifikasi jenis dokumen/perizinan kapal perikanan
Pemahaman jenis-jenis alat keselamatan	Kemampuan mengidentifikasi jenis-jenis alat keselamatan di atas kapal	Mengidentifikasi lebih dari 5 jenis alat keselamatan di atas kapal	Mengidentifikasi 3-5 jenis alat keselamatan di atas kapal	Mengidentifikasi 1-3 jenis alat keselamatan di atas kapal	tidak dapat mengidentifikasi jenis alat keselamatan di atas kapal

Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan dan presentasi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin, teliti namun kurang konsisten	Sikap disiplin, teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerjasama dengan rekan dan kempuan berkomunikasi	Bekerjasama dengan sangat baik dan aktif dalam berkomunikasi	Bekerjasama dengan baik, namun komunikasi masih perlu di tingkatkan	Kurang aktif dalam bekerjasama dan komunikasi masih terbatas	Sulit bekerjasama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Selain rubrik pada Tabel 1.8, guru juga dapat memodifikasi rubrik untuk diskusi dan presentasi yang telah dicantumkan pada bagian Panduan Umum.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Kunjungan ke pelabuhan** yaitu peserta didik didampingi guru dapat mencari sumber informasi langsung pada kapal penangkap ikan di pelabuhan perikanan terdekat.
- Wawancara nakhoda atau pengusaha kapal** yaitu peserta didik dapat mewawancarai nakhoda atau pengusaha kapal untuk menggali informasi tentang persiapan kapal sebelum berlayar.

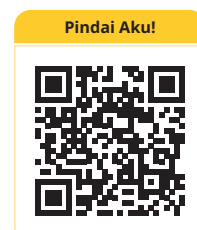
F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah pengetahuan peserta didik dengan tautan pengayaan yang ada di Buku Siswa.

Selain itu, guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses internet menggunakan kata kunci 7 jenis usaha bidang perikanan dan cara mengecek sertifikat pelaut secara *online*.

Artikel dan Dasar Hukum



Isu global bidang kelautan dan perikanan
<https://buku.kemdikbud.go.id/s/artkl1>



Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang Perubahan Ketiga atas Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
<https://buku.kemdikbud.go.id/s/d-hukum1>

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya. Pada materi proses bisnis bidang teknik kapal penangkap ikan, kegiatan remedial bertujuan memastikan peserta didik memahami produk dan jasa terkait pekerjaan di bidang TKPI. Kegiatan remedial dapat berupa:

- a. Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materi dasar proses bisnis bidang TKPI.
- b. Melakukan kunjungan atau wawancara kepada nakhoda atau pelaku usaha bidang penangkapan ikan.
- c. Menugaskan peserta didik untuk mengerjakan soal atau membuat presentasi, poster, infografik sebagai media pembelajaran tambahan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada Bab 1 ini.

1. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua/wali untuk menghadiri sesi informasi tentang proses bisnis bidang TKPI dan peran mereka dalam mendukung pembelajaran anak-anak mereka.
2. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progress pembelajaran.
3. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik.
4. Mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai proses bisnis bidang TKPI sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
5. Portal *online*: Memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 1.1 dan 1.2 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik untuk menguji pemahaman peserta didik tentang:

- a. Produk barang dan jasa bidang TKPI
- b. Persyaratan kerja di kapal
- c. Persiapan kapal sebelum dan selama pelayaran
- d. Isu-isu global bidang TKPI

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi dan proyek kolaborasi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi lain yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda

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

Jawaban soal esai

1. Menerima gaji, uang lembur, biaya pengganti, dan biaya lain yang berkaitan dengan pertanggung jawaban untuk barang milik pribadi yang dibawa serta kecelakaan pribadi dan persiapan musim dingin.
2. Proses ini melibatkan berbagai aspek teknis mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pemeliharaan, hingga evaluasi kinerja kapal.
3. Sertifikasi dibutuhkan sebagai bukti bahwa awak kapal tersebut memenuhi persyaratan/ layak dalam menempati jabatan tertentu di atas kapal. Jika awak kapal tidak memiliki sertifikat keahlian atau keterampilan maka tidak layak menjadi kru kapal. Hal ini karena ada aturan tentang persyaratan untuk menjadi awak kapal, diantaranya harus memiliki sertifikat keahlian dan keterampilan pelaut.

Jawaban soal esai

4. Sertifikat keahlian pelaut: Ahli Nautika Tingkat I, II, III, Ahli Teknik Tingkat I,II,II. Atkapin I,II,III
Sertifikat keterampilan pelaut: *Basic safety training, Advance Fire Fighting, Medical First Aid.*
5. Pengecekan perbekalan, bahan bakar, kondisi mesin, dokumen, kondisi cuaca, alat keselamatan, sistem hidrolik, sistem pendingin, dan pengecekan parameter lainnya.

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman yang diperoleh pada materi proses bisnis bidang TKPI. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi peserta didik adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

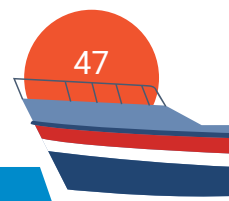
Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait proses bisnis menyeluruh bidang TKPI telah tercapai?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran proses bisnis menyeluruh bidang TKPI? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai bisnis di bidang TKPI?	

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat melakukan wawancara dengan baik terhadap pelaku bisnis bidang TKPI yang ada disekitar rumah/sekolah atau peserta didik mampu mempresentasikan hasil identifikasi produk barang dan produk jasa bidang TKPI di depan kelas dengan baik?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami proses bisnis menyeluruh bidang TKPI?	
Feedback dari peserta didik	Apa masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran proses bisnis menyeluruh bidang TKPI ini?	

K. Sumber Belajar Utama

Guru dapat menggunakan berbagai referensi untuk menunjang pembelajaran pada bab ini. Berikut ini beberapa sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru. Selain itu, guru dapat menemukan sendiri sumber referensi yang relevan dengan bab ini.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Ir. Budi Santoso, M.T.	Teknologi dan Sistem Manajemen Kapal Penangkap Ikan	2021	Pustaka Bahari	Buku ini membahas secara mendalam proses bisnis yang melibatkan operasional TKPI serta pengelolaan kapal dari sisi teknis.
Hendra Prasetyo, S.T.	Sistem Mesin dan Pemeliharaan di Kapal Penangkap Ikan	2020	Gramedia Maritim	Panduan untuk memahami komponen utama dari mesin kapal dan teknik perawatan agar kapal penangkap ikan tetap beroperasi secara optimal.



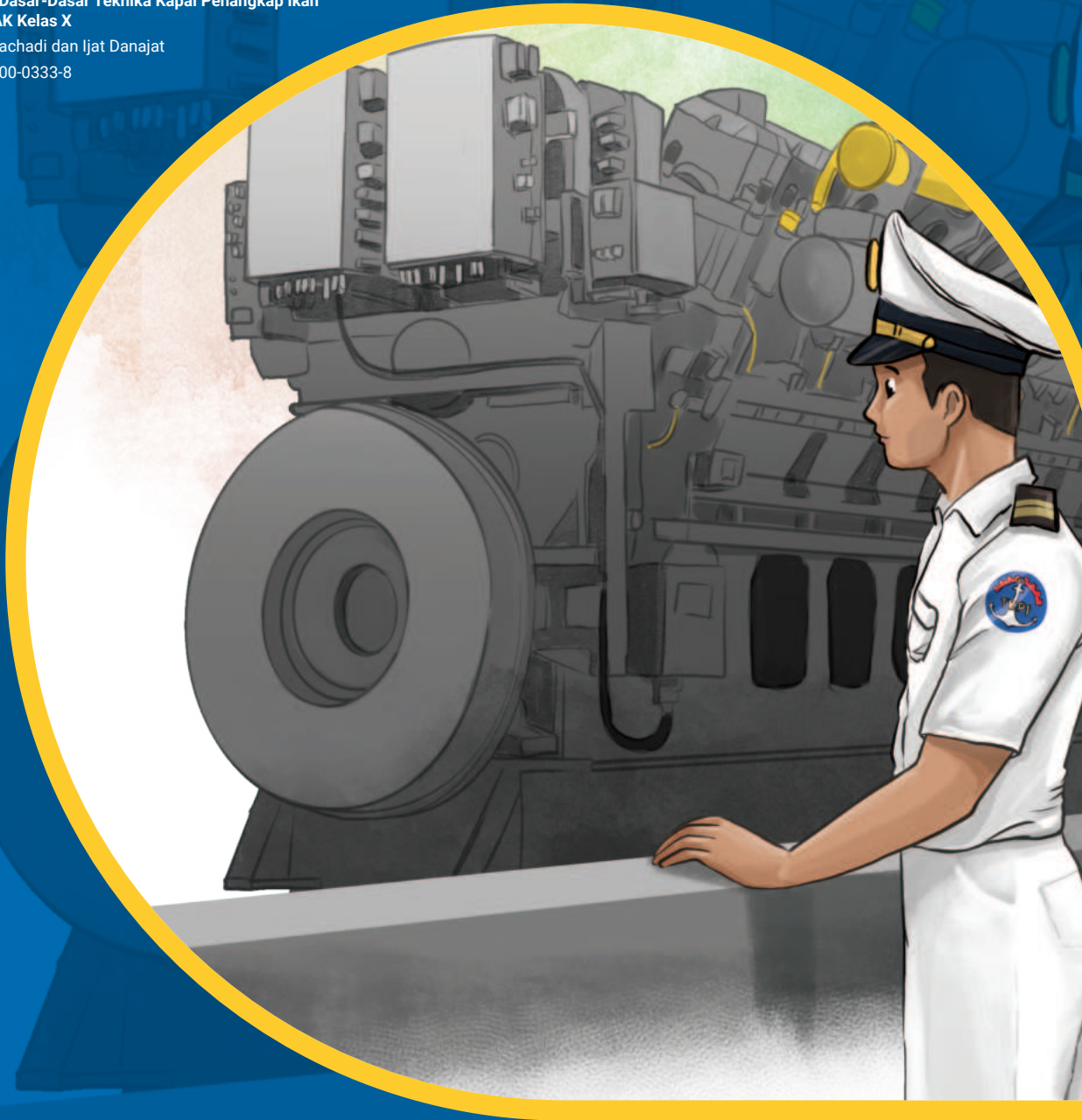
Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Nurhadi S.Pi.	Teknik Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal Ikan: Perspektif Ekonomi	2019	Universitas Maritim Indonesia	Buku ini membahas pentingnya teknika kapal dan proses perawatannya dalam konteks efisiensi bisnis penangkapan ikan.
Dian Andriansyah, M.T.	Manajemen Teknika Kapal: Optimasi dan Efisiensi Operasional Kapal Ikan	2022	Pustaka Samudera	Fokus pada manajemen teknika yang mencakup aspek optimasi performa mesin dan efisiensi bahan bakar pada kapal ikan.
Ridwan Effendi, M.Si	Prosedur dan Sistem Pengoperasian Mesin Kapal Penangkap Ikan	2018	Gajah Mada University Press	Buku ini memberikan panduan lengkap tentang prosedur pengoperasian dan pemeliharaan mesin kapal sesuai standar internasional.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



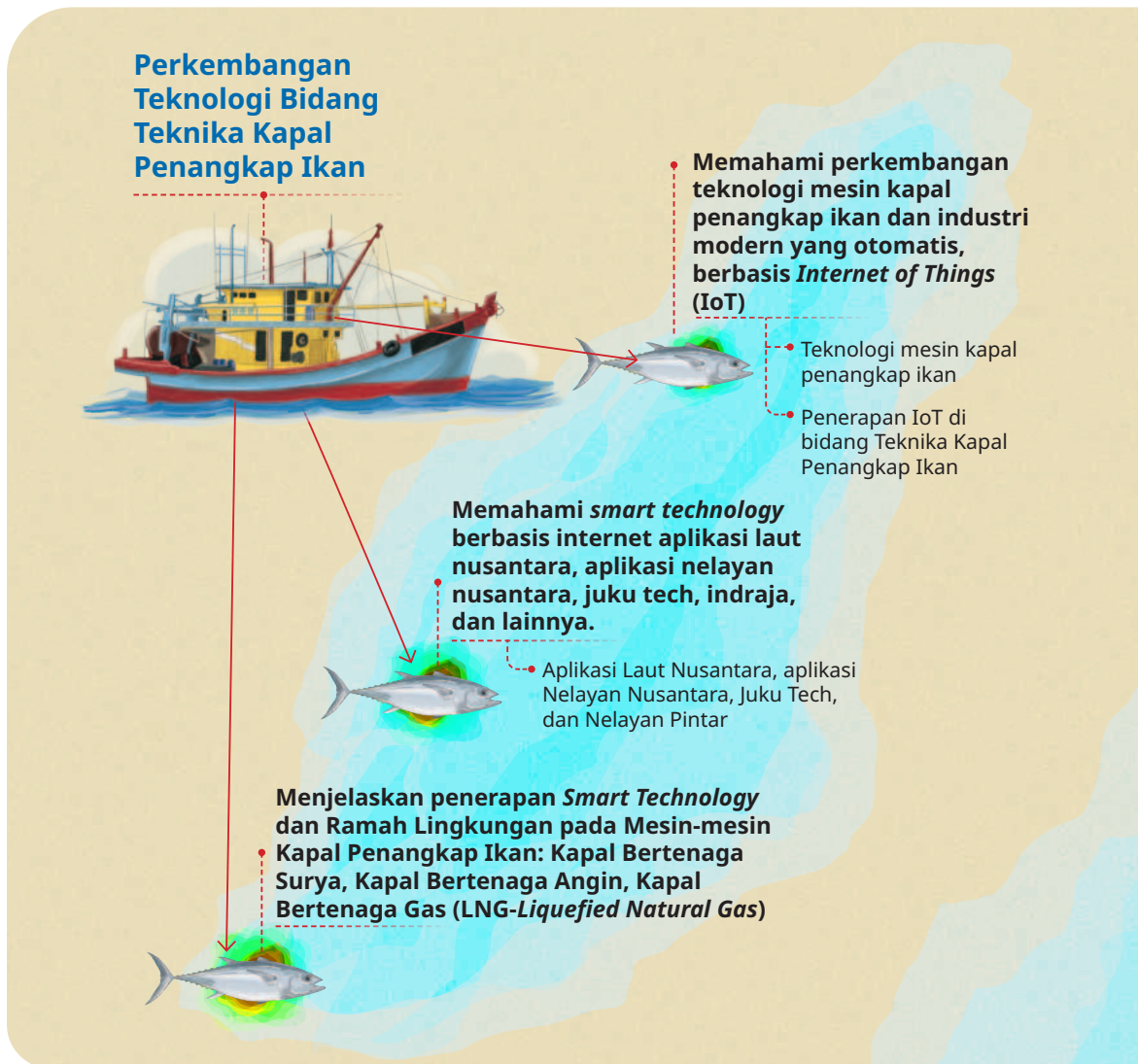
Panduan Khusus Bab II

Perkembangan Teknologi Bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi perkembangan teknologi bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan (TKPI), yakni peserta didik dapat menjelaskan perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan. Selain itu, peserta didik juga dapat menjelaskan smart teknologi berbasis internet seperti aplikasi laut Nusantara, aplikasi nelayan Nusantara, juku tech, dan lain-lain.

Guru memotivasi pentingnya bab ini. Dengan memahami dan menguasai materi perkembangan teknologi bidang TKPI, peserta didik akan mampu mengidentifikasi teknologi yang dapat digunakan secara efektif dan efisien saat memasuki dunia kerja.

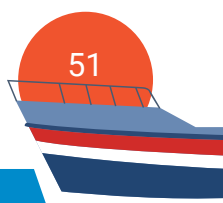


Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Tabel 2.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 2

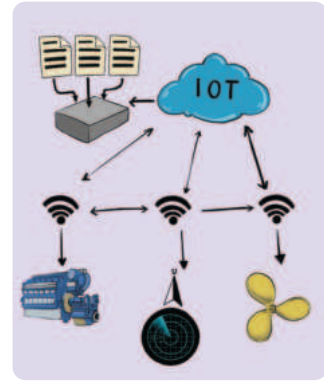
Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Perkembangan teknologi, proses kerja, dan isu-isu global di bidang teknika kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin-mesin kapal penangkap ikan konvensional dan teknologi terbaru; isu-isu global terkait dengan ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut, pelanggaran penangkap ikan, polusi laut, perompakan di tengah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, serta penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan dan industri modern yang otomatis berbasis IoT. Memahami <i>smart technology</i> berbasis internet pada aplikasi nelayan. Memahami penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin dan bertenaga gas. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami industri modern teknika kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami <i>smart technology</i> perikanan. Peserta didik mampu memahami aplikasi nelayan. Peserta didik mampu memahami penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin dan bertenaga gas.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.



B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru dapat menyampaikan apersepsi yang ada di Buku Siswa. Guru dapat menceritakan bagaimana sistem penangkapan ikan yang dilakukan pada zaman dahulu. Guru juga dapat menambahkan apersepsi dengan menceritakan ilmu navigasi tradisional yang masih dimanfaatkan oleh para nelayan konvensional hingga saat ini, misalnya nelayan di Bajo atau di Biak. Guru dapat mencari referensi dengan kata kunci yang relevan. Seiring perkembangan teknologi, terdapat banyak teknologi yang memudahkan pencairan ikan di samudera yang luas. Bab ini akan membahas tentang perkembangan teknologi di bidang TKPI.



Gambar 2.2 Sistem IoT pada kapal

Guru dapat menjelaskan gambar 2.1. Pada ilustrasi, teknologi *Internet of Things* (IoT) di kapal digambarkan sebagai sebuah ekosistem yang terintegrasi secara menyeluruh. Pusat data dan jaringan internet dihubungkan untuk menciptakan sistem kontrol yang efisien. Semua perangkat, mulai dari mesin utama, navigasi, hingga sistem penggerak kapal, dapat diawasi dan dioperasikan dari jarak jauh. Data *real-time* yang diperoleh dari berbagai sensor di seluruh kapal dikirimkan ke pusat kontrol, memungkinkan kapten dan operator memantau performa kapal, kondisi mesin, serta keselamatan pelayaran secara lebih akurat. Dengan IoT ini, operasional kapal menjadi lebih cerdas dan responsif terhadap perubahan lingkungan.

Guru memotivasi pentingnya materi ini untuk dipelajari. Penerapan *Internet of Things* (IoT) pada kapal sangat penting dalam navigasi, permesinan, sistem kemudi, dan keamanan kapal secara keseluruhan sehingga dapat bekerja cepat, efektif, dan efisien. IoT memberikan kontribusi besar dalam mendukung berbagai pekerjaan di atas kapal, membuat operasi lebih efisien dan aman.

Selain menguasai materi tentang perkembangan teknologi bidang TKPI, peserta didik juga perlu memiliki *soft skill* yang paling dibutuhkan yaitu **bernalar kritis** dan **kreatif**. Dengan demikian, peserta didik dapat menafsirkan dan memahami perkembangan teknologi di bidang TKPI.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 2, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan menggunakan gawai/*gadget* untuk mengoperasikan aplikasi digital.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran materi perkembangan teknologi bidang TKPI, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi ini, guru dapat memosisikan dari materi mana pembelajaran akan dimulai. Bisa jadi, guru perlu mundur ke pembelajaran sebelumnya jika memang pengetahuan mayoritas peserta didik dirasa masih kurang. Atau justru peserta didik sudah memahami materi yang akan dilalui. Guru dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran.

Penilaian awal sebelum pembelajaran dapat dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menuliskan jenis-jenis aplikasi digital nelayan yang peserta didik sudah ketahui sebelumnya.

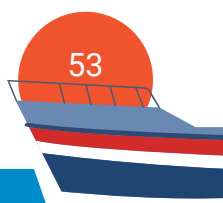
Tabel 2.2 Jenis-jenis aplikasi digital nelayan dan fungsinya

No	Aplikasi digital nelayan	Fungsi
1	Aplikasi laut nusantara	Memberikan informasi cuaca maritim, prediksi lokasi ikan, jalur pelayaran aman, dan harga ikan di pasar.
2	Aplikasi nelayan nusantara	Mempermudah nelayan untuk mendapatkan informasi mengenai peraturan perikanan, kondisi laut, dan panduan dalam menangkap ikan secara ramah lingkungan.
3	Aplikasi juku tech	Memberikan informasi tentang perbaikan kapal, suku cadang, dan konsultasi teknis terkait operasional kapal nelayan.
4	Aplikasi nelayan pintar	Menyediakan edukasi tentang teknologi perikanan, pengolahan hasil laut, dan cara meningkatkan hasil tangkapan.

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi tiga subbab yaitu Perkembangan Teknologi Mesin Kapal Penangkap Ikan dan Industri Modern Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT), *Smart Technology* Berbasis Internet dan *Smart technology* dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan bertenaga surya, bertenaga angin dan bertenaga gas.

Berikut ini adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab.



1. Perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan dan industri modern otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT)

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu teknologi mesin kapal penangkap ikan dan penerapan IoT di bidang TKPI.

Materi esensial pertama yang disajikan adalah perkembangan sistem penggerak mesin kapal laut mulai dari zaman kuno yang masih menggunakan sistem penggerak angin hingga abad ke-21 yang sudah menggunakan sistem penggerak motor listrik dan baterai. Selain itu, proyeksi sistem penggerak di masa depan menggunakan energi surya dan terbarukan.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah penerapan IoT di bidang TKPI. Pada sub-subbab ini dijelaskan definisi IoT, penerapan IoT di bidang TKPI, dan manfaat IoT. Setidaknya pemanfaatan IoT dapat dibedakan menjadi 10 aspek teknis mulai dari monitoring mesin hingga pengendalian sistem pendingin. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang perkembangan sistem penggerak mesin kapal laut dan penerapan IoT di bidang TKPI.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci *Internet of things (IoT)*, tentunya dari sumber yang kredibel.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 27



Aktivitas Pembelajaran 2.1

Pada kegiatan ini kalian membentuk kelompok dan berdiskusi untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan kapal dari berbagai jenis tenaga penggeraknya, kemudian tuliskan hasil temuan kalian pada table dibawah ini.

1. Bentuklah kelompok sesuai kondisi kelas.
2. Diskusikan kelebihan dan kekurangan kapal berdasarkan jenis tenaga penggeraknya.
3. Tuliskan hasil identifikasi kalian ke dalam tabel seperti contoh berikut.

Tenaga penggerak

Kelebihan

Kekurangan

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 2.1, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat. Kelompok sebaiknya terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan sehingga secara tidak

langsung mereka akan menerapkan tutor sebaya. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** melalui kerja sama dalam mengidentifikasi istilah dalam penerapan *Internet of things* (IoT) di bidang TKPI. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 2.3 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.1

Jenis Tenaga Penggerak	Kelebihan	Kekurangan
Mesin Diesel	- Efisiensi bahan bakar tinggi pada beban rendah hingga sedang.	- Emisi gas buang tinggi (polusi).
	- Umur pakai lebih panjang.	- Getaran dan kebisingan tinggi.
	- Mudah dirawat dan diperbaiki.	- Ukuran lebih besar dan berat.
	- Torsi besar.	- Membutuhkan pelumasan yang baik.
Mesin Turbin	- Efisiensi tinggi pada kecepatan tinggi.	- Biaya pembuatannya mahal.
	- Bobot lebih ringan dibandingkan mesin diesel.	- Membutuhkan perawatan khusus.
	- Produksi tenaga besar.	- Kurang efisien pada beban rendah.
	- Lebih sedikit getaran.	- Sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan.
Mesin Listrik	- tidak menghasilkan emisi gas buang.	- Ketergantungan pada sumber energi listrik.
	- perasi lebih tenang (tidak berisik).	- Rentan terhadap kerusakan jika terkena air.
	- Efisiensi tinggi.	- Biaya awal yang lebih tinggi jika membutuhkan baterai besar.
	- Ukuran relatif kecil dan ringan.	

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.



Tabel 2.4 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Jenis Tenaga Penggerak	Kemampuan mengenali dan membedakan jenis-jenis tenaga penggerak (mesin diesel, mesin turbin, dan mesin listrik) beserta aplikasinya.	Menjelaskan semua jenis tenaga penggerak secara rinci dan tepat serta mampu memberi contoh aplikasi.	Menjelaskan sebagian besar jenis tenaga penggerak dengan cukup rinci dan mampu memberi contoh aplikasi yang relevan.	Menjelaskan sebagian jenis tenaga penggerak tetapi kurang rinci dan contoh aplikasi tidak sepenuhnya tepat.	Kesulitan menjelaskan jenis-jenis tenaga penggerak dan contoh aplikasinya tidak tepat.
Analisis Kelebihan dan Kekurangan	Kemampuan menganalisis kelebihan dan kekurangan dari setiap jenis tenaga penggerak dengan jelas dan mendalam.	Mampu menganalisis kelebihan dan kekurangan semua jenis tenaga penggerak secara komprehensif dan tepat.	Mampu menganalisis sebagian besar kelebihan dan kekurangan dengan baik tetapi ada beberapa detail yang kurang mendalam.	Menganalisis kelebihan dan kekurangan tetapi kurang mendalam dan kurang tepat dalam sebagian jenis tenaga penggerak.	Tidak mampu menganalisis kelebihan dan kekurangan dengan jelas atau tidak tepat dalam menjelaskan sebagian besar poin.
Penyajian Informasi	Kemampuan menyajikan informasi dalam bentuk lisan maupun tulisan secara sistematis, jelas, dan logis.	Menyajikan informasi dengan sangat baik, urut, dan mudah dipahami, baik lisan maupun tulisan.	Menyajikan informasi dengan baik, meskipun ada beberapa bagian yang kurang sistematis atau kurang jelas.	Penyajian informasi kurang jelas, sebagian besar tidak sistematis, dan sulit dipahami di beberapa bagian.	Penyajian informasi sangat tidak jelas, tidak sistematis, dan sulit dipahami sepenuhnya.
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman.	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif.	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan.	Kurang aktif dalam bekerja sama dan berkomunikasi.	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Penayangan video** yaitu guru dapat menayangkan video terkait kelebihan dan kekurangan tenaga penggerak kapal.
- b. **Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari kelebihan dan kekurangan tenaga penggerak kapal melalui internet.

Buku siswa halaman 31



Aktivitas Pembelajaran 2.2

Diskusikan dengan kelompok kalian tentang makna dari istilah-istilah yang ada di dalam tabel berikut ini!

No	Istilah	Pengertian
1	IoT (<i>Internet of Things</i>)	

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 2.2, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat. Kelompok sebaiknya terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan sehingga secara tidak langsung mereka akan menerapkan tutor sebaya. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** melalui kerja sama dalam mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan tenaga penggerak kapal. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 2.5 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.2

No	Istilah	Pengertian
1	Internet of Things (IoT)	IoT adalah konsep dari berbagai perangkat fisik, seperti sensor, mesin, atau kendaraan yang saling terhubung dan dapat berkomunikasi melalui internet.
2	Global Positioning System (GPS)	GPS adalah sistem navigasi berbasis satelit yang digunakan untuk menentukan posisi geografis di mana saja di bumi.
3	Automatic Identification System (AIS)	AIS adalah sistem pelacakan otomatis yang digunakan pada kapal untuk bertukar informasi seperti posisi, kecepatan, dan arah kapal dengan kapal lain atau stasiun pantai terdekat.
4	Automasi sistem hidrolik dan mekanik	Automasi sistem hidrolik dan mekanik merupakan penggunaan teknologi otomatis untuk mengoperasikan berbagai sistem di kapal, seperti derek, jaring ikan, atau <i>winch</i> yang biasanya menggunakan tenaga hidrolik atau mekanik.
5	Monitoring mesin	Monitoring mesin adalah proses pemantauan kinerja mesin kapal secara <i>real-time</i> melalui sistem sensor yang terhubung ke panel kontrol.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 2.6 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman berbagai istilah IoT bidang TKPI	Kemampuan mengidentifikasi istilah IoT bidang TKPI	Mengidentifikasi 5 istilah IoT bidang TKPI	Mengidentifikasi 3-4 istilah IoT bidang TKPI	Mengidentifikasi 1-2 istilah IoT bidang TKPI	Tidak mampu mengidentifikasi istilah IoT bidang TKPI
Ketepatan mengidentifikasi istilah	Kemampuan mengidentifikasi istilah IoT bidang TKPI	Mampu mengidentifikasi 4-5 istilah IoT bidang TKPI dengan tepat dan benar	Mampu mengidentifikasi 2-3 istilah IoT bidang TKPI dengan tepat dan benar	Mampu mengidentifikasi 1-3 istilah IoT bidang teknik kapal penangkap ikan namun masih kurang tepat	Tidak mampu mengidentifikasi istilah IoT bidang teknik kapal penangkap ikan dengan tepat

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan diskusi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin dan teliti tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin dan teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan berkomunikasi	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari istilah IoT di bidang TKPI melalui internet.
- Pemanfaatan perpustakaan** yaitu peserta didik mencari sumber literasi buku terkait istilah IoT bidang TKPI.

2. *Smart technology berbasis internet*

Subbab ini dibagi menjadi beberapa sub-subbab yaitu aplikasi laut nusantara, aplikasi nelayan nusantara, juku tech, dan nelayan pintar. Materi esensial yang disajikan adalah contoh jenis-jenis aplikasi digital nelayan yang sering digunakan. Materi ini mencakup penjelasan berbagai aplikasi digital nelayan beserta fungsinya. Selain itu, pada sub-subbab nelayan pintar juga dijelaskan tentang fitur utama aplikasi tersebut. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai aplikasi digital nelayan seperti aplikasi laut nusantara, aplikasi nelayan nusantara, juku tech, dan nelayan pintar.



Pada subbab ini terdapat aktivitas pembelajaran yang disajikan.



Aktivitas Pembelajaran 2.3

Identifikasikan keunggulan fitur dari aplikasi digital yang telah dibahas sebelumnya bersama teman sebangkumu. Kemudian, tuliskan hasil temuan kalian ke dalam tabel dengan format berikut.

No

Aplikasi

Keunggulan Fitur Aplikasi

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 2.3, peserta didik dibagi ke dalam bentuk kelompok heterogen yang mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat peserta didik.

Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi keunggulan berbagai jenis aplikasi digital nelayan. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** dalam diskusi kelompok dan **bernalar kritis** melalui analisis untuk mengidentifikasi berbagai aplikasi digital nelayan. Guru sebaiknya telah memiliki aplikasi-aplikasi yang dimaksud di dalam gawainya sehingga guru telah memiliki pengetahuan tentang aplikasi tersebut. Jika peserta didik mengalami kesulitan dalam mengakses aplikasi-aplikasi tersebut, guru dapat menampilkan aplikasi tersebut di depan kelas menggunakan proyektor. Jika aplikasi hanya dapat diunduh dengan android maka guru perlu mengantisipasi agar bisa menampilkan tampilan pada gawainya ke proyektor.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 2.7 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.3

No	Aplikasi	Keunggulan Fitur Aplikasi
1	Laut Nusantara	<ul style="list-style-type: none">• Memberikan informasi lokasi potensial ikan berdasarkan data cuaca dan oseanografi dari BMKG.• Terdapat peta laut dengan detail kondisi terkini seperti arus, suhu air, dan angin.• Menyediakan informasi pelabuhan terdekat.• Bisa diakses secara <i>offline</i> setelah data diunduh.• Edukasi tentang teknik menangkap ikan yang berkelanjutan.
2	Nelayan Nusantara	<ul style="list-style-type: none">• Mempunyai fitur pelaporan tangkapan harian.• Menyediakan informasi harga jual ikan di pasar sehingga nelayan bisa mendapatkan harga terbaik.• Fitur penunjuk arah dengan GPS untuk membantu navigasi di laut.• Tersedia komunitas nelayan untuk berbagi informasi dan pengalaman.• Edukasi tentang alat tangkap ramah lingkungan.

3	Juku Tech	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memprediksi lokasi ikan dengan akurasi tinggi berdasarkan <i>big data</i> dan AI. • Fitur untuk mencatat hasil tangkapan yang bisa diintegrasikan dengan laporan pendapatan nelayan. • Mendukung integrasi dengan alat-alat tangkap elektronik untuk memaksimalkan efisiensi. • Memberikan peringatan dini tentang kondisi cuaca ekstrem atau perubahan arus.
4	Nelayan Pintar	<ul style="list-style-type: none"> • Dilengkapi peta interaktif yang membantu nelayan menemukan spot ikan terbaik. • Fitur manajemen kapal, termasuk perawatan dan operasional harian. • Mengedukasi nelayan tentang pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan. • Fitur pasar digital untuk memudahkan transaksi penjualan hasil laut. • Akses cepat untuk informasi cuaca dan gelombang tinggi di daerah tertentu.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 2.8 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.3

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Mengidentifikasi keunggulan fitur aplikasi digital nelayan	Kemampuan mengidentifikasi keunggulan fitur aplikasi digital nelayan	Mampu mengidentifikasi minimal 4 keunggulan fitur aplikasi digital nelayan pada 4 aplikasi yang berbeda	Mampu mengidentifikasi 3 keunggulan fitur aplikasi digital nelayan pada 3 aplikasi yang berbeda	Mampu mengidentifikasi 2 keunggulan fitur aplikasi digital nelayan pada 2 aplikasi yang berbeda	Mampu mengidentifikasi 1 keunggulan fitur aplikasi digital nelayan pada 1 aplikasi yang berbeda



Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan diskusi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin dan teliti tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin dan teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan berkomunikasi	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan gawai/gadget** yaitu peserta didik dapat menggunakan gawai masing-masing untuk mengakses aplikasi dan menemukan fitur keunggulannya.
- Menggunakan lab komputer sekolah** yaitu peserta didik dapat meminta bantuan guru untuk mengakses laboratorium komputer sekolah jika tidak memiliki gawai. Hal ini dapat digunakan untuk mengakses informasi terkait aplikasi digital nelayan.

Buku siswa halaman 36



Projek Kolaborasi

Praktikum Penggunaan Aplikasi

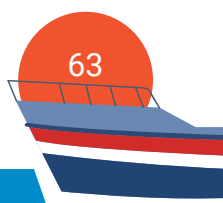
Penjelasan Teknis:

Pada aktivitas proyek kolaborasi, peserta didik menginstal aplikasi secara mandiri sesuai instruksi yang telah dijabarkan. Peserta didik diperbolehkan untuk berkolaborasi dengan teman di kelas. Aktivitas ini bertujuan untuk melatih peserta didik dalam mengoperasikan aplikasi digital nelayan melalui gawai ataupun komputer. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** dan **kreatif** melalui kegiatan pengoperasian aplikasi digital nelayan dengan melihat contoh pada video tutorial.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 2.9 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Proyek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kemampuan Mengunduh Aplikasi	Mengikuti semua langkah pengunduhan aplikasi (Laut Nusantara dan Nelayan Pintar) sesuai dengan instruksi.	Mengunduh kedua aplikasi tanpa kendala dan sesuai dengan instruksi di video tutorial.	Mengunduh kedua aplikasi dengan sedikit bantuan dari teman atau guru.	Mengunduh satu aplikasi dengan kendala teknis atau membutuhkan banyak bantuan.	Tidak berhasil mengunduh aplikasi atau tidak mengikuti instruksi sama sekali.
Penggunaan Fitur Aplikasi	Mampu menjelajahi dan menggunakan fitur-fitur utama yang ada di kedua aplikasi.	Menggunakan semua fitur utama dengan baik dan memahaminya.	Menggunakan sebagian besar fitur dengan baik tetapi membutuhkan sedikit bantuan untuk beberapa fitur.	Menggunakan beberapa fitur dengan banyak kesalahan atau hanya menjelajahi sedikit fitur.	Tidak mampu menggunakan fitur atau tidak mencoba menggunakan aplikasi dengan baik.
Kerjasama dengan Teman	Bekerjasama dengan teman sekelas untuk saling membantu dalam mengunduh dan menggunakan aplikasi.	Berkolaborasi aktif dengan teman sekelas, membantu teman lain, dan berbagi pengetahuan tentang aplikasi dengan baik.	Berkolaborasi cukup baik dengan teman sekelas, membantu dan menerima bantuan dari teman dengan sikap positif.	Berkolaborasi sedikit tetapi tidak terlalu aktif atau kurang membantu dalam diskusi kelompok.	Tidak berkolaborasi sama sekali atau tidak berinteraksi dengan teman terkait tugas ini.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kemampuan Mengatasi Masalah	Mengatasi kesulitan yang muncul saat menggunakan aplikasi dan mampu mencari solusi secara mandiri atau dengan bantuan teman/guru.	Menyelesaikan semua kendala teknis dengan mandiri atau sedikit bantuan serta membantu orang lain mengatasi kesulitan yang serupa.	Mengatasi sebagian besar kendala dengan bantuan dari teman atau guru, dan dapat menyelesaikan tugas dengan baik.	Mengalami banyak kesulitan dan membutuhkan banyak bantuan untuk menyelesaikan masalah.	Tidak mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi atau tidak mencoba mencari solusi saat menghadapi kendala.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Penayangan video tutorial** yaitu guru dapat menayangkan video tutorial penginstalan aplikasi laut nusantara dan aplikasi nelayan pintar (nelpin) di depan kelas kepada peserta didik.
- b. **Menggunakan lab komputer sekolah** yaitu peserta didik dapat meminta bantuan guru untuk mengakses laboratorium komputer sekolah jika tidak memiliki gawai. Hal ini dapat digunakan untuk belajar melakukan penginstalan aplikasi laut nusantara dan aplikasi nelayan pintar (nelpin) .

3. Penerapan *smart technology* dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan

Subbab ini membahas tiga sub-subbab yaitu jenis-jenis kapal yang menggunakan mesin ramah lingkungan. Materi esensial yang disajikan adalah beberapa contoh kapal yang menggunakan mesin ramah lingkungan di masa kini dan masa depan, diantaranya kapal bertenaga surya, kapal bertenaga angin, dan kapal bertenaga gas. Materi ini berkaitan dengan sistem mesin penggerak kapal ramah lingkungan dan rendah emisi yang bertujuan menurunkan polusi udara dan mencegah terjadinya pemanasan global. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang jenis kapal ramah lingkungan.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk

dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci jenis kapal yang menggunakan mesin ramah lingkungan.



Aktivitas Pembelajaran 2.4

1. Peserta didik dibagi menjadi tiga kelompok. Setiap kelompok diberi satu topik yang berbeda:
 - Kapal bertenaga surya.
 - Kapal bertenaga angin.
 - Kapal bertenaga gas (LNG).
2. **Tugas Kelompok:** Diskusikan keunggulan, tantangan, dan dampak lingkungan dari teknologi yang kalian dapatkan.
 - **Kelompok 1** (Tenaga Surya): Fokus pada sistem monitoring IoT dan manajemen daya otomatis.
 - **Kelompok 2** (Tenaga Angin): Fokus pada layar pintar (*smart sails*) dan *software* pengaturan jalur pelayaran.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 2.4, peserta didik dibagi ke dalam bentuk kelompok heterogen yang mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat peserta didik. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi keunggulan, tantangan, dan dampak lingkungan kapal bertenaga surya, angin, dan gas. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** dalam diskusi kelompok dan **bernalar kritis** melalui analisis salah satu topik *smart technology* dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 2.10 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 2.4

Jenis Kapal	Keunggulan	Tantangan	Dampak Lingkungan
Kapal Bertenaga Surya	- Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.	- Kapasitas penyimpanan energi terbatas.	- Mengurangi emisi karbon dioksida.
	- Memanfaatkan energi gratis dari matahari.	- Biaya awal pemasangan panel surya relatif tinggi.	- Menjaga kebersihan udara dan ekosistem laut.
	- Hemat energi.		



Jenis Kapal	Keunggulan	Tantangan	Dampak Lingkungan
Kapal Bertenaga Angin	- Menghemat penggunaan bahan bakar dengan menggunakan layar pintar.	- Angin tidak selalu tersedia sehingga perlu kombinasi dengan bahan bakar fosil.	- Mengurangi emisi karbon.
	- Turbin angin menghasilkan listrik tambahan.	- Pengaturan layar lebih kompleks.	- Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
Kapal Bertenaga Gas (LNG)	- Emisi lebih rendah dibandingkan diesel.	- Infrastruktur pengisian bahan bakar LNG belum merata.	- Pengurangan emisi karbon, nitrogen oksida, dan sulfur oksida.
	- Mesin <i>dual-fuel</i> meningkatkan fleksibilitas penggunaan bahan bakar.	- Biaya konversi mesin cukup tinggi.	- Ramah lingkungan dibanding diesel.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 2.11 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 2.4

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Partisipasi Diskusi Kelompok	Keterlibatan aktif dalam diskusi kelompok, kontribusi ide, dan tanggung jawab dalam kelompok.	Aktif berdiskusi, memberikan banyak ide relevan, dan berkontribusi penuh.	Aktif berdiskusi, memberikan beberapa ide relevan, kontribusi baik.	Kadang terlibat dalam diskusi tetapi ide yang diberikan kurang relevan.	Pasif, tidak berpartisipasi aktif dalam diskusi.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Presentasi Kelompok	Penyampaian informasi secara jelas, penggunaan media yang efektif, serta kemampuan menjawab pertanyaan dengan baik.	Informasi sangat jelas, terstruktur, media pendukung efektif, mampu menjawab pertanyaan dengan baik.	Informasi cukup jelas, media pendukung yang digunakan cukup efektif, mampu menjawab pertanyaan dengan baik.	Informasi kurang jelas, penggunaan media kurang efektif, mampu menjawab sebagian pertanyaan.	Informasi tidak jelas, tidak menggunakan media pendukung, tidak mampu menjawab pertanyaan.
Analisis Studi Kasus	Kemampuan menganalisis masalah, memberikan solusi kreatif dan relevan dengan teknologi ramah lingkungan.	Analisis masalah mendalam, solusi sangat kreatif dan sesuai dengan teknologi hijau.	Analisis masalah baik, solusi cukup kreatif dan relevan.	Analisis masalah kurang mendalam, solusi kurang kreatif.	Tidak mampu menganalisis masalah, solusi tidak relevan.
Ketepatan Solusi Teknologi	Kesesuaian solusi teknologi dengan masalah yang dihadapi dalam studi kasus.	Solusi sangat tepat dan sesuai dengan teknologi hijau, inovatif, dan realistis.	Solusi tepat dan relevan dengan teknologi hijau.	Solusi kurang tepat, masih relevan tetapi perlu pengembangan.	Solusi tidak tepat dan tidak sesuai dengan teknologi yang dibahas.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Membuat poster atau infografik** yaitu peserta didik dapat membuat poster atau infografik tentang salah satu topik *smart technology* dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.
- Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah tentang salah satu topik *smart technology* dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan. Peserta didik dapat melampirkan gambar dari internet ataupun dari media cetak yang ditempel pada makalah tersebut.



F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses tautan pengayaan yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat memandu pengayaan untuk memahami penggunaan aplikasi digital perikanan dengan memindai kode QR berikut.

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya. Pada materi perkembangan teknologi bidang TKPI dapat dilakukan dengan beberapa cara.

- Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materi perkembangan teknologi bidang TKPI.
- Melakukan penginstalan aplikasi digital nelayan dan mengoperasikannya secara bersama-sama dengan pendampingan guru.
- Menugaskan peserta didik untuk mengerjakan soal atau membuat presentasi, poster, infografik sebagai media pembelajaran tambahan.

Artikel IoT dan Perkembangan Teknologi

Pindai Aku!



Sensor dan IoT dalam Industri Pelayaran

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/artkl2>

Pindai Aku!



Perkembangan teknologi terbaru di dunia pelayaran

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/artkl3>

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada bab 2 ini.

- Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua/wali untuk menghadiri sesi informasi tentang perkembangan teknologi bidang TKPI dan peran mereka dalam mendukung pembelajaran anak-anak mereka.
- Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran.
- Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik.

4. Mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai perkembangan teknologi bidang TKPI, sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
5. Portal *online*: memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru sebelum dan selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 2.1 dan 2.2 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

- a. Perkembangan teknologi mesin kapal penangkap ikan dan industri modern yang otomatis berbasis *Internet of things* (IoT).
- b. *Smart technology* berbasis internet aplikasi laut nusantara, aplikasi nelayan nusantara, juku tech, dan lainnya.

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda	
1. A	6. D
2. B	7. A
3. D	8. C
4. B	9. B
5. C	10.D



Jawaban soal esai

1. Perkembangan teknologi saat ini akan memengaruhi peralatan-peralatan dalam permesinan kapal penangkap ikan ataupun permesinan lainnya seperti sistem penggerak kapal serta sistem lain yang digunakan saat berlayar. Dengan demikian, kompetensi dan kemampuan ABK yang juga harus ditingkatkan seiring dengan perkembangan teknologi.
2. Tahap menggunakan aplikasi Nelayan Pintar (Nelpin), pertama-tama nelayan atau pengguna harus mengunduh terlebih dulu aplikasi Nelpin di telepon seluler. Kemudian sebelum masuk ke aplikasi tersebut, pengguna akan diminta untuk melakukan pengisian daftar anggota seperti nama, nomor telepon, nomor KTP, dan nomor kartu nelayan. Untuk melanjutkan aplikasi, klik “masuk”. Jika berhasil masuk maka akan muncul tampilan fitur-fitur yang bisa digunakan oleh pengguna seperti: Informasi Daerah Penangkapan, Laporan Tangkapan, Gelombang Perairan, Arah Angin, Harga Ikan, Nama-nama ikan, Cuaca Perairan, Pelabuhan, Perkiraan BBM, Hitung BBM, Obrolan, dan Kontak.
3. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, *microelectromechanical* (MEMS), internet, dan kode QR (*Quick Responses*). IoT juga sering diidentifikasi dengan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai metode komunikasi.
4. Kapal bertenaga surya membantu menghemat energi dengan menggunakan panel surya yang menangkap sinar matahari untuk menghasilkan listrik. Sistem monitoring berbasis IoT dapat memantau penggunaan energi secara real-time, sehingga energi dari matahari bisa digunakan lebih efisien. Contohnya, sistem manajemen daya otomatis yang mengatur penggunaan listrik pada mesin dan peralatan kapal, membuat kapal lebih hemat energi dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.
5. Tenaga angin tidak menghasilkan emisi karena memanfaatkan layar dan turbin angin yang digerakkan oleh angin. Ini membuatnya lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan polusi. Sedangkan gas alam cair (LNG) menghasilkan emisi yang lebih rendah dibandingkan diesel, namun tetap menghasilkan polusi udara, meskipun lebih sedikit. Jadi, tenaga angin lebih ramah lingkungan daripada LNG.

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman yang diperoleh pada bab perkembangan teknologi bidang TKPI. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi peserta didik adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi Guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait perkembangan teknologi bidang TKPI telah tercapai?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran perkembangan teknologi bidang TKPI? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai perkembangan teknologi bidang TKPI?	
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat mengoperasikan aplikasi digital nelayan dengan baik dan benar?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami perkembangan teknologi bidang TKPI?	
Feedback dari peserta didik	Apa masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran perkembangan teknologi bidang TKPI ini?	

K. Sumber Belajar Utama

Guru dapat menggunakan berbagai referensi untuk menunjang pembelajaran pada bab ini. Berikut ini beberapa sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru. Selain itu, guru dapat menemukan sendiri sumber referensi yang relevan dengan bab ini.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Dr. Ir. Muhammad Zain, M.T.	Teknologi Modern di Kapal Penangkap Ikan	2023	Penerbit Samudra Teknika	Buku ini membahas inovasi terbaru dalam teknologi mesin kapal penangkap ikan, termasuk penggunaan mesin <i>hybrid</i> dan sistem navigasi canggih.

Siti Nurhaliza, M.T.	Sistem Otomasi di Kapal Penangkap Ikan	2022	Pustaka Laut Nusantara	Mengulas perkembangan sistem otomasi pada mesin kapal penangkap ikan, termasuk penggunaan teknologi sensor untuk meningkatkan efisiensi operasional.
Ir. Budi Santoso, M.Si.	Efisiensi Energi dalam Operasi Kapal Penangkap Ikan	2021	PT. Maritim Sejahtera	Fokus pada teknologi hemat energi, termasuk sistem bahan bakar alternatif dan desain propulsi yang lebih efisien untuk kapal penangkap ikan.
Dr. Abdul Halim, S.T.	Rekayasa Mesin Kapal Penangkap Ikan: Teknologi Ramah Lingkungan	2020	Penerbit Lautan Indonesia	Buku ini mengulas teknologi ramah lingkungan pada mesin kapal penangkap ikan, seperti mesin berbahan bakar <i>biofuel</i> dan perawatan rendah emisi.
Yusuf Priyanto, S.T.	Pemanfaatan AI dalam Teknik Kapal Penangkap Ikan	2024	Pustaka Teknik Bahari	Pembahasan tentang bagaimana kecerdasan buatan (AI) digunakan dalam pemeliharaan dan pengoperasian mesin kapal untuk meningkatkan performa kapal.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



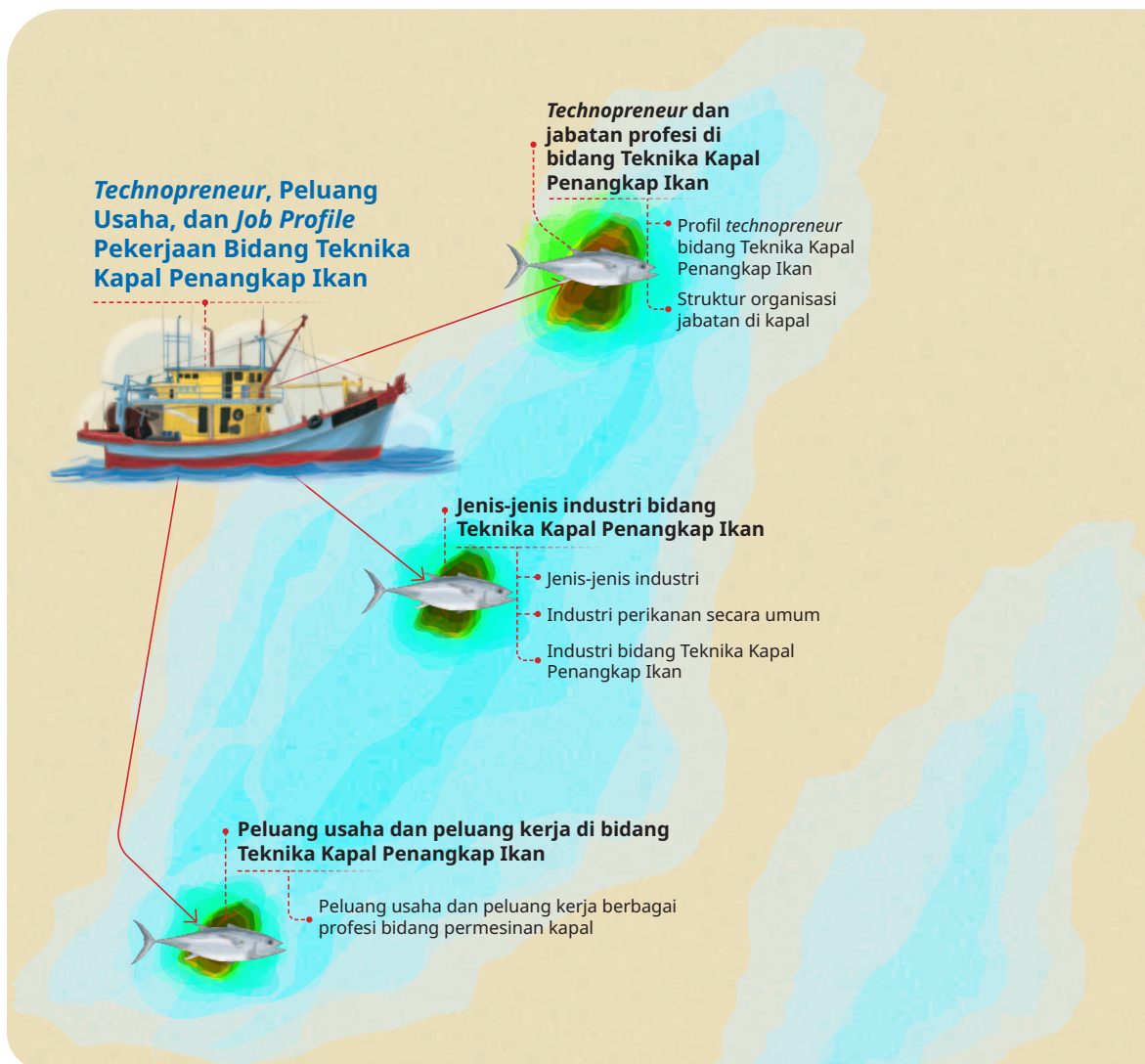
Panduan Khusus Bab III

***Technopreneur, Peluang Usaha,
dan Job Profile Bidang Teknika
Kapal Penangkap Ikan***

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari bab *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan (TKPI). Tujuan pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik dapat memahami *technopreneur* dan jabatan profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan, jenis-jenis industri bidang teknik kapal penangkap ikan, peluang usaha dan peluang kerja di bidang teknik kapal penangkap ikan.

Guru memberikan motivasi kepada peserta didik terkait pentingnya bab ini. Dengan memahami dan menguasai materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan, peserta didik tidak hanya mempersiapkan diri untuk berkarier tetapi juga dapat memahami jabatan di kapal serta peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Tabel 3.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 3

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
<i>Technopreneur, job-profile</i> , peluang usaha dan pekerjaan/profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami <i>technopreneur</i> yang mampu membaca peluang, <i>job profile</i> atau profesi, industri, peluang usaha, dan peluang kerja dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha, serta peluang usaha dan peluang kerja di bidang permesinan kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami <i>technopreneur</i> yang mampu membaca peluang <i>job profile</i> atau profesi, industri, peluang usaha, dan peluang kerja dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha. Memahami peluang usaha dan peluang kerja di bidang permesinan kapal penangkap ikan 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami peluang usaha dan jiwa wirausaha terkait teknik kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami tahapan profesi kerja di kapal ikan. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami peluang usaha di darat terkait teknik kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami peluang usaha terkait permesinan kapal penangkap ikan.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik seperti: “Apa motivasimu masuk jurusan teknik kapal penangkap ikan? Apa yang akan kamu lakukan setelah lulus sekolah nanti? Apakah kamu ingin bekerja di kapal penangkap ikan? Atau apakah kamu ingin membuka usaha di bidang perkapalan ataupun perikanan?”



Gambar 3.1 Peserta didik SMK sedang melakukan pekerjaan perawatan mesin

Sumber: Dudi Rachadi/Kemendikbudristek (2024)

Kemudian guru meminta peserta didik mengamati gambar beberapa peserta didik SMK yang sedang melakukan pekerjaan pemeliharaan mesin. Guru menjelaskan bahwa pekerjaan pemeliharaan mesin merupakan salah satu peluang usaha dan peluang kerja di bidang TKPI. Guru juga memberikan penjelasan keuntungan apa saja yang dapat diperoleh dari peluang pekerjaan melakukan pemeliharaan mesin.

Guru memberikan penjelasan tambahan pada bab ini terkait *soft skill* yang diperlukan. Selain menguasai materi tentang *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan, peserta didik juga diharapkan memiliki kemampuan **kerja sama tim**, **kolaborasi**, dan **komunikasi** yang efektif juga sangat diperlukan. Keterampilan ini penting agar dapat saling mendukung dalam pekerjaan atau usaha yang akan dijalankan. Dengan **kolaborasi** yang baik, tantangan dapat dihadapi bersama, ide-ide dapat diolah dengan lebih **kreatif**, dan hasil kerja pun akan lebih optimal. **Komunikasi** yang jelas dan terbuka juga memastikan bahwa setiap anggota tim dapat memahami tujuan dan perannya sehingga tercipta sinergi yang lebih kuat dan produktif.

Jika apersepsi di atas kurang sesuai dengan kondisi di kelas, guru dapat menyiapkan video pembelajaran terkait *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 3, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah pemahaman dasar terkait profil pekerjaan lulusan peserta didik bidang TKPI.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang TKPI dimulai, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru dapat memposisikan dengan benar darimana pembelajaran akan dimulai. Guru juga dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran. Evaluasi keberhasilan pembelajaran ini dapat menjadi acuan guru untuk terus berbenah dalam memfasilitasi pembelajaran.

Bentuk penilaian awal sebelum pembelajaran yang dapat digunakan adalah peserta didik diminta untuk menuliskan pada tabel di bawah ini mengenai peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI yang peserta didik ketahui sebelumnya.

Tabel 3.2 Peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI

Jenis Peluang	Peluang Usaha	Peluang Kerja
Perawatan dan Perbaikan	- Jasa bengkel kapal ikan.	- Teknisi perbaikan mesin kapal.
	- Jasa perawatan mesin kapal secara rutin.	- Mekanik kapal.
Penyediaan Suku Cadang	- Toko suku cadang khusus kapal penangkap ikan.	- Sales atau tenaga pemasaran suku cadang.
	- Distribusi <i>spare part</i> mesin kapal.	- Operator gudang suku cadang.
Desain dan Modifikasi Kapal	- Jasa desain kapal penangkap ikan.	- Teknisi desain kapal.
	- Jasa modifikasi sistem teknis kapal.	- Operator teknisi modifikasi kapal.
Pelatihan dan Sertifikasi	- Lembaga pelatihan teknisi kapal.	- Instruktur pelatihan.
	- Penyedia sertifikasi teknis kapal.	- Konsultan teknis.
Pengoperasian Kapal	- Penyewaan kapal penangkap ikan yang siap beroperasi.	- Operator kapal penangkap ikan.
	- Jasa manajemen operasional kapal.	- Nakhoda atau awak kapal teknis.
Pengembangan Teknologi	- Pengembangan perangkat lunak navigasi dan teknis kapal.	- Pengembang perangkat lunak kapal.
	- Pembuatan aplikasi manajemen kapal penangkap ikan.	- Tenaga ahli teknologi kapal.
Pemasok Bahan Bakar	- Penyedia bahan bakar khusus untuk kapal penangkap ikan.	- Petugas pengisian bahan bakar.
	- Agen penjualan bahan bakar kapal.	- Tenaga penjualan bahan bakar.
Inspeksi dan Sertifikasi Kapal	- Jasa inspeksi keselamatan dan kelaikan kapal.	- Inspektur keselamatan kapal.
	- Penyedia jasa sertifikasi kelaikan kapal.	- Auditor kelaikan kapal.



E. Panduan Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bab ini terdiri atas beberapa subbab. Berikut adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab tersebut.

1. *Technopreneur* dan jabatan profesi di bidang teknik kapal penangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu profil *technopreneur* bidang TKPI dan struktur organisasi jabatan di kapal. Materi esensial pertama yang disajikan adalah peran dan peluang *technopreneur* bidang TKPI pada materi ini meliputi contoh *technopreneur* serta tantangan dan solusinya. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang peran dan peluang *technopreneur* bidang TKPI.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah struktur organisasi jabatan di kapal. Materi ini menampilkan contoh struktur organisasi jabatan di kapal penangkap ikan beserta pembagian tugas dan jabatannya. Guru dapat menyediakan gambar atau video tentang struktur organisasi jabatan di kapal penangkap ikan berdasarkan **Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 33 Tahun 2021**.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci jabatan di kapal penangkap ikan.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 49



Aktivitas Pembelajaran 3.1

Berikan contoh aplikasi/sistem yang dikembangkan oleh *technopreneur* di bidang perikanan dalam bentuk tabel seperti format berikut ini.

1. Bentuklah kelompok sesuai kondisi kelas.
2. Diskusikan kelebihan dan kekurangan kapal berdasarkan jenis tenaga penggerakannya.
3. Tuliskan hasil identifikasi kalian ke dalam tabel seperti contoh berikut.

No

Nama Aplikasi

Keunggulan Fitur Aplikasi

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 3.1, peserta didik mengerjakan tugas secara mandiri sesuai instruksi yang telah diberikan. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi contoh aplikasi/sistem yang dikembangkan *technopreneur* bidang perikanan beserta fitur keunggulannya.

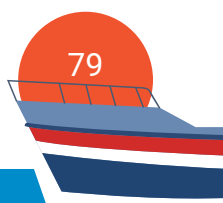
Hal ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman peserta didik terkait pemahaman beberapa jenis aplikasi/sistem digital perikanan yang sering digunakan.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalarnya kritis** peserta didik melalui kegiatan mengidentifikasi contoh aplikasi digital bidang perikanan. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 3.3 Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 3.1

No.	Nama Aplikasi/sistem	Keunggulan Fitur Aplikasi/sistem
1.	FishSmart	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis data cuaca dan kualitas air untuk perikanan optimal. - Sistem pemantauan lokasi penangkapan ikan secara <i>real-time</i>. - <i>Marketplace</i> untuk menjual hasil tangkapan langsung kepada konsumen.
2.	CatchMaster	<ul style="list-style-type: none"> - Fitur manajemen armada kapal untuk meningkatkan efisiensi operasional. - Pelacakan stok ikan dan laporan tangkapan yang akurat. - Pusat informasi tentang regulasi dan kebijakan perikanan.
3.	AquaponicsPro	<ul style="list-style-type: none"> - Panduan dan tutorial untuk sistem akuaponik yang efisien. - Forum diskusi bagi petani untuk berbagi pengalaman dan tips. - Alat perhitungan kebutuhan nutrisi dan pakan ikan.
4.	SeaTrade	<ul style="list-style-type: none"> - Platform <i>e-commerce</i> untuk jual beli produk perikanan lokal. - Sistem verifikasi kualitas produk untuk meningkatkan kepercayaan konsumen. - Laporan tren pasar dan analisis kompetitor.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.



Tabel 3.4 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep Dasar	Tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep dasar aplikasi perikanan.	Memahami semua konsep dasar dengan baik, mampu menjelaskan dengan jelas.	Memahami sebagian besar konsep dasar, dapat menjelaskan dengan beberapa kesalahan kecil.	Memahami beberapa konsep dasar tetapi tidak dapat menjelaskan dengan baik.	Tidak memahami konsep dasar, memerlukan penjelasan lebih lanjut.
Analisis Kegunaan	Kemampuan peserta didik untuk menganalisis kegunaan aplikasi dalam konteks perikanan.	Dapat menganalisis secara mendalam dan memberikan contoh nyata dari penerapan aplikasi.	Mampu menganalisis dengan baik dan memberikan beberapa contoh penerapan.	Analisis yang dangkal dan memberikan sedikit contoh penerapan.	Tidak mampu menganalisis kegunaan aplikasi.
Integrasi Pengetahuan	Kemampuan peserta didik untuk mengintegrasikan pengetahuan tentang perikanan dengan aplikasi yang digunakan..	Mampu menghubungkan berbagai aspek perikanan dengan fitur aplikasi secara holistik.	Menghubungkan beberapa aspek perikanan dengan fitur aplikasi tetapi tidak secara menyeluruh.	Hubungan yang dangkal antara pengetahuan perikanan dan aplikasi.	Tidak dapat menghubungkan pengetahuan perikanan dengan aplikasi.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan internet** yaitu peserta didik melalui gawainya atau komputer di laboratorium sekolah mencari sumber informasi melalui internet terkait contoh aplikasi yang dikembangkan *technopreneur* di bidang perikanan beserta fitur keunggulannya.
- Penayangan video** yaitu guru dapat menayangkan video dan ditampilkan kepada peserta didik untuk menjelaskan contoh aplikasi yang dikembangkan *technopreneur* di bidang perikanan.



Aktivitas Pembelajaran 3.2

Jodohkan tugas dan jabatan Awak Kapal pada bagian permesinan

1 Masinis 3

A Mengawasi dan mengelola semua kegiatan di kamar mesin, bertanggung jawab atas operasional dan pemeliharaan mesin kapal.

2 Masinis 2

B Membantu KKM dalam operasional mesin, melakukan perawatan dan perbaikan mesin

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 3.2 peserta didik mengerjakan tugas secara mandiri sesuai instruksi yang telah dijabarkan. Aktivitas ini bertujuan memperdalam pemahaman peserta didik terhadap tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan dengan cara menjodohkan berbagai jenis jabatan awak kapal pada tabel. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** peserta didik melalui kegiatan menjodohkan tugas dan jabatan awak kapal pada bagian permesinan. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 3.5 Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 3.2

No.	Jabatan	No.	Tugas
1	Masinis 3	A	Mengawasi dan mengelola semua kegiatan di kamar mesin, bertanggung jawab atas operasional dan pemeliharaan mesin kapal.
2	Masinis 2	B	Membantu KKM dalam operasional mesin, melakukan perawatan dan perbaikan mesin utama.
3	Operator Mesin Pendingin	C	Mengoperasikan peralatan komunikasi radio, menghubungi pelabuhan atau kapal lain, dan memastikan komunikasi yang aman dan efisien.
4	KKM (Kepala Kamar Mesin)	D	Membantu masinis 2 dalam operasional mesin dan melakukan pemeliharaan rutin mesin.
5	<i>Oiler</i>	E	Mengoperasikan dan memelihara mesin pendingin, memastikan suhu yang tepat untuk penyimpanan ikan atau produk lainnya selama pelayaran.
6	Operator Radio	F	Memantau dan memeriksa level minyak pelumas mesin, membantu dalam pemeliharaan dan perbaikan mesin.

Jawaban:

No 5 berpasangan dengan huruf F

No 1 berpasangan dengan huruf D

No 2 berpasangan dengan huruf B

No 3 berpasangan dengan huruf E

No 4 berpasangan dengan huruf A

No 6 berpasangan dengan huruf C

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 3.6 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman jenis tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan	Kemampuan menjodohkan tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.	Mampu menjodohkan 6 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.	Mampu menjodohkan 4-5 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.	Mampu menjodohkan 2-3 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.	Mampu menjodohkan 1 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.
Ketepatan mengidentifikasi tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan	Kemampuan mengidentifikasi tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.	Mampu menjodohkan 5-6 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan dengan benar dan tepat.	Mampu menjodohkan 3-4 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan dengan benar dan tepat.	Mampu menjodohkan 1-2 tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan dengan benar dan tepat.	Tidak ada tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan yang dijodohkan dengan benar dan tepat.
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan presentasi.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab tetapi kurang konsisten.	Sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab masih kurang terlihat.	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari contoh tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan melalui internet.
- b. **Pemanfaatan perpustakaan** yaitu peserta didik mencari sumber literasi terkait contoh tugas dan jabatan awak kapal bagian permesinan.

2. Jenis-jenis industri bidang teknika kapal penangkap ikan

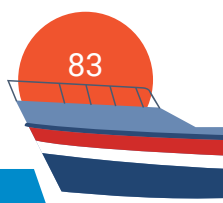
Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu jenis-jenis industri, industri perikanan secara umum, industri bidang teknika kapal penangkap ikan. Materi esensial pertama yang disajikan adalah jenis-jenis industri seperti UMKM, UD, CV, dan PT. Materi ini berkaitan dengan penjelasan mengenai jenis industri skala kecil hingga industri skala besar. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang jenis industri skala kecil hingga industri skala besar.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah industri perikanan secara umum. Materi ini membahas industri perikanan secara luas yang memungkinkan pelaku usaha perikanan dapat menjalani bisnis tersebut. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan infografik atau video tentang jenis industri perikanan secara umum.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah industri bidang teknika kapal penangkap ikan. Materi ini membahas tentang industri perikanan secara spesifik di bidang teknika kapal penangkap ikan. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang jenis industri bidang teknika kapal penangkap ikan.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci industri galangan kapal.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.





Aktivitas Pembelajaran 3.3

Berikan contoh perusahaan yang bergerak di bidang perikanan di Indonesia yang berbentuk PT. Berikan pula deskripsi tiap perusahaan tersebut. Aktivitas ini dapat dikerjakan dalam bentuk tabel seperti contoh di bawah ini.

No	Nama Perusahaan (PT)	Deskripsi Perusahaan
1		
2		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 3.3, peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik.

Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi beberapa perusahaan yang bergerak di bidang perikanan di Indonesia yang berbentuk PT (Perseroan Terbatas) beserta deskripsi perusahaannya.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis berbagai perusahaan di bidang perikanan.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 3.7 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik

No	Nama Perusahaan (PT)	Deskripsi Perusahaan
1	PT Perikanan Nusantara (Persero)	PT Perikanan Nusantara (Perinus) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di sektor perikanan. Perusahaan ini berfokus pada kegiatan penangkapan, pengolahan, distribusi, dan pemasaran hasil perikanan. Dengan jaringan luas di Indonesia, PT Perinus mendukung pengembangan industri perikanan nasional melalui inovasi dan teknologi modern.

2	PT Dharma Samudera Fishing Industries Tbk	PT Dharma Samudera Fishing Industries bergerak di bidang pengolahan dan ekspor hasil laut. Didirikan pada tahun 1973, perusahaan ini berfokus pada pengolahan produk perikanan seperti tuna, udang, dan ikan demersal. Perusahaan ini memiliki fasilitas pengolahan berstandar internasional dan mengekspor produknya ke berbagai negara di Eropa, Amerika, dan Asia.
3	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk (Divisi Perikanan)	PT Japfa Comfeed Indonesia merupakan perusahaan agribisnis yang memiliki divisi perikanan. Mereka bergerak dalam produksi pakan ikan, pembenihan, dan pengolahan hasil perikanan. Divisi ini berperan besar dalam penyediaan pakan berkualitas bagi industri akuakultur dan pengembangan teknologi budi daya ikan di Indonesia.
4	PT Central Proteina Prima Tbk (CP Prima)	CP Prima adalah salah satu perusahaan perikanan terbesar di Indonesia yang bergerak di sektor akuakultur. Fokusnya pada produksi udang, ikan, dan pakan ikan. CP Prima dikenal dengan standar tinggi dalam budi daya dan pengolahan hasil laut serta produk-produknya yang diekspor ke berbagai negara di dunia.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 3.8 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 3.3

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Mengidentifikasi jenis perusahaan bidang perikanan	Kemampuan mengidentifikasi jenis perusahaan bidang perikanan.	Mengidentifikasi 4 jenis perusahaan bidang perikanan.	Mengidentifikasi 3 jenis perusahaan bidang perikanan.	Mengidentifikasi 2 jenis perusahaan bidang perikanan.	Mengidentifikasi 1 jenis perusahaan bidang perikanan.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Ketepatan menjelaskan deskripsi perusahaan bidang perikanan	Kemampuan menjelaskan deskripsi perusahaan bidang perikanan dengan benar.	Mampu menjelaskan deskripsi perusahaan bidang perikanan secara keseluruhan.	Mampu menjelaskan deskripsi perusahaan bidang perikanan tetapi ada 1 perusahaan yang kurang tepat.	Mampu menjelaskan sebagian deskripsi perusahaan bidang perikanan.	Tidak mampu menjelaskan deskripsi perusahaan bidang perikanan.
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan presentasi	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin dan teliti tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin dan teliti masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman	Bekerja sama dengan sangat baik dan aktif dalam berkomunikasi	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan komunikasi masih terbatas	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Penggunaan internet** yaitu peserta didik dapat mencari contoh perusahaan bidang perikanan melalui internet.
- Memfaatkan media buku atau media cetak** yaitu peserta didik dapat mencari contoh perusahaan bidang perikanan melalui buku, koran, majalah, poster, dsb.

3. Peluang usaha dan peluang kerja di bidang teknika kapal penangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi satu sub-subbab yaitu peluang usaha dan peluang kerja berbagai profesi bidang permesinan kapal. Materi esensial yang disajikan adalah berbagai jenis contoh peluang usaha dan peluang kerja bidang permesinan kapal. Materi ini berkaitan dengan berbagai profesi bidang permesinan beserta penjelasannya terkait peluang usaha

dan peluang kerjanya. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang peluang usaha dan peluang kerja bidang permesinan kapal.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci peluang usaha dan peluang kerja profesi bidang permesinan kapal.

Buku siswa halaman 61



Projek Kolaborasi

Kegiatan Praktikum

1. Buatlah kelompok sesuai kebutuhan dan kondisi kelas.
2. Diskusikan peluang usaha/peluang kerja di bidang TKPI yang akan kalian pilih.
3. Buatlah rencana usaha atau kerja bidang TKPI yang sudah kalian pilih.
4. Jabarkan motivasi kalian memilih peluang usaha atau kerja tersebut.
5. Sebutkan langkah-langkah untuk memulainya.
6. Sajikan hasil diskusi kalian dalam bentuk sajian presentasi yang menarik.

Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

Penjelasan Teknis Projek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum

Sebelum melakukan praktikum, peserta didik disarankan untuk melihat beberapa contoh peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI melalui internet ataupun media lainnya. Aktivitas ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana peserta didik dapat menangkap peluang kerja dan peluang usaha bidang TKPI dan melatih kemampuan presentasi. Pada aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** melalui kerja sama yang dilakukan peserta didik dalam merumuskan rencana pemilihan peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI serta dalam melakukan presentasi di depan kelas.

Tabel 3.9 Contoh rubrik penilaian untuk Proyek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemilihan jenis peluang usaha dan peluang kerja bidang teknik kapal penangkapan ikan	Kemampuan memilih peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI.	Memilih ide peluang usaha atau peluang bisnis bidang TKPI dengan tepat beserta langkah-langkahnya dengan benar.	Memilih ide peluang usaha atau peluang bisnis bidang TKPI dengan tepat beserta langkah-langkahnya tetapi masih ada yang belum sesuai.	Memilih ide peluang usaha atau peluang bisnis bidang TKPI dengan tepat tetapi tidak dilengkapi langkah-langkahnya.	Memilih ide peluang usaha atau peluang bisnis bidang TKPI tetapi kurang tepat.
Presentasi proyek hasil kelompok	Kemampuan melakukan presentasi proyek hasil kelompok.	Kelompok dapat melakukan presentasi dengan benar dan berkolaborasi dengan baik.	Kelompok dapat melakukan presentasi dengan benar tetapi masih ada anggota kelompoknya yang tidak dapat berkolaborasi dengan baik.	Kelompok dapat melakukan presentasi tetapi masih terdapat materi presentasi yang kurang tepat dan tidak menunjukkan kolaborasi yang baik.	Kelompok tidak dapat melakukan presentasi di depan kelas.
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan presentasi.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab tetapi kurang konsisten.	Sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab masih kurang terlihat.	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kolaborasi dan komunikasi dalam tim	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dalam tim..	Bekerja sama dengan sangat baik, aktif, berkomunikasi, dan mendukung rekan satu tim.	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan.	Kurang aktif bekerja sama dan komunikasi kurang jelas.	Tidak bekerja sama dengan baik dan sulit berkomunikasi dalam tim.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Membuat Poster atau infografis** yaitu peserta didik dapat membuat poster atau infografis tentang ide usaha baik tentang peluang usaha atau peluang kerja bidang TKPI.
- Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah tentang ide usaha terkait peluang usaha dan peluang kerja bidang TKPI, dengan melampirkan gambar dari internet ataupun dari media cetak yang ditempel pada makalah tersebut.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

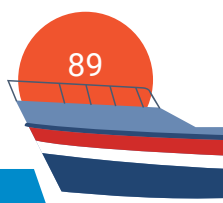
Guru dapat menambah pengetahuan peserta didik dengan tautan pengayaan yang ada di Buku Siswa.

Selain itu, guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses internet menggunakan kata kunci persyaratan mendirikan PT dan CV serta contoh *technopreneur* sukses.

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya. Pada materi materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan, kegiatan remedial bertujuan memastikan peserta didik memahami materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang TKPI. Kegiatan remedial dapat berupa:

- Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materimateri *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang TKPI.



- b. Melakukan kunjungan atau wawancara kepada pelaku usaha bidang perikanan.
- c. Menugaskan peserta didik untuk mengerjakan soal atau membuat presentasi, poster, infografik sebagai media pembelajaran tambahan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

1. Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada Bab 1 ini.
2. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua/wali untuk menghadiri sesi informasi tentang materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan dan peran mereka dalam mengundang pembelajaran anak-anak mereka.
3. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progress pembelajaran.
4. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik.
5. Mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
6. Portal *online*: Memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 3.1 dan 3.2 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik untuk menguji pemahaman peserta didik tentang:

- a. *Technopreneur* dan jabatan profesi di bidang TKPI
- b. Jenis-jenis industri bidang TKPI
- c. Peluang usaha dan peluang kerja di bidang teknik kapal penangkap ikan

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan

uji kompetensi dan projekkolaborasi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang projek kolaborasi lain yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda

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

Jawaban soal esai

1. Peluang usaha yang paling potensial dalam industri mesin kapal penangkap ikan adalah **penyediaan suku cadang dan perawatan**. Usaha ini memiliki potensi keuntungan yang signifikan karena setiap kapal penangkap ikan membutuhkan perawatan rutin dan suku cadang untuk menjaga performa mesin tetap optimal. Tantangan yang mungkin dihadapi meliputi persaingan yang tinggi dengan penyedia suku cadang dan jasa perawatan lainnya, serta modal awal yang besar untuk menyediakan stok suku cadang yang memadai dan membangun fasilitas perawatan yang lengkap.
2. Kualifikasi yang diperlukan untuk menjadi operator mesin kapal penangkap ikan meliputi sertifikasi yang relevan dan pengalaman kerja di bidang operasional mesin kapal. Operator mesin kapal harus memiliki pengetahuan teknis yang mendalam tentang mesin kapal serta kemampuan untuk melakukan perawatan dan perbaikan dasar. Tantangan yang mungkin dihadapi oleh operator mesin kapal termasuk kondisi kerja yang keras di laut, jam kerja yang panjang, dan risiko kerja yang tinggi karena lingkungan kerja yang berbahaya dan tidak terduga.
3. Kepala Kamar Mesin (KKM) memiliki peran krusial dalam mengawasi semua operasi mesin di kapal penangkap ikan. Tugas utamanya meliputi pengawasan terhadap pemeliharaan dan perbaikan mesin, serta pengaturan jadwal pemeliharaan dan penggantian suku cadang. KKM bekerja sama dengan masinis, oiler, dan wiper untuk memastikan kinerja optimal mesin kapal. Masinis 1, 2, dan 3 membantu KKM dalam mengoperasikan dan memantau sistem mesin, mengatasi masalah teknis, dan melakukan pemeliharaan rutin. *Oiler* bertanggung jawab atas pelumasan mesin, sementara *wiper* menjaga kebersihan ruang mesin. Kolaborasi ini memastikan mesin kapal beroperasi dengan efisien dan mencegah kerusakan yang dapat mengganggu operasi penangkapan ikan.



-
4. Mualim memiliki peran penting dalam mendukung nakhoda dalam navigasi dan operasional kapal penangkap ikan. Mualim 1 membantu nakhoda dalam perencanaan dan pelaksanaan navigasi, mengawasi mualim lainnya, dan bertanggung jawab atas pelatihan awak kapal. Mualim 2, yang berada di bawah Mualim 1, mengelola peralatan navigasi dan mengatur tugas kelasi. Mualim 3, yang bertugas membantu Mualim 2, menjalankan tugas-tugas dek yang lebih rutin dan membantu kelasi dalam tugas sehari-hari. Perbedaan utama antara ketiga mualim ini terletak pada tingkat tanggung jawab dan pengawasan, di mana Mualim 1 memiliki tanggung jawab tertinggi, diikuti oleh Mualim 2 dan kemudian Mualim 3. Kerja sama mereka memastikan operasi kapal berjalan lancar dan sesuai dengan arahan nakhoda.
-
5. Seorang *technopreneur* di bidang teknik kapal penangkap ikan memanfaatkan teknologi untuk mengembangkan solusi inovatif yang meningkatkan efisiensi dan keselamatan kapal penangkap ikan. Peran mereka meliputi pengembangan mesin kapal hemat bahan bakar dan ramah lingkungan, sistem navigasi canggih berbasis GPS untuk rute pelayaran yang lebih efisien, alat tangkap modern yang efektif dan selektif, serta teknologi komunikasi dan pemantauan untuk deteksi area tangkapan ikan yang potensial. Inovasi teknologi ini membantu nelayan menghemat waktu dan bahan bakar, mengurangi tangkapan sampingan yang tidak diinginkan, dan meningkatkan keselamatan di laut melalui sistem navigasi dan komunikasi yang lebih baik.
-

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman yang diperoleh pada materi *Technopreneur*, peluang usaha dan *job profile* pekerjaan bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi peserta didik adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait <i>Technopreneur</i> , peluang usaha, dan <i>job profile</i> pekerjaan bidang TKPI telah tercapai?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran <i>Technopreneur</i> , peluang usaha, dan <i>job profile</i> pekerjaan bidang TKPI? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai <i>Technopreneur</i> , peluang usaha, dan <i>job profile</i> pekerjaan bidang TKPI ?	
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat melakukan presentasi dengan baik terkait proyek membuat perencanaan ide peluang usaha atau peluang kerja bidang TKPI di depan kelas?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami <i>Technopreneur</i> , peluang usaha, dan <i>job profile</i> pekerjaan bidang TKPI?	
Feedback dari peserta didik	Apa masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran <i>Technopreneur</i> , peluang usaha, dan <i>job profile</i> pekerjaan bidang TKPI ini?	



K. Sumber Belajar Utama

Guru dapat menggunakan berbagai referensi untuk menunjang pembelajaran pada bab ini. Berikut ini beberapa sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru. Selain itu, guru dapat menemukan sendiri sumber referensi yang relevan dengan bab ini.

Kategori	Judul	Penulis	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Technopreneur	Inovasi Technopreneur di Bidang Perikanan	Dr. Hendra Wahyudi, S.T.	2020	Pustaka Perikanan Indonesia	Buku ini membahas bagaimana inovasi teknologi dapat diterapkan dalam sektor perikanan, khususnya di kapal penangkap ikan, untuk menciptakan peluang usaha yang lebih produktif.
Peluang Usaha	Peluang Usaha di Industri Perkapalan dan Perikanan	Budi Santoso, S.Pi., M.T.	2021	Maritim Indonesia Press	Mengulas peluang usaha di sektor perikanan dan perkapalan dengan fokus pada perbaikan kapal, inovasi alat tangkap, dan jasa teknis kapal penangkap ikan.

Kategori	Judul	Penulis	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Job Profile: Teknisi Kapal	Karir dan Kompetensi di Bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan	Ir. Sugeng Priyono	2019	Teknika Maritim Nusantara	Buku ini mengulas berbagai profil pekerjaan teknisi kapal penangkap ikan, keterampilan yang dibutuhkan, dan jenjang karier di bidang teknik kapal.
Job Profile: Ahli Mesin	Profesi Ahli Mesin di Kapal Penangkap Ikan	Adi Nugraha, S.T.	2022	Gramedia Maritim	Menjelaskan tugas, tanggung jawab, dan prospek karier ahli mesin di kapal penangkap ikan, serta pentingnya keahlian teknis untuk menangani mesin-mesin kapal yang canggih.
Technopreneur	<i>Start-up</i> di Industri Kapal Penangkap Ikan	Dian Putri, M.T.	2023	<i>Start-up</i> Maritim Indonesia	Buku ini membahas bagaimana mendirikan dan mengelola <i>start-up</i> berbasis teknologi di bidang perikanan dan perkapalan, serta inovasi bisnis di sektor teknik kapal penangkap ikan.



Kategori	Judul	Penulis	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Peluang Usaha	Bisnis Pemeliharaan dan Servis Kapal Penangkap Ikan	Rahmat Widodo, S.T.	2020	Perikanan Teknologi Nusantara	Mengulas aspek teknis dan peluang bisnis pemeliharaan serta servis kapal penangkap ikan, termasuk layanan yang sering dibutuhkan dan pasar potensial di industri perikanan.
Job Profile: Surveyor Kapal	Surveyor Teknis di Kapal Penangkap Ikan	Andi Saputra, S.Pi.	2021	Pustaka Maritim Nusantara	Buku ini membahas profil pekerjaan surveyor kapal penangkap ikan, yang bertugas melakukan inspeksi teknis kapal untuk memastikan kelayakan operasional dan keselamatan kapal di laut.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



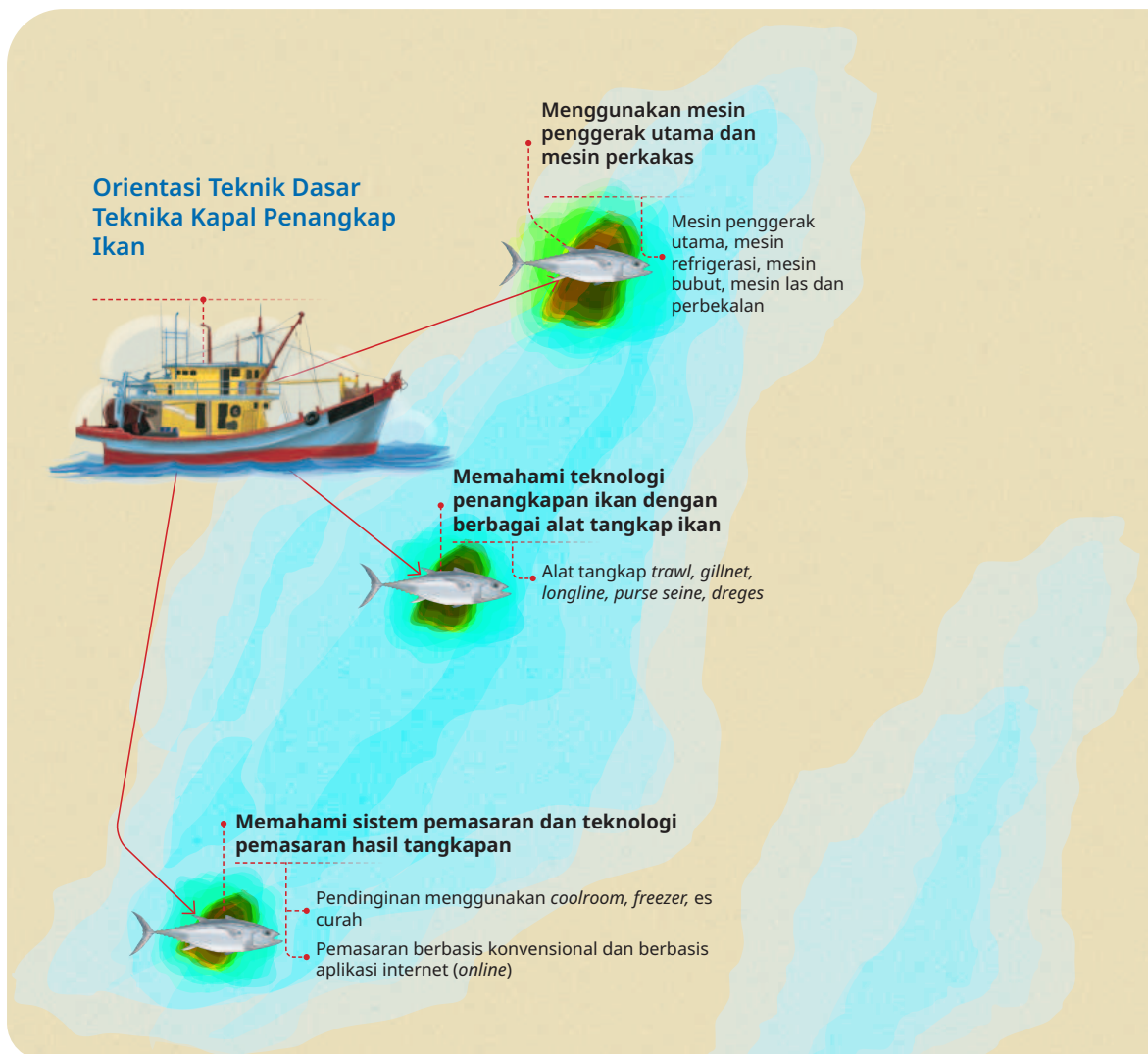
Panduan Khusus Bab IV

Orientasi Teknik Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran dari materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan. Peserta didik dapat memahami dasar konsep, praktik penggunaan peralatan, pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan, penanganan hasil tangkap, dan pemasaran hasil tangkap.

Guru memotivasi pentingnya materi ini dipelajari, karena dengan memahami dan menguasai materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan tidak hanya mempersiapkan diri untuk berkarier dan sukses, namun juga dapat memahami berbagai permesinan, alat tangkap ikan dan pemasaran hasil tangkap. Pelajaran ini merupakan investasi penting dalam membentuk generasi pelaut yang kompeten, memiliki wawasan luas, bertanggung jawab dan siap menghadapi tantangan pekerjaan di laut.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Tabel 4.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 4

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami dasar konsep, praktik penggunaan peralatan, pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkap ikan, penanganan hasil tangkap, dan pemasaran hasil tangkap.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami dasar konsep, praktik penggunaan peralatan dan pengenalan teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan. Memahami penanganan hasil tangkap dan pemasaran hasil tangkap. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami penggunaan peralatan dalam penangkapan ikan. Peserta didik mampu memahami teknologi yang digunakan dalam penangkapan ikan. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami penanganan hasil tangkapan. Peserta didik mampu memahami pemasaran hasil tangkapan.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta peserta didik untuk mengamati ikan-ikan laut hasil tangkapan nelayan kita yang ada di tempat pelelangan ikan atau pasar ikan. Ikan-ikan yang beragam dan berlimpah jumlahnya itu tentu tidak datang dengan sendirinya. Melihat jumlahnya yang berlimpah, ikan-ikan tersebut mustahil didapat dari para pemancing dengan alat pancing sederhana. Menurut pandangan peserta didik, bagaimana ikan-ikan yang berlimpah tersebut dapat ditangkap oleh para nelayan kita? Apa saja teknologi yang mereka gunakan? Bagaimana ikan-ikan itu diawetkan dan dijual hingga sampai di rumah kita?



Gambar 4.1 Tempat pelelangan ikan (TPI) Puger, Jember.
Sumber: Merdeka.com/Facebook/Heriyanto Subekti (2020)

Selain menguasai materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan, peserta didik juga perlu memiliki *soft skill* yang paling dibutuhkan yaitu **bernalar kritis** dan **kreatif**. Dengan demikian, peserta didik dapat menafsirkan dan memahami orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 4, tidak diperlukan keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi ini, guru dapat memposisikan dari materi mana pembelajaran akan dimulai. Bisa jadi, guru perlu mundur ke pembelajaran sebelumnya jika memang pengetahuan mayoritas peserta didik dirasa masih kurang. Atau justru peserta didik sudah memahami materi yang akan dilalui. Guru dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran.

Penilaian awal sebelum pembelajaran dapat dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menuliskan jenis-jenis aplikasi digital nelayan yang peserta didik sudah ketahui sebelumnya.

Tabel 4.2 Nama alat tangkap ikan beserta wilayah pengoperasiannya

No	Nama alat tangkap ikan	Wilayah Pengoperasian
1	Purse Seine	Laut Jawa
2	Trawl	Laut Arafura
3	Longline	Selat Bali
4	Gillnet	Laut Jawa

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi tiga subbab yaitu mesin penggerak utama dan mesin perkakas, teknologi penangkapan ikan dengan berbagai alat tangkap ikan, dan sistem pemasaran dan teknologi pemasaran hasil tangkapan.

Berikut ini adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab.

1. Mesin penggerak utama dan mesin perkakas

Subbab ini dibagi menjadi empat sub-subbab yaitu mesin penggerak utama, mesin refrigerasi, mesin bubut, dan mesin las dan perbengkelan. Materi esensial yang disajikan adalah cara pengoperasian mesin penggerak utama kapal, mesin refrigerasi, mesin bubut dan perbengkelan.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci proses *starting* mesin kapal, cara kerja sistem refrigerasi pada mesin pendingin.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 74

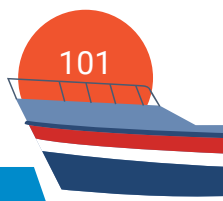


Aktivitas Pembelajaran 4.1

- Bagi kelas menjadi 4 kelompok. Setiap kelompok akan mempelajari satu komponen mesin refrigerasi (kompresor, kondensor, katup ekspansi, atau evaporator).
- Tiap kelompok diminta untuk mencari tahu lebih dalam fungsi komponen tersebut (dapat menggunakan buku atau internet).
- Setiap kelompok menyajikan hasil diskusi mereka dalam bentuk poster sederhana yang menjelaskan cara kerja komponen yang dipelajari.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 4.1, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat. Kelompok sebaiknya terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan sehingga secara tidak langsung mereka akan menerapkan tutor sebaya. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** melalui kerja sama dalam mengidentifikasi komponen mesin refrigerasi. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:



Tabel 4.3 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 4.1

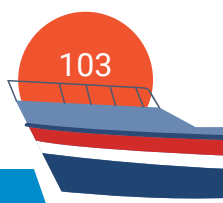
No	Komponen	Fungsi
1	Kompresor	Kompresor berfungsi untuk memampatkan refrigeran (zat pendingin) yang berada dalam sistem pendingin, mengubahnya dari tekanan rendah menjadi tekanan tinggi. Dengan tekanan yang lebih tinggi, refrigeran bisa bersirkulasi melalui sistem pendingin.
2	Kondensor	Kondensor berfungsi untuk mengubah refrigeran yang berbentuk gas menjadi cair dengan melepaskan panas. Proses ini terjadi setelah refrigeran dikompresi oleh kompresor. Kondensor biasanya terletak di bagian luar mesin pendingin.
3	Katup ekspansi	Katup ekspansi berfungsi untuk mengurangi tekanan refrigeran yang sudah berbentuk cair dari kondensor sehingga dapat berubah menjadi campuran gas dan cair di bagian evaporator. Penurunan tekanan ini memungkinkan refrigeran menyerap panas dari lingkungan sekitar.
4	Evaporator	Evaporator berfungsi untuk menyerap panas dari lingkungan yang ingin didinginkan. Di sini, refrigeran yang sudah bertekanan rendah akan berubah menjadi gas dengan menyerap panas dari udara di sekitarnya yang menyebabkan suhu udara turun.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 4.4 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 4.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Fungsi Kompresor	Menjelaskan fungsi kompresor dalam sistem pendingin secara tepat dan rinci.	Menjelaskan fungsi kompresor secara rinci, mencakup proses memampatkan refrigeran dan dampaknya terhadap sirkulasi.	Menjelaskan fungsi kompresor dengan benar. Namun penjelasan kurang dalam memberikan detail proses.	Menjelaskan fungsi kompresor secara umum tetapi ada kekeliruan dalam memahami detail fungsi.	Tidak dapat menjelaskan fungsi kompresor atau penjelasan keliru.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Fungsi Kondensor	Menjelaskan fungsi kondensor dalam sistem pendingin dan proses perubahan refrigeran.	Menjelaskan fungsi kondensor dengan rinci, termasuk perubahan gas ke cair dan pelepasan panas.	Menjelaskan fungsi kondensor dengan benar tetapi kurang mendalam dalam menjelaskan proses pelepasan panas.	Menjelaskan fungsi kondensor secara umum tetapi detail prosesnya kurang tepat.	Tidak dapat menjelaskan fungsi kondensor atau penjelasan keliru.
Pemahaman Fungsi Katup Ekspansi	Menjelaskan fungsi katup ekspansi dalam pengaturan tekanan refrigeran dan proses perubahan bentuknya.	Menjelaskan fungsi katup ekspansi dengan detail, mencakup pengaturan tekanan dan dampak perubahan bentuk refrigeran.	Menjelaskan fungsi katup ekspansi dengan benar tetapi detail proses penurunan tekanan kurang jelas.	Menjelaskan fungsi katup ekspansi secara umum tetapi ada kesalahan dalam memahami detail fungsinya.	Tidak dapat menjelaskan fungsi katup ekspansi atau penjelasan keliru.
Pemahaman Fungsi Evaporator	Menjelaskan fungsi evaporator dalam penyerapan panas dan proses pendinginan..	Menjelaskan fungsi evaporator secara rinci, termasuk cara refrigeran menyerap panas dan menurunkan suhu udara.	Menjelaskan fungsi evaporator dengan benar tetapi kurang detail dalam menjelaskan proses penyerapan panas.	Menjelaskan fungsi evaporator secara umum tetapi ada kekeliruan dalam detail prosesnya.	Tidak dapat menjelaskan fungsi evaporator atau penjelasan keliru.
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman.	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif.	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan.	Kurang aktif dalam bekerja sama dan berkomunikasi.	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik.



Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.


- a. **Membuat poster atau infografik** yaitu peserta didik dapat membuat poster atau infografik tentang komponen mesin refrigerasi.
- b. **Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah tentang komponen mesin refrigerasi dengan melampirkan gambar dari internet ataupun dari media cetak yang ditempel pada makalah tersebut.

2. Teknologi penangkap ikan dengan berbagai alat tangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi beberapa sub-subbab yaitu alat tangkap *trawl*, *gillnet*, *longline*, *purse seine*, dan *dredges*. Materi esensial yang disajikan adalah contoh jenis-jenis alat penangkap ikan yang banyak digunakan di Indonesia yang meliputi deskripsi dan gambar alat tangkap. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang Pukat cincin (*Purse seine*), Rawai tuna (*Long line*), jaring insang (*Gill Net*), dan Pukat Hela (*trawl*).

Pada subbab ini terdapat aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 82



Aktivitas Pembelajaran 4.2

Buatlah kelompok dan diskusikan terkait alat tangkap ikan ramah lingkungan dan alat tangkap ikan yang tidak ramah lingkungan. Tuliskan contoh-contoh yang termasuk dalam kedua kategori tersebut dalam bentuk tabel seperti di bawah ini.

No.	Alat tangkap ikan ramah lingkungan	Alat tangkap ikan tidak ramah lingkungan
1		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 4.2, peserta didik dibagi ke dalam bentuk kelompok heterogen yang mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat peserta didik. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi alat tangkap ikan yang ramah lingkungan dan alat tangkap ikan yang tidak ramah lingkungan. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** dalam diskusi kelompok dan **bernalar kritis** melalui analisis untuk mengidentifikasi berbagai alat tangkap nelayan. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

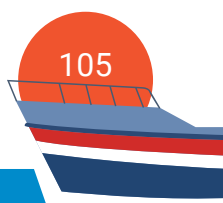
Tabel 4.5 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 4.2

No	Alat tangkap ikan ramah lingkungan	Alat tangkap ikan tidak ramah lingkungan
1	Jaring insang (<i>Gill Net</i>)	Pukat Harimau (<i>Trawl</i>)
2	Bubu (<i>Fish Trap</i>)	Bom Ikan (<i>Dynamite Fishing</i>)
3	Pancing (<i>Handline/Longline</i>)	Racun Sianida (<i>Cyanide Fishing</i>)
4	Jaring angkat (<i>Lift Net</i>)	Garok (<i>Dredge</i>)

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 4.6 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 4.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep	Tingkat pemahaman peserta didik tentang alat tangkap ikan ramah lingkungan dan tidak ramah lingkungan.	Menunjukkan pemahaman mendalam dan bisa memberikan penjelasan yang tepat.	Menunjukkan pemahaman baik tetapi ada beberapa kekurangan.	Memahami sebagian besar konsep, tetapi ada beberapa kebingungan.	Tidak memahami konsep, membutuhkan penjelasan lebih lanjut.
Contoh dan Ilustrasi	Penggunaan contoh dan ilustrasi untuk mendukung pemahaman.	Menggunakan banyak contoh relevan dan ilustrasi yang mendukung.	Menggunakan beberapa contoh tetapi kurang variasi.	Menggunakan sedikit contoh dan ilustrasi yang tidak selalu relevan.	Tidak menggunakan contoh atau ilustrasi yang mendukung.
Kreativitas dalam Penyampaian	Cara peserta didik menyampaikan informasi mengenai alat tangkap ikan.	Penyampaian sangat menarik, inovatif, dan mudah dipahami.	Penyampaian baik, tetapi kurang variasi dalam cara penyampaian.	Penyampaian cukup jelas tetapi kurang menarik.	Penyampaian tidak jelas dan kurang menarik.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Keterlibatan Diskusi	Tingkat partisipasi peserta didik dalam diskusi tentang alat tangkap ikan.	Sangat aktif berkontribusi dan memberikan pendapat yang bernas.	Aktif berpartisipasi tetapi tidak selalu memberikan pendapat.	Kurang Aktif berpartisipasi dan tidak memberikan pendapat.	Tidak berpartisipasi dalam diskusi.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Menampilkan video alat tangkap** yaitu guru dapat menampilkan video alat tangkap yang ramah lingkungan dan tidak ramah lingkungan beserta penjelasan. Hal ini bertujuan memberikan pemahaman kepada peserta didik.
- b. **Menggunakan lab komputer sekolah** yaitu peserta didik dapat meminta bantuan guru untuk mengakses laboratorium komputer sekolah untuk meneliti lebih dalam tentang alat tangkap ikan dengan menggunakan sumber informasi yang ada di internet. Selain itu, peserta didik juga dapat mengakses aplikasi digital yang berkaitan dengan praktik perikanan yang ramah lingkungan. Selanjutnya, peserta didik dapat membuat presentasi untuk memaparkan hasil penelitian mereka.

3. Teknologi penanganan dan pemasaran hasil tangkapan

Subbab ini hanya terdapat dua sub-subbab yaitu pendinginan menggunakan *coolroom*, *freezer*, es curah dan pemasaran berbasis konvensional dan berbasis aplikasi internet. Materi esensial pertama yang disajikan adalah beberapa alat pendingin di kapal penangkap ikan yang digunakan. Alat pendingin ini berfungsi untuk mempertahankan mutu ikan agar tetap terjaga hingga kapal sampai di lokasi tujuan (pelabuhan). Materi ini berkaitan dengan proses pendinginan ikan di kapal menggunakan sistem pendingin yang ada di kapal.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah pemasaran ikan secara tradisional dan modern. Materi ini berkaitan kelebihan dan kekurangan masing-masing sistem pemasaran di bidang perikanan.

Pada akhir bab, disajikan proyek kolaborasi yang dikerjakan secara kelompok.



Proyek Kolaborasi

Kegiatan Praktikum

1. Buatlah kelompok sesuai kondisi kelas.
2. Pindai kode QR di bawah ini untuk melihat panduan praktikum cara membuat jaring dan merakit rawai tuna (*longline*). Jika kalian kesulitan memindai, cari sumber referensi lain yang dapat kalian akses.

Panduan praktik membuat jaring dan merakit rawai tuna (*longline*)


Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada proyek kolaborasi, peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik. Aktivitas ini bertujuan memahami cara pembuatan jaring dan perakitan rawai tuna (*longline*) secara berkelompok.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalarnya kritis** melalui analisis untuk mengidentifikasi perlengkapan yang perlu disiapkan. Selain itu, aktivitas ini juga mendukung **dimensi gotong royong** terkait kerja sama tim yang diperlukan untuk berkolaborasi dalam membuat jaring dan merakit rawai tuna (*longline*) secara berkelompok.

Berikut ini adalah hasil yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 4.7 Hasil yang diharapkan dari peserta didik

No	Praktik jaring	Praktik rawai tuna (<i>longline</i>)
1		

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 4.8 Contoh rubrik yang digunakan oleh guru untuk Proyek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Materi	Tingkat pemahaman peserta didik terhadap panduan praktikum dan konsep dasar dalam pembuatan jaring dan rawai tuna.	Memahami dengan baik, bisa menjelaskan sebagian besar dengan benar.	Menunjukkan pemahaman baik tetapi ada beberapa kekurangan.	Pemahaman terbatas, kesulitan menjelaskan.	Tidak memahami materi, perlu penjelasan lebih lanjut.
Keterampilan Praktis	Kemampuan peserta didik dalam mengikuti langkah-langkah praktikum dan merakit jaring/rawai tuna.	Sangat terampil, mampu melakukan semua langkah dengan tepat.	Mampu melakukan sebagian besar langkah dengan baik.	Mengalami kesulitan dalam beberapa langkah.	Tidak dapat menyelesaikan langkah praktikum tanpa bantuan.
Kerja Sama Tim	Kualitas interaksi dan kolaborasi antaranggota kelompok selama kegiatan praktikum.	Sangat kooperatif, semua anggota berkontribusi aktif.	Kerja sama baik, sebagian besar anggota terlibat.	Kerja sama kurang, ada anggota yang dominan.	Terjadi konflik atau ketidakaktifan anggota kelompok.
Hasil Akhir	Kualitas produk akhir jaring atau rawai tuna yang dihasilkan sesuai dengan panduan praktikum.	Produk sangat rapi dan sesuai spesifikasi.	Produk baik tetapi ada beberapa kesalahan kecil.	Produk kurang rapi dan banyak kesalahan.	Produk tidak memenuhi kriteria dan perlu diperbaiki secara signifikan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Menampilkan video tutorial** yaitu guru dapat menampilkan video tutorial pembuatan jaring dan cara merakit rawai tuna. Kemudian peserta didik mengamati setiap langkah pembuatannya.
- b. **Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah terkait langkah-langkah pembuatan jaring dan rawai tuna. Makalah ini dilengkapi dengan gambar, yang diperoleh dari internet, agar terlihat jelas setiap langkahnya.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses tautan pengayaan yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses internet menggunakan kata kunci orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan.

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya. Pada materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan dapat dilakukan dengan beberapa cara.

- a. Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materi orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan.
- b. Melakukan penginstalan aplikasi digital FishOn dan mengoperasikannya secara bersama-sama dengan pendampingan guru.
- c. Menugaskan peserta didik untuk mengerjakan soal atau membuat presentasi, poster, infografik sebagai media pembelajaran tambahan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada bab 4 ini.

1. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua/wali untuk menghadiri sesi informasi tentang orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan dan peran mereka dalam mendukung pembelajaran anak-anak mereka.

2. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran.
3. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik.
4. Mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai orientasi teknik dasar teknik kapal penangkap ikan sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
5. Portal *online*: memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru sebelum dan selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 4.1 dan 4.2 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

- a. Mesin penggerak utama dan mesin perkakas.
- b. Teknologi penangkapan ikan dengan berbagai alat tangkap ikan.
- c. Teknologi penanganan dan pemasaran hasil tangkapan.

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi dan proyek kolaborasi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda

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

Jawaban soal esai

1. Mesin penggerak utama kapal, umumnya mesin diesel, bekerja dengan mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik. Proses ini melibatkan langkah-langkah berikut:
 - **Pembakaran:** Bahan bakar dicampur dengan udara dan dibakar dalam silinder mesin, menghasilkan ledakan kecil yang mendorong piston bergerak.
 - **Konversi energi:** Gerakan piston bolak-balik diubah menjadi gerakan putar melalui mekanisme poros engkol.
 - **Penggerak poros:** Energi putar dari poros engkol disalurkan ke poros baling-baling melalui sistem transmisi.
 - **Putaran baling-baling:** Poros baling-baling yang berputar kemudian menggerakkan baling-baling, menciptakan dorongan yang mendorong kapal bergerak maju atau mundur di air.
2. Keunggulan sistem pendingin menggunakan *freezer*
 - **Kesegaran terjaga:** Ikan tetap segar dan tidak kehilangan kualitas selama perjalanan panjang.
 - **Nilai ekonomi:** Ikan beku memiliki nilai jual yang tinggi di pasar karena kualitasnya yang terjaga.
 - **Keamanan pangan:** Risiko kontaminasi bakteri berkurang drastis sehingga memastikan ikan aman untuk dikonsumsi.
 - **Fleksibilitas operasional:** Nelayan bisa menghabiskan lebih banyak waktu di laut tanpa khawatir ikan akan rusak.
3. Alat ini dirancang untuk menangkap ikan dalam jumlah besar dengan cara mengelilingi dan menutup kumpulan ikan di laut. Nama "*purse seine*" berasal dari mekanisme penarikan bagian bawah jaring yang menyerupai tas atau kantong (*purse*) yang dikencangkan.



-
4. Pemasaran ikan menggunakan internet lebih efektif dibandingkan secara konvensional karena:
- Jangkauan lebih luas:** Internet memungkinkan menjangkau pelanggan di berbagai lokasi geografis.
 - Biaya lebih rendah:** Penggunaan platform *online* mengurangi biaya operasional seperti sewa tempat dan transportasi.
 - Akses informasi cepat:** Pembeli dapat dengan mudah mendapatkan informasi lengkap tentang produk, harga, dan ketersediaan.
 - Kemudahan transaksi:** Transaksi bisa dilakukan secara *online* sehingga mempermudah proses jual beli tanpa perlu tatap muka.
 - Pemasaran target:** Iklan *online* dapat ditargetkan kepada audiens spesifik berdasarkan minat dan lokasi, meningkatkan efektivitas pemasaran.
-
5. FishOn adalah aplikasi yang dirancang untuk memfasilitasi perdagangan ikan secara *online*, menghubungkan penjual dan pembeli dalam satu platform.
- Keunggulan FishOn meliputi:
- Jangkauan pasar luas:** Menghubungkan penjual dan pembeli dari berbagai wilayah.
 - Transaksi mudah dan aman:** Memungkinkan pembayaran *online* yang aman dan efisien.
 - Informasi produk lengkap:** Menyediakan deskripsi produk, harga, dan ketersediaan secara *real-time*.
 - Pengelolaan inventaris:** Membantu penjual mengelola stok dan memantau penjualan.
 - Feedback dan Rating:** Sistem penilaian membantu memastikan kualitas produk dan layanan.
-

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman yang diperoleh khususnya pada bab orientasi teknik dasar teknik kapal penangkap ikan. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi peserta didik adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi Guru

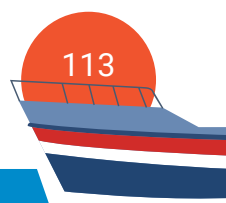
Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru juga perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan?	
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat menjurai jaring dan merakit rawai tuna (<i>longline</i>)?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan?	
Feedback dari peserta didik	Apa masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran orientasi teknik dasar teknika kapal penangkap ikan ini?	

K. Sumber Belajar Utama

Guru dapat menggunakan berbagai referensi untuk menunjang pembelajaran pada bab ini. Berikut ini beberapa sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru. Selain sumber-sumber ini, guru dapat menemukan sendiri sumber referensi yang relevan dengan bab ini.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Dr. Budi Santoso, S.Pi., M.Si.	Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan	2020	Penerbit Marine Tech	Buku ini membahas konsep dasar teknik kapal penangkap ikan, termasuk struktur, sistem navigasi, dan perawatan.
Ir. Eko Prasetyo, M.Eng.	Pengantar Teknologi Perikanan	2019	Penerbit Lautan	Buku ini memperkenalkan teknologi dalam industri perikanan, termasuk aspek teknik kapal penangkap ikan.



Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Dr. Dedi Subandi, S.Hut., M.P.	Pengantar Teknologi Perikanan	2019	Penerbit Lautan	Buku ini memperkenalkan teknologi dalam industri perikanan, termasuk aspek teknik kapal penangkap ikan.
Dr. Andi Rahman, S.Si., M.Si	Pemeliharaan Kapal Penangkap Ikan	2023	Penerbit Teknik Laut	Buku ini berfokus pada pemeliharaan dan perbaikan kapal serta teknik untuk meningkatkan efisiensi operasional.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



Panduan Khusus Bab V

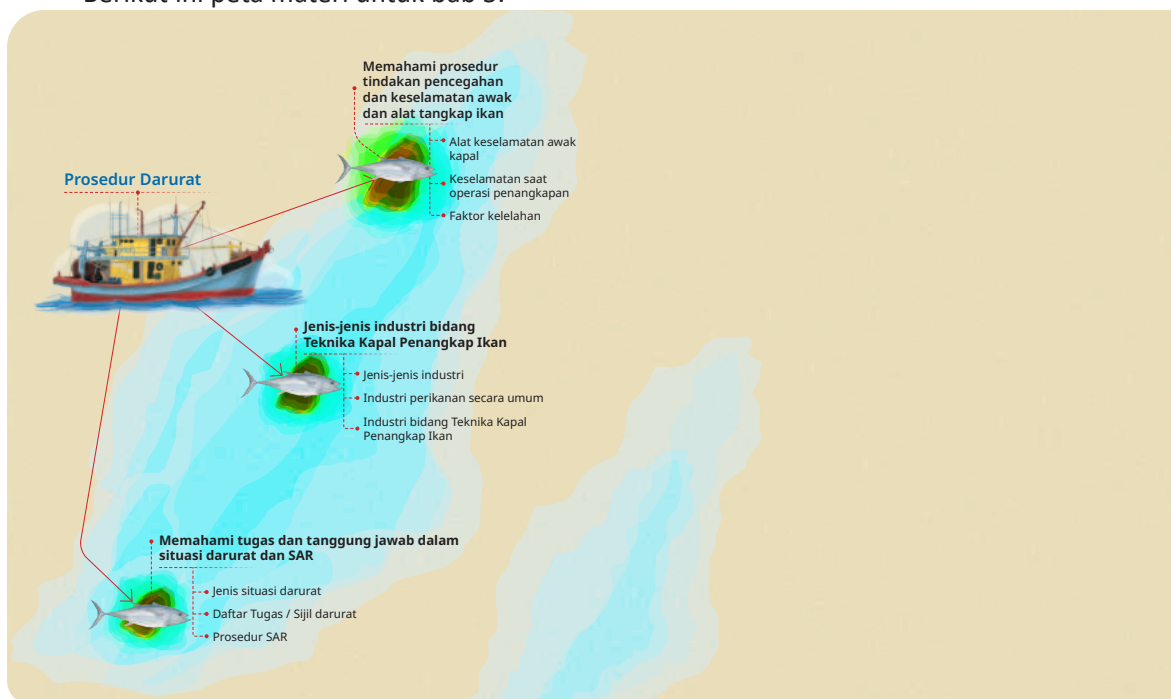
Prosedur Darurat

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi prosedur darurat, yakni peserta didik dapat memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan bagi personel awak kapal, prosedur keselamatan terkait pengoperasian alat tangkap dan pencegahan faktor kelelahan awak kapal. Selain itu, guru peserta didik harus mampu memahami tugas dan tanggung jawab dalam situasi darurat, tindakan yang tepat untuk diambil dalam keadaan darurat, prosedur yang diikuti dalam meninggalkan kapal, menyusun daftar tugas dan instruksi darurat untuk awak kapal, prosedur pencegahan kebocoran kapal, menentukan pengaturan komando darurat, dan prosedur keadaan darurat dan SAR kapal penangkap ikan.

Guru memotivasi pentingnya materi ini karena dengan memahami dan menguasai materi prosedur darurat, peserta didik bidang Teknik Kapal Penangkap ikan tidak hanya mempersiapkan diri untuk berkarier yang aman dan sukses, tetapi juga dapat berkontribusi pada keselamatan umum di industri perikanan dan maritim. Materi ini merupakan investasi penting dalam membentuk generasi pelaut yang kompeten, bertanggung jawab, dan siap menghadapi tantangan di laut. Soft skill yang paling menonjol dalam bab ini adalah kemandirian dan kerja sama tim. Kemandirian yang baik akan mendorong setiap orang di atas kapal dapat menjalankan peran dan tanggung jawabnya sesuai dengan prosedur keselamatan yang berlaku. Ini memastikan prosedur berjalan dengan lebih terkoordinasi dan tidak ada waktu yang terbuang. Sementara pentingnya kerja sama tim yaitu saat melakukan evakuasi korban akan lebih lebih teratur dan terarah sehingga akan lebih banyak nyawa yang dapat diselamatkan.

Berikut ini peta materi untuk bab 5.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Tabel 5.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 5

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Prosedur darurat	Peserta didik mampu memahami materi kesehatan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan, respons situasi darurat kapal penangkap ikan, identifikasi jenis-jenis keadaan darurat, prosedur-prosedur darurat, penanggulangan keadaan darurat, penggunaan isyarat bahaya, pengorganisasian tindakan dalam keadaan darurat, pemberian bantuan pada situasi darurat, pelaksanaan SAR untuk menolong orang dan kapal lain.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan awak dan alat tangkap ikan. Memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam situasi darurat dan SAR. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami tindakan pencegahan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu melakukan pencegahan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam situasi darurat. Peserta didik mampu memahami tugas dan tanggung jawab awak kapal dalam SAR.

Waktu yang disarankan untuk bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.



B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru memfasilitasi peserta didik untuk melihat video pada kode QR di bawah ini.

Dari beberapa cuplikan berita di atas, guru memberikan motivasi dan pemahaman pentingnya mempelajari prosedur darurat. Selain itu, guru juga menunjukkan bila terjadi situasi keadaan darurat akan menimbulkan kerugian yang sangat besar, baik untuk keselamatan awak kapal maupun keselamatan kapal dan lingkungannya.

Apabila peserta didik kesulitan memindai kode QR di atas, guru dapat memfasilitasi untuk menonton video bersama di kelas. Guru perlu menyiapkan laptop dan proyektor untuk apersepsi alternatif ini. Jika fasilitas di sekolah terbatas, guru dapat menyiapkan cuplikan berita terkait kecelakaan kapal dan mencetaknya lalu membagikan kepada peserta didik. Jika guru memiliki pengalaman berlayar dan menghadapi situasi darurat maka dapat menceritakan pengalamannya tersebut.

Selain keterampilan teknis, guru juga perlu memotivasi peserta didik untuk menguasai soft skill yang mendukung keterampilan teknis pada bab ini yaitu gotong royong atau kerja sama tim yang baik.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran bab 5, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan berenang dan *water trappen* serta tidak boleh memiliki fobia terhadap air dan ketinggian.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

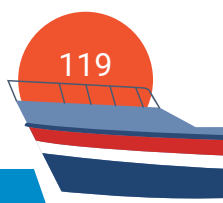
Sebelum pembelajaran prosedur darurat dimulai, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru dapat memposisikan dengan benar darimana pembelajaran akan dimulai. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran. Evaluasi keberhasilan pembelajaran ini dapat menjadi acuan guru untuk terus berbenah dalam memfasilitasi pembelajaran.

Pada bab ini, bentuk penilaian sebelum pembelajaran adalah peserta didik menuliskan pada tabel di bawah ini mengenai beberapa jenis keadaan darurat di laut serta faktor penyebab yang peserta didik ketahui sebelumnya. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 5.2 Jawaban yang diharapkan untuk penilaian sebelum pembelajaran

No	Jenis Keadaan Darurat	Penyebabnya
1	Kebakaran	<ul style="list-style-type: none">➤ Kegagalan peralatan listrik atau korsleting➤ Kebocoran bahan bakar atau bahan kimia yang mudah terbakar➤ Penggunaan peralatan masak yang tidak diawasi➤ Merokok di area yang dilarang
2	Orang jatuh ke laut	<ul style="list-style-type: none">➤ Cuaca buruk➤ Keseimbangan yang buruk atau tidak berhati-hati di atas kapal➤ Kecelakaan saat bekerja di dekat pinggiran kapal
3	Kerusakan mesin	<ul style="list-style-type: none">➤ Pemeliharaan yang tidak rutin➤ Keausan alami dari komponen mesin➤ Penggunaan bahan bakar atau pelumas yang tidak sesuai
4	Kebocoran bahan berbahaya	<ul style="list-style-type: none">➤ Penanganan bahan kimia yang tidak tepat➤ Kerusakan tangki penyimpanan➤ Reaksi kimia yang tidak terduga
5	Kecelakaan Kerja	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesalahan manusia atau <i>human error</i>➤ Kurangnya pelatihan dan pengetahuan tentang prosedur keselamatan➤ Penggunaan alat atau mesin yang tidak aman
6	Darurat medis	<ul style="list-style-type: none">➤ Penyakit mendadak atau serangan jantung➤ Cedera parah akibat kecelakaan kerja➤ Infeksi atau kondisi kesehatan yang memburuk
7	Cuaca buruk	<ul style="list-style-type: none">➤ Kondisi alam seperti angin kencang, hujan deras, dan gelombang tinggi➤ Kurangnya informasi cuaca atau peringatan dini
8	Kebocoran atau banjir	<ul style="list-style-type: none">➤ Bertabrakan dengan kapal lain, benda terapung atau karang➤ Korosi pada lambung kapal yang menyebabkan kebocoran pada lambung kapal➤ Gelombang tinggi yang memicu masuknya air ke dalam kapal
9	Kapal kandas	<ul style="list-style-type: none">➤ Kesalahan dalam perhitungan rute atau penggunaan alat navigasi➤ Gelombang atau angin kencang yang mendorong kapal ke daratan➤ Area dengan karang atau batuan yang tidak terdeteksi

Setelah menuliskan semua ide tentang jenis keadaan darurat di atas, selanjutnya guru meminta peserta didik untuk mencoba memberikan tanggapan terhadap peristiwa darurat yang pernah terjadi pada tautan di bawah ini.



Guru senantiasa menanyakan apakah peserta didik mengalami kesulitan saat membuka tautan/memindai kode QR di samping ini. Bila tidak ada kendala maka guru dapat memantau bagaimana peserta didik menyimak penjelasan dari video tersebut.

Setelah peserta didik menyimak beberapa cuplikan berita di atas tersebut, selanjutnya guru memberikan penguatan bahwa keadaan darurat dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar, baik terhadap keselamatan awak kapal maupun keselamatan kapal dan lingkungannya. Selanjutnya, peserta didik dapat mengerjakan aktivitas pembelajaran berikut ini.

Kelompok 1



Kapal ikan tenggelam
<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO1>

Kelompok 2



Kapal ikan terbakar
<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO2>

Buku siswa halaman 97



Aktivitas Pembelajaran 5.1

Bagilah kelas menjadi dua kelompok.
Setiap kelompok mendiskusikan kerugian yang ditimbulkan dari salah satu kondisi darurat yang disajikan dalam kode QR di atas.
Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
Kedua kelompok saling menanggapi paparan yang disajikan oleh kelompok lain.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 5.1, peserta didik dibagi dalam bentuk kelompok heterogen dengan beberapa hal yang harus dipertimbangkan.

- Kelompok sebaiknya terdiri dari beberapa peserta didik dengan berbagai kemampuan. Hal ini memungkinkan adanya peserta didik saling belajar dengan latar belakang dan kemampuan yang berbeda-beda.
- Pertimbangkan pula minat dan bakat peserta didik supaya kelompok terbentuk dengan prinsip saling melengkapi.

Aktivitas pembelajaran ini bertujuan untuk memahami potensi kerugian yang dapat terjadi akibat kondisi darurat di atas kapal penangkap ikan dan mengenal langkah-langkah pencegahan dan penanganan untuk meminimalkan kerugian. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila, yakni **bernalar kritis** melalui

menganalisis berbagai penyebab dan dampak kerugian akibat kondisi darurat serta mencari solusi untuk mencegahnya. Selain itu, aktivitas juga mendukung Profil Pelajar Pancasila, yakni **kreatif** melalui menyusun strategi atau inovasi untuk mengurangi risiko kerugian dalam situasi darurat di laut.

Guru dapat memanfaatkan aktivitas ini sebagai penilaian awal pembelajaran. Guru dapat menggunakan lembar asesmen diskusi kelompok dan lembar asesmen presentasi kelompok yang disajikan pada bagian Panduan Umum untuk melakukan penilaian.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilakukan, guru dapat menggunakan alternatif aktivitas di bawah ini.

- a. Jika peserta didik mengalami kesulitan dalam membuka tautan atau kode QR di atas maka guru dapat menampilkan video tersebut pada proyektor atau perangkat TV yang dimiliki sekolah masing-masing.
- b. Aktivitas lain yang dapat dilakukan adalah studi Lapangan. Aktivitas ini dilakukan dengan mengunjungi pelabuhan atau stasiun SAR terdekat dari sekolah untuk belajar langsung tentang penanganan keadaan darurat dan dampak yang disebabkan karena kondisi darurat di laut.

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi dua subbab yaitu Memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan awak dan alat tangkap ikan dan Memahami tugas dan tanggung jawab dalam situasi darurat dan SAR. Berikut ini adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab.

1. Memahami prosedur tindakan pencegahan dan keselamatan awak dan alat tangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu alat keselamatan awak kapal, keselamatan saat operasi penangkapan, dan faktor kelelahan. Materi esensial pertama yang disajikan adalah sejarah standar keselamatan di atas kapal dalam bentuk peraturan *Safety of Life At Sea* (SOLAS). Selanjutnya, guru dapat menyajikan alat keselamatan di atas kapal yang terdiri atas *Life Saving Appliance* (LSA) dan *Fire Fighting Appliance* (FFA). Untuk mempermudah pemahaman peserta didik, guru dapat menyiapkan gambar setiap alat keselamatan, alat peraga, atau video yang memuat alat-alat keselamatan dan cara penggunaannya.

Pada sub-subbab keselamatan saat operasi penangkapan, guru menyajikan materi esensial berupa alat pelindung diri (*Personal Protective Equipment* atau PPE). Seperti halnya sub-subbab sebelumnya, guru juga dapat menyiapkan gambar setiap alat keselamatan, alat peraga, atau video yang memuat alat-alat keselamatan dan cara penggunaannya.

Sementara itu, materi esensial pada sub-subbab faktor kelelahan adalah faktor penyebab dan solusi untuk mengatasi kelelahan pada awak kapal.

Faktor penyebab kelelahan kerja di atas kapal

- Jam kerja yang panjang dan tidak teratur
- Pekerjaan fisik yang berat
- Kondisi cuaca buruk
- Kebisingan dan getaran
- Keterbatasan ruang
- Stres mental

Solusi untuk mengatasi kelelahan

- Pengaturan jam kerja yang lebih baik
- Pengelolaan beban kerja
- Penyediaan fasilitas yang memadai
- Peningkatan kesadaran keselamatan
- Dukungan psikologi
- Penggunaan teknologi untuk memonitor kondisi fisik
- Kebijakan kebersihan dan kesehatan

Pada subbab ini disajikan beberapa tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci prosedur darurat.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 99



Aktivitas Pembelajaran 5.2

Identifikasilah nama dan fungsi alat keselamatan kategori *Life Saving Appliances* (LFA) yang ditunjukkan di dalam tabel berikut!

Penjelasan Teknis Aktivitas:



Pada aktivitas pembelajaran 5.2 peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik. Aktivitas ini bertujuan memahami jenis-jenis alat keselamatan yang digunakan di atas kapal penangkap

ikan pada saat kapal tenggelam dan mengidentifikasi fungsi masing-masing alat dalam mendukung keselamatan kru diatas kapal saat kapal tenggelam.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalaf kritis** melalui analisis fungsi dan cara kerja alat keselamatan serta situasi darurat saat kapal tenggelam yang memerlukan penggunaan tiap alat. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Tabel 5.3 Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 5.2

Alat	Nama	Fungsinya
	<i>Life Jacket</i>	Alat keselamatan berupa jaket apung yang secara otomatis menjaga posisi tubuh agar selalu menghadap ke atas. Dengan demikian, mulut dan saluran pernapasan tetap berada di atas permukaan air untuk mencegah masuknya air dan mengurangi risiko tenggelam.
	<i>Life Buoy</i>	Pelampung penyelamat yang cara kerjanya dilemparkan kepada seseorang untuk membantu mereka tetap mengapung dan mencegah tenggelam.
	<i>Immersion Suit</i>	Pakaian tahan air yang digunakan untuk mencegah hipotermia pada saat berada di perairan dingin.
	Isyarat <i>Pyrotechnic</i>	Isyarat bahaya visual untuk menarik perhatian pada saat membutuhkan pertolongan. Isyarat tersebut dapat berupa ledakan, nyala api, asap atau pengirim sinyal posisi darurat seperti SART dan EPIRB.
	<i>Line Throwing Appliances</i>	Alat keselamatan yang berfungsi untuk melemparkan tali dari kapal penyelamat ke arah sekoci atau korban yang sedang mengapung di atas air.
	<i>Life Boat</i>	Sekoci atau perahu penyelamat yang digunakan pada saat kondisi darurat.

Alat	Nama	Fungsinya
	Rescue Boat	Perahu penyelamat yang digunakan untuk menolong orang yang jatuh ke laut dengan cepat.
	Life Craft	Perahu karet dengan tenda pelindung yang telah dilengkapi dengan obat-obatan, makanan, dan minuman untuk kondisi darurat di laut.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

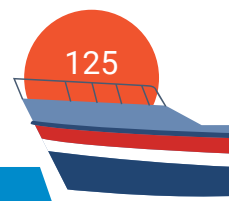
Tabel 5.4 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 5.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman alat keselamatan	Kemampuan mengidentifikasi alat keselamatan secara tepat.	Mengidentifikasi semua alat keselamatan dengan benar dan lengkap.	Mengidentifikasi sebagian alat keselamatan dengan benar.	Mengidentifikasi beberapa alat keselamatan dengan kurang tepat.	Mengidentifikasi beberapa alat keselamatan dengan kurang tepat.
Pemahaman fungsi alat keselamatan	Kemampuan menjelaskan fungsi alat keselamatan	Menjelaskan fungsi semua alat keselamatan secara detail dan lengkap	Menjelaskan fungsi sebagian besar alat keselamatan dengan benar	Menjelaskan fungsi beberapa alat keselamatan secara umum dan kurang detail	Tidak dapat menjelaskan fungsi alat keselamatan dengan tepat
Ketepatan penggunaan	Kemampuan menunjukkan cara penggunaan alat sesuai fungsinya	Menunjukkan penggunaan alat sesuai fungsinya dengan benar, tepat, dan sesuai prosedur	Menunjukkan penggunaan alat sesuai fungsinya dengan benar tetapi kurang tepat	Menunjukkan penggunaan alat tetapi masih sering salah dalam tahapan prosedur	Tidak dapat menunjukkan cara penggunaan alat keselamatan

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan penggunaan alat keselamatan	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan	Menunjukkan sikap disiplin, teliti dan tanggung jawab tetapi kurang konsisten	Sikap disiplin, teliti dan tanggung jawab masih kurang terlihat	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif dalam bekerja sama dan komunikasi masih terbatas	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah maka guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Simulasi penggunaan alat keselamatan:** mengadakan simulasi penggunaan alat-alat keselamatan dalam kondisi darurat. Peserta didik dibagi dalam kelompok untuk melakukan simulasi evakuasi menggunakan *life jacket*, *life raft*, atau *immersion suit*.
- b. **Identifikasi alat di laboratorium atau kelas:** peserta didik diperkenalkan dengan berbagai alat keselamatan seperti *life jacket*, *life buoy*, *immersion suit*, dan EPIRB. Guru dapat menampilkan gambar atau memanfaatkan alat keselamatan yang tersedia di sekolah untuk memperdalam pemahaman tentang penanganan keadaan darurat dan dampak yang disebabkan karena kondisi darurat di laut.
- c. **Diskusi kelompok tentang fungsi alat:** setiap kelompok menganalisis satu alat keselamatan dan mempresentasikan fungsi serta cara penggunaannya di depan kelas.
- d. **Studi lapangan ke pelabuhan:** mengunjungi pelabuhan atau kapal penangkap ikan untuk melihat langsung alat-alat keselamatan yang digunakan dan berdiskusi dengan kru tentang penggunaan alat tersebut dalam situasi darurat.





Aktivitas Pembelajaran 5.3

Identifikasilah nama dan fungsi alat keselamatan kategori *Fire Fighting Appliances* (FFA) yang ditunjukkan di dalam berikut!




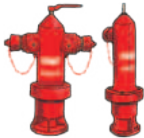
Penjelasan Teknis Aktivitas:






Pada aktivitas pembelajaran 5.3, peserta didik dibagi menjadi kelompok heterogen yang mempertimbangkan keragaman kemampuan serta minat dan bakat peserta didik.

Aktivitas ini bertujuan memahami jenis-jenis alat keselamatan yang digunakan di atas kapal penangkap ikan pada saat terjadi kebakaran dan mengidentifikasi fungsi tiap alat dalam mendukung keselamatan kru di atas kapal. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalair kritis** melalui analisis fungsi dan cara kerja alat keselamatan serta situasi darurat pada saat terjadi kebakaran di kapal.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:

Tabel 5.5 Jawaban yang diharapkan untuk Aktivitas Pembelajaran 5.3

Alat	Nama	Fungsi
	Fire Doors	Pintu tahan api yang digunakan untuk jalan keluar dari ruang yang terbakar.
	Fire Pumps	Pompa yang digunakan untuk memadamkan api.
	Fire Hoses and Nozzle	Selang yang digunakan untuk menyemprotkan air yang telah dipompa.
	Fire Hydrant	Alat yang digunakan untuk mengatur besar kecilnya tekanan air yang disemprotkan oleh pompa.

Alat	Nama	Fungsi
	Portable Extinguisher	Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang digunakan untuk memadamkan api yang tidak terlalu besar dan digunakan sesuai dengan sumber apinya.
	Fire Detector and Alarm	Alat yang digunakan untuk mendeteksi tanda awal terjadinya kebakaran.
	Emergency Escape Breathing Device (EEBD)	Alat bantu pernapasan yang dapat digunakan untuk penyelamatan pada saat kualitas udara di lingkungan memburuk.
	Fireman's Outfit	Baju tahan api atau pakaian yang digunakan pada saat memadamkan api.
	Means of Escape	Petunjuk jalur evakuasi paling aman ketika terjadi kondisi darurat.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 5.6 Contoh rubrik penilaian untuk Aktivitas Pembelajaran 5.3

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman alat keselamatan	Kemampuan mengidentifikasi alat keselamatan secara tepat	Mengidentifikasi semua alat keselamatan dengan benar dan lengkap	Mengidentifikasi sebagian alat keselamatan dengan benar	Mengidentifikasi beberapa alat keselamatan dengan kurang tepat	Mengidentifikasi beberapa alat keselamatan dengan kurang tepat
Pemahaman fungsi alat keselamatan	Kemampuan menjelaskan fungsi alat keselamatan.	Menjelaskan fungsi semua alat keselamatan secara detail dan lengkap.	Menjelaskan fungsi sebagian besar alat keselamatan dengan benar.	Menjelaskan fungsi beberapa alat keselamatan secara umum dan kurang detail.	Tidak dapat menjelaskan fungsi alat keselamatan dengan tepat.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Ketepatan penggunaan	Kemampuan menunjukkan cara penggunaan alat sesuai fungsinya.	Menunjukkan penggunaan alat sesuai fungsinya dengan benar, tepat, dan sesuai prosedur.	Menunjukkan penggunaan alat sesuai fungsinya dengan benar tetapi kurang tepat.	Menunjukkan penggunaan alat tetapi masih sering salah dalam tahapan prosedur.	Tidak dapat menunjukkan cara penggunaan alat keselamatan.
Sikap dan kedisiplinan	Sikap saat melakukan identifikasi dan penggunaan alat keselamatan.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab saat kegiatan.	Menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab tetapi kurang konsisten.	Sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab masih kurang terlihat.	Tidak dapat menunjukkan sikap disiplin, teliti, dan tanggung jawab.
Kolaborasi dan komunikasi	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dengan teman.	Bekerja sama dengan sangat baik dan berkomunikasi dengan aktif.	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan.	Kurang aktif dalam bekerja sama dan komunikasi masih terbatas.	Sulit bekerja sama dan jarang berkomunikasi dengan baik.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah maka guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Identifikasi alat di kelas atau laboratorium:** guru memperkenalkan alat keselamatan yang digunakan untuk mengatasi kebakaran.
- Simulasi penanganan kebakaran:** peserta didik melakukan simulasi bagaimana menggunakan APAR atau *fire blanket* dalam kondisi kebakaran yang disimulasikan di area tertentu.
- Studi lapangan ke kapal atau stasiun pemadam:** mengunjungi kapal atau stasiun pemadam kebakaran untuk melihat alat keselamatan dan mendapatkan pelatihan langsung dari petugas.



Projek Kolaborasi

Simaklah panduan praktik penggunaan LSA dan PPE dalam tautan berikut ini.

Lakukan praktik keselamatan bertahan hidup di air dengan menggunakan berbagai macam alat LSA sesuai dengan prosedur.

Lakukan praktik proses pemadaman kebakaran dengan berbagai jenis alat pemadam api PPE sesuai dengan prosedur.

Penjelasan Teknis Projek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum

Sebelum melakukan praktikum penggunaan alat keselamatan, peserta didik disarankan untuk membuka panduan yang tertera pada tautan/kode QR di samping ini. Apabila terdapat mengalami kesulitan maka dapat menyimak demonstrasi penggunaan alat oleh guru.

Aktivitas ini bertujuan memahami dan mempraktikkan penggunaan alat keselamatan secara tepat dalam kondisi darurat dan menerapkan prosedur evakuasi dan penyelamatan diri saat kapal tenggelam dan kebakaran. Pada aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** melalui kerja sama yang dilakukan peserta didik dalam praktik simulasi evakuasi baik dalam kondisi kebakaran maupun tenggelam dengan melibatkan kerja tim dalam penyelamatan.

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO3>

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO4>

Tabel 5.7 Contoh rubrik penilaian untuk Projek Kolaborasi: Kegiatan Praktikum

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman alat keselamatan	Kemampuan mengidentifikasi alat keselamatan secara tepat	Mengidentifikasi 100% alat keselamatan dengan benar dan lengkap	Mengidentifikasi 75% alat keselamatan dengan benar	Mengidentifikasi 50% alat keselamatan dengan benar	Mengidentifikasi kurang dari 25% alat keselamatan dengan benar

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Penggunaan alat keselamatan	Kemampuan menggunakan alat keselamatan saat kondisi kapal tenggelam dan kebakaran	Menggunakan semua alat keselamatan dengan tepat dan sesuai prosedur	Menggunakan sebagian besar alat keselamatan dengan benar tetapi ada sedikit kesalahan	Menggunakan alat keselamatan dengan beberapa kesalahan prosedur	Tidak dapat menggunakan alat keselamatan dengan benar
Kecepatan dan ketepatan tindakan	Kecepatan dan ketepatan dalam mengambil tindakan darurat	Bertindak cepat dan tepat sesuai situasi darurat dengan langkah-langkah yang jelas	Bertindak cepat tetapi kurang tepat dalam beberapa langkah	Bertindak lambat atau kurang tepat dalam banyak langkah	Lambat bertindak dan sering salah dalam mengambil langkah
Sikap dalam situasi darurat	Sikap dan ketenangan saat menghadapi situasi darurat	Tetap tenang, sigap, dan menunjukkan sikap profesional dalam kondisi darurat	Menunjukkan ketenangan tetapi ada sedikit kecemasan yang menghambat tindakan	Kurang tenang dan sering terlihat gugup saat situasi darurat	Tidak tenang dan mudah panik sehingga tidak dapat menangani situasi darurat
Kolaborasi dan komunikasi dalam tim	Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi dalam tim saat evakuasi dan penggunaan alat keselamatan	Bekerja sama dengan sangat baik, aktif, berkomunikasi, dan mendukung rekan satu tim	Bekerja sama dengan baik tetapi komunikasi masih perlu ditingkatkan	Kurang aktif bekerja sama dan komunikasi kurang jelas	Tidak bekerja sama dengan baik dan sulit berkomunikasi dalam tim

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, maka guru dapat memilih beberapa alternatif berikut ini.

- a. **Simulasi skala kecil di sekolah:** jika memungkinkan, sekolah dapat mempersiapkan area simulasi atau kolam renang yang terdekat dengan peralatan lengkap seperti *life jacket*, APAR, dan model *life raft* untuk melakukan kegiatan di lingkungan sekolah.
- b. **Studi lapangan ke pelabuhan atau kapal:** melakukan kunjungan ke pelabuhan atau kapal penangkap ikan untuk melihat langsung alat-alat keselamatan dan bagaimana prosedur evakuasi dilakukan oleh kru.

2. Memahami tugas dan tanggung jawab dalam situasi darurat dan SAR

Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu jenis situasi darurat, daftar tugas/sijil darurat, isyarat bahaya dan prosedur SAR. Materi esensial pertama yang disajikan adalah jenis-jenis keadaan darurat yang meliputi penyebab dan tindakan yang harus dilakukan saat terjadi situasi darurat. Untuk mempermudah pemahaman peserta didik, guru dapat menyiapkan gambar atau video tentang beberapa jenis kecelakaan yang terjadi di atas kapal seperti kapal tubrukan, kandas, kebakaran, tenggelam dan bocor, orang jatuh kelaut, insiden medis dan pembajakan.

Pada sub-subbab kedua dijelaskan materi esensial berupa pengertian daftar tugas/sijil darurat. Daftar tugas/sijil darurat merupakan daftar yang berisi tentang nama dan jabatan awak kapal yang dilengkapi dengan keterangan tugas dan tanggung jawab yang harus dilakukan pada saat kapal dalam menghadapi keadaan kondisi darurat. Selain itu, pada sub-subbab ini juga disajikan contoh *muster list*. Untuk mempermudah pemahaman peserta didik, guru dapat menyiapkan papan *muster list* yang mencakup nama jabatan dan rincian tugasnya saat berbagai situasi keadaan darurat.

Sementara itu, materi esensial pada sub-subbab isyarat bahaya dan prosedur SAR yaitu peserta didik dapat memahami dan dapat menggunakan beberapa jenis isyarat mara bahaya. Untuk mempermudah pemahaman peserta didik, guru dapat menyiapkan beberapa jenis isyarat bahaya baik berupa isyarat visual, satelit, dan radio.



Aktivitas Pembelajaran 5.4

1. Buatlah kelompok sesuai dengan kondisi kelas.
2. Cari artikel yang memuat berita kecelakaan di laut, baik dari media cetak ataupun media *online*.
3. Diskusikan penyebab dan cara pencegahan dari kecelakaan tersebut.
4. Tuliskan hasil diskusi kalian di dalam buku catatan. Hasil diskusi dapat berupa tabel seperti contoh di bawah.

Penjelasan Aktivitas Pembelajaran

Pada Aktivitas Pembelajaran 5.4, peserta didik diminta untuk mencari artikel di media cetak atau media online. Jika tidak memungkinkan untuk mencari secara mandiri, guru dapat menyediakan beberapa artikel terkait untuk dipilih oleh tiap kelompok. Aktivitas ini bertujuan memahami berbagai penyebab kecelakaan yang umum terjadi di kapal, seperti *human error*, cuaca buruk, kesalahan teknis, dan kurangnya pemahaman tentang prosedur keselamatan. Peserta didik juga dapat menganalisis kasus-kasus kecelakaan di kapal secara kritis dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan tersebut. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalair kritis** melalui analisis penyebab dan cara pencegahan kecelakaan kapal berdasarkan kasus nyata.

Guru dapat melihat penjelasan jenis-jenis situasi darurat di Buku Siswa sebagai acuan koreksi jawaban peserta didik. Guru dapat menggunakan aktivitas ini sebagai salah satu asesmen formatif. Berikut ini contoh rubrik yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 5.8 Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 5.4

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Materi	Kemampuan memahami penyebab kecelakaan di kapal dan prosedur pencegahannya.	Menunjukkan pemahaman yang mendalam dengan memberikan penjelasan yang akurat dan contoh-contoh konkret.	Menunjukkan pemahaman yang baik, tetapi penjelasan belum lengkap atau kurang contoh konkret.	Pemahaman kurang mendalam dan penjelasan tidak lengkap.	Kesulitan dalam memahami materi dan tidak mampu menjelaskan penyebab atau pencegahan kecelakaan.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Analisis Kasus	Kemampuan menganalisis kasus kecelakaan kapal dan mengidentifikasi penyebab utama serta faktor pendukungnya.	Mengidentifikasi penyebab utama dengan analisis yang logis dan menyeluruh, serta mampu menjelaskan faktor pendukung.	Mengidentifikasi penyebab utama dengan analisis yang baik tetapi penjelasan faktor pendukung kurang rinci.	Analisis kurang tepat atau tidak menyeluruh, serta tidak mampu menjelaskan faktor pendukung dengan baik.	Tidak dapat menganalisis penyebab kecelakaan dengan baik dan tidak mampu menjelaskan faktor pendukung sama sekali.
Strategi Pencegahan	Kemampuan menyusun strategi pencegahan kecelakaan yang implementatif dan sesuai dengan prosedur keselamatan internasional.	Strategi pencegahan sangat implementatif, logis, dan sesuai dengan standar keselamatan internasional (IMO, SOLAS).	Strategi pencegahan cukup implementatif dan logis tetapi kurang detail dalam penerapan standar keselamatan internasional.	Strategi pencegahan kurang implementatif dan logis, serta tidak menyertakan standar keselamatan internasional.	Strategi pencegahan tidak logis atau tidak dapat diterapkan dalam kondisi nyata di kapal.
Kerja sama Kelompok	Kemampuan bekerja sama dalam tim, mendengarkan pendapat, dan memberikan kontribusi positif selama diskusi kelompok.	Bekerja sangat baik dalam kelompok, mendengarkan pendapat, dan berkontribusi secara signifikan dalam diskusi.	Bekerja baik dalam kelompok, mendengarkan pendapat, dan berkontribusi cukup baik dalam diskusi.	Kurang aktif dalam kelompok, kontribusi minim, dan kadang tidak mendengarkan pendapat orang lain.	Tidak terlibat dalam diskusi kelompok, tidak mendengarkan pendapat orang lain, dan kontribusi sangat minim.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Presentasi dan Komunikasi	Kemampuan menyampaikan hasil analisis dan strategi pencegahan dengan jelas, sistematis, dan menggunakan media presentasi yang sesuai.	Menyampaikan dengan jelas, sistematis, dan menggunakan media presentasi yang menarik dan tepat.	Menyampaikan dengan jelas dan sistematis, namun penggunaan media presentasi kurang mendukung atau tidak menarik.	Penyampaian kurang jelas, kurang sistematis, dan media presentasi kurang mendukung pemahaman audiens.	Penyampaian tidak jelas, tidak sistematis, dan tidak menggunakan media presentasi yang mendukung.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif berikut ini.

- Simulasi kecelakaan dan pencegahannya:** Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok dan setiap kelompok diberikan skenario kecelakaan yang mungkin terjadi di atas kapal (misalnya, kebakaran, terjatuh di laut, atau kapal tenggelam). Setiap kelompok bertugas mempraktikkan langkah-langkah penanganan dan pencegahan yang sesuai. Guru akan mengamati dan memberikan umpan balik terkait tindakan mereka.
- Pembuatan poster atau infografik:** peserta didik diminta untuk membuat poster atau infografik yang menjelaskan penyebab umum kecelakaan di atas kapal dan langkah-langkah pencegahannya. Mereka dapat menggunakan perangkat lunak desain atau menggambar secara manual. Hasil karya dipresentasikan di kelas dan dipajang di sekolah.

Buku siswa halaman 113



Aktivitas Pembelajaran 5.5

Bagilah kelas menjadi dua kelompok. Kelompok pertama akan bermain peran dengan situasi kebakaran. Kelompok kedua akan bermain peran dengan situasi meninggalkan kapal. Anggota kelompok dibagi menjadi beberapa jabatan sesuai *muster list*.

Setiap anggota melaksanakan tugas sesuai peran masing-masing. Sebagai acuan peran situasi darurat, kalian dapat memindai tautan kode QR berikut ini atau mencari referensi lain yang relevan.

Penjelasan Aktivitas Pembelajaran

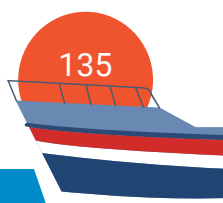
Pada Aktivitas Pembelajaran 5.5, peserta didik disarankan untuk membuka panduan yang tertera pada tautan/kode QR yang ada di Buku Siswa. Apabila peserta didik

mengalami kesulitan, guru dapat menyiapkan gambar atau video mengenai cara evakuasi meninggalkan kapal saat kondisi darurat. Aktivitas ini bertujuan memahami prosedur meninggalkan kapal (*abandon ship*) pada situasi darurat di kapal sesuai dengan peraturan internasional keselamatan maritim (SOLAS – *Safety of Life at Sea*). Selain itu, peserta didik dapat menerapkan langkah-langkah evakuasi meninggalkan kapal dalam simulasi situasi darurat dengan benar dan tepat waktu.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bergotong royong** melalui kerja sama yang dilakukan peserta didik dalam bermain peran. Kerja sama dilakukan dengan saling membantu dan mendukung agar semua orang dapat meninggalkan kapal dengan aman dan tertib. Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 5.9 Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 5.5

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Prosedur	Pemahaman peserta didik mengenai langkah-langkah prosedur meninggalkan kapal dalam situasi darurat (evakuasi).	Peserta didik menunjukkan pemahaman mendalam terhadap seluruh prosedur dan menerapkan langkah-langkah dengan benar dan cepat.	Peserta didik memahami sebagian besar prosedur dengan baik tetapi ada beberapa langkah yang kurang tepat atau perlu diperbaiki.	Peserta didik memahami sebagian kecil prosedur tetapi masih banyak langkah yang salah atau tidak diterapkan.	Peserta didik tidak memahami prosedur dengan baik dan tidak dapat menerapkan langkah-langkah evakuasi dengan benar.
Kerja sama dan Koordinasi	Kemampuan peserta didik bekerja sama dalam tim, saling membantu, berkomunikasi, dan berkoordinasi selama proses evakuasi	Bekerja sama dengan sangat baik, berkomunikasi dengan jelas, saling membantu, dan semua anggota tim berperan aktif dalam koordinasi.	Bekerja sama dengan baik, komunikasi cukup jelas, ada beberapa anggota tim yang kurang berperan aktif tetapi tetap terkoordinasi.	Kerja sama kurang baik, komunikasi tidak jelas, dan sebagian besar anggota tim tidak terlibat aktif.	Tidak ada kerja sama, komunikasi tidak berjalan, dan koordinasi tim sangat buruk.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Ketepatan Waktu	Kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan proses evakuasi dalam waktu yang telah ditentukan dan sesuai dengan standar waktu evakuasi (SOP).	Menyelesaikan seluruh proses evakuasi lebih cepat dari waktu yang ditentukan dan sesuai dengan SOP.	Menyelesaikan proses evakuasi tepat waktu tetapi ada beberapa langkah yang memerlukan perbaikan untuk efisiensi waktu.	Menyelesaikan proses evakuasi melebihi waktu yang ditentukan dan tidak efisien dalam pelaksanaannya.	Tidak mampu menyelesaikan proses evakuasi dalam waktu yang ditentukan, sangat lambat, dan tidak sesuai SOP.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah maka guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Diskusi dan analisis video prosedur evakuasi di kapal:** Guru memutar video tentang prosedur evakuasi kapal dalam situasi darurat, seperti video latihan keselamatan (*drill*) dari kapal penangkap ikan atau video dokumenter dari pelatihan keselamatan di laut. Kemudian peserta didik diminta untuk mencatat langkah-langkah evakuasi yang dilakukan, peralatan keselamatan yang digunakan, serta perilaku kru dan penumpang selama evakuasi.
- b. **Permainan interaktif:** Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil, dan setiap kelompok diberi papan permainan yang menggambarkan skenario darurat di kapal (misalnya, kebakaran, kebocoran air, atau mesin kapal mati). Setiap kelompok harus menyusun strategi dan langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi skenario tersebut, seperti menentukan rute evakuasi, mencari alat keselamatan yang diperlukan, dan menentukan siapa yang akan memimpin evakuasi.



Aktivitas Pembelajaran 5.6

Kamu adalah seorang penumpang kapal. Di tengah laut, kapalmu mengalami kebocoran dan akan tenggelam. Identifikasilah isyarat darurat apa yang harus dilakukan agar mendapat pertolongan? Tuliskan hasil identifikasimu dalam format tabel seperti contoh di bawah!

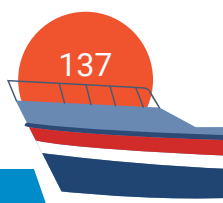
No.	Isyarat Bahaya	Uraian
1		
2		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 5.6, setiap peserta didik melakukan identifikasi isyarat darurat yang sesuai dengan kondisi kapal yang dialami. Kemudian peserta didik menggunakan isyarat darurat tersebut sesuai dengan prosedur. Aktivitas ini bertujuan agar peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai isyarat darurat yang digunakan dalam kondisi kapal tenggelam dan kapal terbakar. Selain itu, peserta didik mampu menggunakan isyarat darurat yang tepat, baik secara visual maupun satelit dan radio, sesuai dengan peraturan internasional. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **mandiri** melalui penggunaan isyarat darurat pada saat kondisi kapal tenggelam dan kapal terbakar.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep	Memahami jenis-jenis isyarat darurat dan penggunaannya pada kondisi kapal tenggelam dan terbakar	Memahami semua jenis isyarat darurat beserta detail cara penggunaannya	Memahami semua jenis isyarat darurat secara umum	Mengetahui beberapa jenis isyarat darurat tanpa detail	Hanya mengetahui satu atau dua jenis isyarat darurat



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Penggunaan Isyarat	Menggunakan isyarat darurat (flare, asap, sinyal audio, radio) dengan benar sesuai prosedur dalam simulasi atau presentasi	Menggunakan semua isyarat dengan benar dan tepat	Menggunakan sebagian besar isyarat dengan benar	Menggunakan sebagian isyarat dengan benar	Tidak dapat menggunakan isyarat darurat dengan benar
Kesesuaian prosedur	Kepatuhan terhadap prosedur keselamatan	Selalu mematuhi semua prosedur keselamatan dengan teliti dan tepat waktu serta menunjukkan pemahaman penuh tentang peraturan keselamatan.	Mematuhi 75% prosedur keselamatan tetapi ada satu atau dua prosedur yang dilaksanakan dengan sedikit keterlambatan.	Mematuhi 50 % prosedur keselamatan tetapi ada beberapa prosedur yang terabaikan atau dilaksanakan dengan tidak tepat.	Tidak mematuhi prosedur keselamatan dengan benar dan banyak kesalahan dalam pelaksanaannya.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Pembuatan miniatur kapal dengan sistem keamanan**, peserta didik membuat miniatur kapal dengan sistem keamanan seperti lampu isyarat darurat, sinyal asap, dan alarm bunyi.
- b. **Pembuatan panduan bergambar**: membuat panduan bergambar tentang isyarat darurat dan cara penggunaannya, yang dapat digunakan sebagai poster informasi di sekolah atau komunitas.



Projek Kolaborasi

1. Pindai kode QR di bawah ini.

Pindai Aku!



Visual

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VD26>

Pindai Aku!



Satelit

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VD27>

Pindai Aku!



Radio

<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO6>

2. Lakukan praktik pengiriman isyarat pengiriman isyarat bahaya.

Penjelasan Aktivitas Pembelajaran

Pada Projek Kolaborasi ini, peserta didik disarankan untuk membuka panduan yang tertera pada tautan/kode QR. Apabila mengalami kesulitan maka dapat menyimak gambar atau video mengenai cara pengiriman isyarat mara bahaya dalam situasi darurat.

Aktivitas ini bertujuan memahami jenis-jenis isyarat mara bahaya yang digunakan di atas kapal, termasuk isyarat visual, isyarat satelit, dan isyarat radio. Selain itu, peserta didik juga dapat menggunakan alat komunikasi mara bahaya dengan benar dan tepat sesuai dengan situasi darurat di laut.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** dalam memilih jenis isyarat yang tepat berdasarkan kondisi dan situasi darurat yang dihadapi, seperti apakah harus menggunakan isyarat visual (*flare*), isyarat satelit, atau radio.

Guru dapat melakukan asesmen dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 5.10 Contoh rubrik penilaian Projek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Jenis Isyarat	Kemampuan peserta didik memahami jenis-jenis isyarat mara bahaya serta fungsinya masing-masing.	Memahami seluruh jenis isyarat mara bahaya dengan sangat baik dan mampu menjelaskan fungsinya secara rinci.	Memahami sebagian besar jenis isyarat mara bahaya dengan baik tetapi penjelasan masih kurang rinci.	Memahami sebagian kecil jenis isyarat, masih banyak isyarat yang tidak dipahami atau dijelaskan dengan benar.	Tidak memahami jenis-jenis isyarat mara bahaya dengan baik dan tidak dapat menjelaskan fungsinya.
Penggunaan Isyarat	Kemampuan peserta didik mempraktikkan penggunaan isyarat dengan benar sesuai dengan prosedur keselamatan.	Menggunakan seluruh isyarat dengan benar, aman, dan sesuai dengan prosedur yang berlaku.	Menggunakan sebagian besar isyarat dengan benar tetapi ada beberapa kesalahan dalam penerapannya.	Menggunakan isyarat dengan banyak kesalahandan kurang mengikuti prosedur keselamatan yang tepat.	Tidak dapat menggunakan isyarat dengan benar dan prosedur yang dilakukan tidak sesuai standar keselamatan.
Kerja sama dan Koordinasi	Kemampuan bekerja sama dan berkoordinasi dalam praktik penggunaan isyarat darurat di kelompok.	Bekerja sama dengan sangat baik, berkoordinasi secara efektif, dan berkomunikasi dengan jelas dalam kelompok.	Bekerja sama dengan baik tetapi koordinasi dan komunikasi masih perlu diperbaiki.	Bekerja sama dengan kurang baik dan koordinasi serta komunikasi antaranggota masih sangat lemah.	Tidak bekerja sama dalam kelompok, koordinasi buruk, dan tidak ada komunikasi yang baik selama kegiatan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah maka guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Analisis kasus penggunaan isyarat mara bahaya:** Guru menampilkan video atau dokumentasi kasus nyata yang menunjukkan penggunaan isyarat mara bahaya pada situasi darurat di laut. Kemudian peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan diminta untuk menganalisis video tersebut: jenis isyarat yang digunakan, efektivitas isyarat, dan kesalahan yang mungkin terjadi.
- b. **Simulasi digital atau permainan interaktif:** peserta didik menggunakan perangkat komputer atau tablet untuk melakukan simulasi digital penggunaan isyarat mara bahaya. Simulasi dapat dilakukan dengan aplikasi yang mensimulasikan komunikasi radio atau penggunaan isyarat visual.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik tentang prosedur darurat dengan cara mengakses internet mengenai kesehatan dan keselamatan awak kapal penangkap ikan/ *Safety and health for fishing vessel personnel (AT.3.3.4)* dan Prosedur keadaan darurat/ *Emergency procedures (AT.3.4)*

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya. Pada materi prosedur darurat di kapal ikan, kegiatan remedial bertujuan memastikan peserta didik memahami dan dapat menerapkan prosedur keselamatan dengan tepat saat terjadi keadaan darurat di kapal ikan. Berikut ini beberapa kegiatan remedial yang dapat dilakukan.

- a. Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materi dasar prosedur darurat.
- b. Melakukan latihan simulasi darurat seperti kebakaran atau evakuasi kapal dengan pendampingan guru atau ahli keselamatan.
- c. Menugaskan peserta didik untuk membuat panduan atau poster prosedur darurat sebagai media pembelajaran tambahan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua peserta didik atau wali murid merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada saat proses pembelajaran prosedur darurat.

1. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua peserta didik untuk menghadiri sesi informasi tentang keselamatan kerja di kapal dan peran mereka dalam pembelajaran anak-anak mereka.
2. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran materi prosedur darurat.
3. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik menerima materi prosedur darurat.
4. *Workshop* keselamatan: mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai keselamatan di laut sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
5. Portal *online*: memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran prosedur darurat dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Guru dapat melakukan asesmen formatif sebelum dan selama proses pembelajaran untuk mengetahui perkembangan pemahaman peserta didik. Asesmen formatif dapat dilakukan dengan Aktivitas Pembelajaran 5.1–5.6 dan Proyek Kolaborasi. Selain itu, guru juga dapat menyusun kuis-kuis menarik untuk menguji pemahaman peserta didik tentang:

- a. Jenis-jenis situasi darurat di kapal (kebakaran, kapal tenggelam, dan lainnya).
- b. Alat-alat keselamatan yang digunakan dalam situasi tersebut.
- c. Langkah-langkah prosedur evakuasi dan penggunaan alat keselamatan.

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, guru dapat melakukan asesmen sumatif di akhir pembelajaran untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan uji kompetensi yang ada di Buku Siswa. Guru dapat merancang proyek akhir yang mencakup semua materi pada bab ini.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda	
1. B	6. B
2. B	7. C

Jawaban soal pilihan ganda

3. A	8. A
4. C	9. A
5. C	10. C

Jawaban soal esai

1. Prosedur yang harus dilakukan oleh kru jika terjadi kebakaran di ruang mesin adalah: (1) Aktifkan alarm kebakaran dengan tujuan pemberitahuan dini kepada seluruh kru kapal untuk memastikan respon yang cepat dan koordinasi yang baik dalam penanganan kebakaran. (2) Matikan mesin dan ventilasi dengan tujuan mengurangi suplai oksigen yang dapat memperbesar nyala api. (3) Isolasi ruang mesin dengan cara menutup pintu dan sekat kedap api dengan tujuan mencegah penyebaran api ke bagian lain. (4) Gunakan alat pemadam yang tepat sesuai dengan klasifikasi dan sumber apinya. (5) Laporkan ke anjungan, informasikan lokasi, dan kondisi kebakaran sebagai dasar nakhoda mengambil tindakan selanjutnya. (6) Persiapkan evakuasi jika diperlukan.
2. Latihan keselamatan dan evakuasi yang rutin dilakukan di kapal secara signifikan dapat mengurangi risiko kecelakaan. Faktor yang dapat mempengaruhinya yaitu (1) peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan; (2) koordinasi dan komunikasi antarkru menjadi lebih baik; (3) pengetahuan dan keterampilan kru meningkat; (4) dapat mengidentifikasi titik kelemahan di kapal.
3. (1) Isyarat kebakaran dengan membunyikan alarm 7 tiup pendek dan 1 tiup panjang, menuju stasiun pemadaman, persiapan peralatan pemadaman dan siap menunggu perintah selanjutnya dari anjungan. (2) Orang jatuh ke laut, bunyikan 3 x tiup panjang, amati posisi korban, teriak dan lapor ke anjungan, siapkan *life bouy* kemudian beri tanda posisi korban jatuh. (3) 1 tiup panjang dan 3 tiup pendek untuk menarik perhatian saat situasi darurat
4. (a) *Life jacket, Life Raft, Life Bouy, Life Boat, Rescue Boat (LSA)* digunakan saat kapal dalam kondisi darurat akan tenggelam (b) Pemadam APAR, *Nozzle, Selang, Hydrant, EEBD, Fireman outfit (FFE)* digunakan saat kapal kebakaran.
5. (a) Pengaturan jam kerja yang lebih baik; (b) pengelolaan beban kerja yang adil; (c) penyediaan fasilitas yang memadai; (d) memberi akses layanan konseling; (e) memberi fasilitas hiburan dan alat menjaga kebugaran; (f) memberi fasilitas komunikasi bagi keluarganya.

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh pada materi prosedur darurat. Refleksi ini juga membantu peserta didik untuk meningkatkan pembelajaran di bab-bab berikutnya. Guru dapat memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi dengan poin refleksi yang disajikan pada buku peserta didik.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait prosedur darurat telah tercapai?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran prosedur darurat? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai penyebab dan pencegahan kecelakaan di kapal?	
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat menerapkan prosedur darurat secara praktis, misalnya dalam simulasi atau penggunaan alat keselamatan?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami atau melaksanakan prosedur darurat?	
Feedback dari peserta didik	Apa masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran prosedur darurat ini?	

K. Sumber Belajar Utama

Buku-buku di bawah ini dapat digunakan sebagai referensi utama dalam proses pembelajaran prosedur darurat bagi peserta didik.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Drs. Ahmad Yani, M.Si.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laut	2021	Penerbit Erlangga	Buku ini membahas keselamatan kerja di laut, termasuk prosedur darurat yang penting di kapal penangkap ikan, seperti kebakaran dan situasi darurat lainnya.
Hartono Widodo	Prosedur Darurat di Laut: Panduan Keselamatan Kapal Penangkap Ikan	2020	Pustaka Maritim	Buku ini menjelaskan prosedur darurat yang sering dihadapi di kapal penangkap ikan, seperti evakuasi, penggunaan alat keselamatan, dan prosedur penyelamatan diri.
Ir. Syahrial, M.Si.	Teknologi Penangkapan Ikan dan Keselamatan di Laut	2019	Gajah Mada University Press	Buku ini mengulas teknologi penangkapan ikan serta aspek-aspek keselamatan dan prosedur darurat di kapal.
Abdul Wahid, S.T.	Petunjuk Keselamatan Kapal dan Penanggulangan Keadaan Darurat di Laut	2022	Gramedia Widiasarana Indonesia	Buku ini berisi panduan lengkap mengenai prosedur darurat yang harus dilakukan di atas kapal, termasuk prosedur kebakaran, kapal tenggelam, dan evakuasi.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Sugeng Riyadi, S.Pi.	Sistem Keselamatan di Laut: Darurat di Kapal Penangkap Ikan	2018	PT. Pustaka Bahari	Buku ini membahas aspek keselamatan dan prosedur darurat di kapal penangkap ikan. Buku ini juga membahas sistem penanganan darurat seperti kebakaran kapal, kebocoran, dan penggunaan alat keselamatan modern.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



Panduan Khusus Bab VI

Hukum Maritim dan Perikanan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi hukum maritim dan perikanan, yakni Peserta didik diharapkan mampu memahami prinsip pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) dan hukum maritim internasional serta isu global terkait hukum maritim. Dengan pemahaman ini, peserta didik dapat menjaga keberlanjutan sumber daya ikan, mencegah hasil tangkap sampingan, dan mengidentifikasi penyebab kerusakan habitat laut dan tujuan perlindungan habitat laut. Selain itu, peserta didik juga mampu memahami pentingnya selektivitas alat tangkap sesuai dengan perundang-undangan perikanan yang berlaku, pengoptimalan jenis energi terbarukan dan ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam industri perikanan. Selain tujuan di atas, dari pembelajaran ini, peserta didik juga mampu memahami penerapan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, ketentuan konvensi internasional pencegahan pencemaran polusi di Kapal sesuai Marpol 73/78, SOLAS *chapter* II-1, *chapter* II-2, *annex* I, IV, V, VI, Konvensi Torremolinos, STCW-F 1995 tentang Sertifikasi, Standar Pelatihan Kapal Ikan, Pelayaran Kapal Ikan.

Guru juga perlu menekankan aspek soft skill yang paling dibutuhkan dalam bab ini khususnya penegakkan hukum-hukum maritim diantaranya adalah bernalar kritis. Dengan nilai ini seorang pelaut dapat menafsirkan dan menegakkan hukum maritim dan perikanan sesuai dengan aturan.

Guru memotivasi pentingnya materi karena dengan memahami dan menguasai materi hukum maritim dan perikanan, peserta didik bidang Teknik Kapal Penangkap ikan dapat melakukan pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan. Berikut ini peta materi untuk Bab 6.

Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

Hukum Maritim dan Perikanan



Menjelaskan prinsip pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)*

- *IUU Fishing*
- Alat tangkap ramah lingkungan
- Aturan penangkapan ikan

Memahami penerapan hukum maritim internasional

- *Marine pollution*
- Konvensi Torremolinos

Isu-isu global terkait hukum maritim internasional

- Polusi dan sampah laut
- Pemanasan global dan perubahan iklim
- Perlindungan ekosistem laut
- Perompakan

Tabel 6.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Pencapaian Bab 6

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Hukum maritim dan perikanan	Peserta didik mampu memahami prinsip dan panduan praktek tata laksana penangkapan yang bertanggung jawab atau <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries</i> (CCRF), selektivitas alat tangkap, mengoptimalkan energi yang digunakan dalam industri perikanan, menerapkan persyaratan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, mencegah pencemaran laut, menerapkan hukum, peraturan, dan perjanjian nasional lainnya yang relevan (perikanan).	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip pedoman CCRF. Memahami penerapan hukum maritim internasional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Peserta didik mampu memahami prinsip pedoman CCRF. 1.2 Peserta didik dapat melakukan kegiatan penangkapan ikan sesuai dengan prinsip CCRF. 2.1 Peserta didik mampu memahami tentang hukum maritim internasional. 2.2 Peserta didik dapat memahami tentang penerapan hukum maritim internasional.
Perkembangan teknologi, proses kerja, dan isu-isu global di bidang teknik kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi mesin-mesin kapal penangkap ikan konvensional dan teknologi terbaru; isu-isu global terkait dengan ketenagakerjaan pelanggaran hukum laut, pelanggaran penangkap ikan, polusi laut, perompakan di tengah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, serta penerapan <i>smart technology</i> dan ramah lingkungan pada mesin-mesin kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami isu-isu global terkait dengan bidang teknik kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.2 Peserta didik dapat menjelaskan tentang isu global terkait polusi dan sampah laut. 3.3 Peserta didik dapat menjelaskan isu global terkait pemanasan global dan perubahan iklim. 3.4 Peserta didik dapat menjelaskan isu global terkait perlindungan ekosistem laut. 3.5 Peserta didik dapat menjelaskan isu global terkait perompakan.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk menyimak apersepsi yang ada di Buku Siswa. Selanjutnya, untuk semakin membuka wawasan peserta didik, guru dapat menayangkan video dengan memindai kode QR di samping ini di depan kelas.

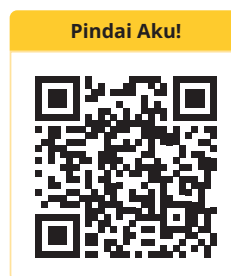
Dari beberapa cuplikan berita di samping, guru memberikan motivasi dan pemahaman pentingnya mempelajari hukum maritim dan perikanan. Guru dapat menunjukkan bahwa begitu banyak cara untuk menangkap ikan tetapi tidak semua alat tangkap ramah lingkungan. Selain itu, wilayah penangkapan ikan juga tidak sembarangan karena setiap perairan memiliki aturan dan hukum yang mengikat.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

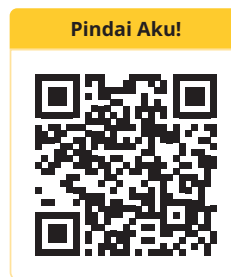
Pada pembelajaran Bab 6, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah mengetahui berbagai jenis alat tangkap dan teknik penangkapan yang telah dipelajari pada bab sebelumnya.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran prosedur darurat dimulai, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru dapat memposisikan dengan benar darimana pembelajaran akan dimulai. Bisa jadi, guru perlu mundur ke pembelajaran sebelumnya jika memang pengetahuan mayoritas peserta didik dirasa masih kurang. Atau justru peserta didik sudah memahami materi yang akan dilalui. Guru dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran. Evaluasi keberhasilan pembelajaran ini dapat menjadi acuan guru untuk terus berbenah dalam memfasilitasi pembelajaran.



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO7>



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO8>

Bentuk penilaian awal sebelum pembelajaran dapat berupa penggalian pengetahuan peserta didik terkait alat tangkap dan lokasi penangkapan ikan yang pernah diketahui oleh peserta didik ketahu sebelumnya. Peserta didik dapat dapat menuliskan pengetahuan awalnya seperti tabel berikut ini.

Tabel 6.2 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik untuk penilaian awal

No	Cara	Lokasi
1	Jaring <i>trawl</i> atau pukut hela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bottom Trawl</i>, dioperasikan di dasar laut. ▪ <i>Midwater Trawl</i>, dioperasikan di lapisan tengah perairan dan perairan terbuka jauh dari pesisir.
2	Jaring insang (<i>Gill Net</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan dangkal dekat pantai, muara sungai, dan perairan laut dalam. ▪ Dapat digunakan di laut terbuka maupun di perairan tawar.
3	Pukat cincin (<i>Purse Seine</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan laut lepas, terutama di wilayah dengan konsentrasi ikan pelagis seperti di sekitar terumbu karang atau daerah <i>upwelling</i>.
4	Pancing (<i>Long Line</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelagis <i>Long Line</i>, dioperasikan di laut terbuka untuk menangkap ikan pelagis besar seperti tuna. ▪ Demersal <i>Long Line</i>, dioperasikan di dasar laut atau perairan dalam untuk menangkap ikan dasar seperti <i>cod</i> dan <i>haddock</i>.
5	Perangkap (<i>Fish Trap/Pots</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan dangkal, terumbu karang, muara sungai, dan area berbatu di dasar laut. Sering digunakan untuk menangkap spesies seperti kepiting, lobster, dan ikan demersal kecil.
6	Jala Lempar (<i>Cast Netting</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan dekat pantai, sungai, dan danau. Biasanya digunakan oleh nelayan skala kecil.
7	<i>Handline Fishing</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan pantai, terumbu karang, dan juga di laut lepas. Biasanya digunakan untuk menangkap kakap dan kerapu.
8	Menombak ikan (<i>Spear fishing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di perairan dangkal, terumbu karang, dan daerah berbatu. Biasanya dilakukan oleh penyelam atau nelayan tradisional.

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi tiga subbab yaitu Prinsip Pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), Memahami Penerapan Hukum Maritim Internasional, dan Isu-isu Global Terkait Hukum Maritim Internasional. Berikut ini adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab.

1. Prinsip Pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF)

Subbab ini dibagi menjadi empat sub-subbab yaitu penangkapan ikan ilegal, alat tangkap ramah lingkungan, aturan penangkapan ikan, dan wilayah pengelolaan perikanan (WPP). Materi esensial pertama yang disajikan adalah IUU fishing yang merupakan kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan secara tidak sah (*illegal*), tidak dilaporkan pada institusi pengelola perikanan yang berwenang (*unreported*), dan belum diatur dalam peraturan undang-undang (*unregulated*). Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai jenis kegiatan IUU *fishing*.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah alat tangkap ramah lingkungan. Alat tangkap ini merupakan alat penangkapan ikan yang tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, tidak merusak dasar perairan, tidak mudah hilang, dan dapat menjaga kelestarian populasi. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai jenis alat tangkap yang ramah dan merusak lingkungan.

Materi esensial ketiga yang disajikan yaitu aturan penangkapan ikan. Aturan ini mencakup berbagai kelengkapan dokumen dan perizinan yang harus dimiliki dalam melakukan penangkapan ikan sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai jenis surat dan dokumen yang harus ada pada kapal perikanan.

Adapun materi esensial keempat yang disajikan yaitu Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI). Wilayah ini merupakan wilayah pengelolaan perikanan untuk penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, konservasi, penelitian, dan pengembangan perikanan yang meliputi perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, zona tambahan, dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai peta daerah penangkapan dan potensi perikanan Indonesia dari Sabang sampai Merauke.

Pada subbab ini disajikan beberapa tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci prosedur darurat.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.



Aktivitas Pembelajaran 6.1

Bagilah kelas menjadi tiga kelompok.

Setiap kelompok bertugas mencari contoh kasus yang termasuk dalam *Illegal Fishing*, *Unreported Fishing*, dan *Unregulated Fishing* yang pernah terjadi di Indonesia. Identifikasikan dan uraikan temuan kalian dalam bentuk sajian presentasi.

Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

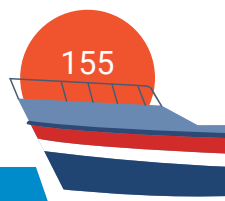
Pada aktivitas pembelajaran 6.1, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat. Kelompok sebaiknya terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan sehingga secara tidak langsung mereka akan menerapkan tutor sebaya. Aktivitas ini bertujuan memahami hukum dan regulasi yang mengatur penangkapan ikan di Indonesia, serta pentingnya mematuhi hukum untuk menjaga keberlanjutan sumber daya laut dan mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pelestarian lingkungan. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis kasus-kasus *illegal fishing* dan mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mengevaluasi data dan informasi, serta memahami dampak dan solusi dalam menghadapi tantangan penangkapan ikan ilegal.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 6.3 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 6.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Regulasi	Pemahaman tentang hukum dan regulasi perikanan yang berlaku di Indonesia.	Menunjukkan pemahaman mendalam tentang regulasi dengan penjelasan rinci dan relevan.	Menunjukkan pemahaman yang baik tentang regulasi dengan beberapa detail penting.	Memahami regulasi secara umum tetapi tidak mampu menjelaskan detail penting.	Pemahaman terbatas tentang regulasi dan banyak kesalahan dalam penjelasan.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Identifikasi Kasus	Kemampuan mengidentifikasi kasus penangkapan ikan ilegal terkini dan menjelaskan secara detail.	Mengidentifikasi kasus dengan tepat dan menjelaskan secara lengkap dan akurat.	Mengidentifikasi kasus dengan tepat tetapi penjelasan kurang detail.	Identifikasi kasus kurang tepat dan penjelasan sangat terbatas.	Gagal mengidentifikasi kasus atau penjelasan sangat minim dan tidak akurat.
Analisis Penyebab	Kemampuan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya penangkapan ikan ilegal.	Menunjukkan analisis mendalam dan mampu menjelaskan berbagai faktor penyebab dengan contoh konkret.	Mampu menganalisis penyebab dengan baik, meskipun tidak seluruh faktor dijelaskan.	Analisis terbatas, hanya sedikit faktor penyebab yang disebutkan dan tidak rinci.	Gagal menganalisis penyebab atau hanya menyebutkan penyebab umum tanpa rincian.
Dampak dan Implikasi	Kemampuan menjelaskan dampak penangkapan ikan ilegal terhadap ekosistem dan ekonomi.	Menjelaskan dampak secara mendalam baik dari sisi ekosistem maupun ekonomi dengan contoh yang relevan.	Menjelaskan dampak dengan baik, tetapi tidak mencakup semua aspek.	Menyebutkan beberapa dampak tetapi tidak mampu menjelaskan secara rinci.	Gagal menjelaskan dampak atau hanya memberikan sedikit informasi yang kurang tepat.
Solusi dan Rekomendasi	Kreativitas dalam merumuskan solusi untuk mengatasi kasus penangkapan ikan ilegal di Indonesia.	Mengusulkan solusi kreatif dan aplikatif yang sesuai dengan regulasi dan kondisi lokal.	Mengusulkan solusi yang baik tetapi kurang inovatif.	Solusi yang diusulkan sangat terbatas atau tidak realistis.	Tidak mampu merumuskan solusi atau usulan tidak relevan dengan masalah.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kerja Sama Tim	Kontribusi dalam diskusi kelompok dan kemampuan bekerja sama dalam menganalisis kasus.	Berkontribusi aktif, memberikan ide-ide cemerlang, dan membantu anggota tim lainnya.	Berkontribusi cukup baik dalam diskusi dan bekerja sama dengan baik.	Berkontribusi sedikit dalam tim dan kurang aktif dalam diskusi.	Tidak berkontribusi dalam diskusi dan tidak bekerja sama dengan baik.
Komunikasi dan Presentasi	Kemampuan menyampaikan hasil analisis dan rekomendasi melalui presentasi atau laporan.	Menyampaikan dengan jelas, terstruktur, dan menarik, serta menjawab pertanyaan dengan tepat.	Menyampaikan dengan baik tetapi kurang terstruktur atau kurang menarik.	Penyampaian kurang jelas dan tidak terstruktur.	Penyampaian tidak jelas, banyak kesalahan, atau tidak mampu menjawab pertanyaan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Debat antarkelompok** yaitu setiap kelompok diberikan peran yang berbeda, misalnya sebagai pemerintah, nelayan lokal, LSM lingkungan, atau investor asing. Mereka berdebat mengenai kebijakan dan regulasi perikanan serta dampak *illegal fishing*. Tiap kelompok harus membela perspektifnya berdasarkan fakta dan data yang diperoleh.
- b. **Projek kampanye kesadaran** yaitu peserta didik diberi tantangan untuk membuat kampanye kesadaran publik tentang bahaya dan dampak dari *illegal fishing*. Kampanye ini bisa berupa poster, video, atau presentasi digital. Mereka harus merancang pesan yang kreatif dan menarik perhatian masyarakat luas.



Aktivitas Pembelajaran 6.2

Kelas dibagi menjadi tiga kelompok.

Setiap kelompok mendiskusikan spesifikasi/ciri-ciri alat tangkap yang ramah lingkungan dan yang merusak lingkungan beserta alasannya.

Hasil diskusi dapat dituangkan dalam bentuk tabel seperti berikut.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 6.2, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat. Kelompok sebaiknya terdiri dari peserta didik dengan berbagai kemampuan sehingga secara tidak langsung mereka akan menerapkan tutor sebaya.

Aktivitas ini bertujuan memahami karakteristik berbagai macam alat tangkap yang ramah dan merusak lingkungan serta meningkatkan kesadaran peserta didik tentang pentingnya memilih alat tangkap pada saat operasi penangkapan demi menjaga keberlanjutan sumber daya hayati laut. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis alat tangkap yang merusak dan ramah lingkungan sehingga peserta didik dapat membandingkan dampak jangka pendek dan jangka panjangnya bagi lingkungan. Selain itu, aktivitas ini mendukung dimensi **berakhlak mulia dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha esa** karena peserta didik diharapkan dapat menunjukkan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan.

Jawaban yang diharapkan dari peserta didik adalah seperti materi yang disampaikan pada Buku Siswa terkait alat tangkap ramah lingkungan dan alat tangkap merusak lingkungan. Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 6.4 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk **Aktivitas Pembelajaran 6.2**

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep	Pemahaman tentang alat tangkap ramah lingkungan dan yang merusak lingkungan.	Memahami secara mendalam perbedaan dan dampak alat tangkap serta mampu menjelaskan dengan detail.	Memahami dengan baik tetapi ada beberapa konsep yang kurang jelas.	Pemahaman masih kurang, terdapat kesalahan dalam menjelaskan konsep.	Tidak memahami konsep dasar alat tangkap dan dampaknya.
Analisis Dampak Lingkungan	Kemampuan menganalisis dampak dari tiap alat tangkap.	Analisis sangat mendalam dan relevan dengan contoh kasus nyata.	Analisis cukup baik tetapi kurang mendalam.	Analisis hanya bersifat umum, tidak banyak menyinggung contoh atau kasus nyata.	Tidak melakukan analisis atau analisis sangat lemah.
Kreativitas Solusi	Menawarkan solusi alat tangkap ramah lingkungan.	Solusi yang ditawarkan sangat inovatif dan bisa diterapkan.	Solusi cukup kreatif dan relevan tetapi tidak terlalu inovatif.	Solusi kurang kreatif dan terkesan standar.	Tidak menawarkan solusi atau solusi sangat lemah.
Kerja Sama dalam Diskusi	Kemampuan menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi.	Menjelaskan dengan sangat jelas, terstruktur, dan mudah dipahami.	Penjelasan cukup jelas tetapi ada beberapa bagian yang kurang terstruktur.	Penjelasan kurang jelas, banyak bagian yang sulit dipahami.	Tidak mampu menjelaskan dengan baik dan tidak terstruktur.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Kunjungan lapangan** yaitu jika memungkinkan, peserta didik mengunjungi pusat perikanan atau pelabuhan untuk melihat secara langsung penggunaan alat tangkap dan dampaknya terhadap lingkungan. Jika tidak memungkinkan, bisa dilakukan *virtual tour* melalui video atau presentasi dari ahli.

- b. **Debat terarah** yaitu dua kelompok peserta didik berdebat. Topik yang diangkat dapat berupa pro-kontra penggunaan alat tangkap. Satu kelompok mendukung penggunaan alat tangkap ramah lingkungan dan kelompok lain mendiskusikan tantangan dari sisi ekonomi dan teknologi. Debat ini mempertemukan berbagai sudut pandang mengenai kelestarian lingkungan dan ekonomi.


2. Memahami penerapan Hukum Maritim Internasional

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu *Marine pollution (Marpol)* dan Konvensi Torremolinos. Materi esensial pertama yang disajikan adalah Pencemaran laut atau *Marine Pollution (Marpol)*. Hal ini merupakan masalah lingkungan karena masuknya bahan yang berbahaya atau polutan ke dalam lingkungan laut yang dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap organisme laut, ekosistem, dan manusia. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial pertama, guru dapat menyediakan gambar atau video tentang berbagai kegiatan pencemaran yang terjadi di laut.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah Konvensi Torremolinos yang dikenal sebagai *International Convention for the Safety of Fishing Vessels*. Konvensi ini merupakan perjanjian internasional yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization (IMO)*. Konvensi ini pertama kali diadopsi pada tahun 1977 di Torremolinos, Spanyol, dengan tujuan untuk meningkatkan standar keselamatan bagi kapal penangkap ikan, mengurangi risiko kecelakaan, dan melindungi nyawa para nelayan. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial kedua, guru dapat menyediakan beberapa artikel tentang hal yang disepakati dalam konvensi tersebut.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 135



Aktivitas Pembelajaran 6.3

Pindai kode QR (Berita Pencemaran Laut) di samping ini. Jika kesulitan memindainya, kamu dapat mencari sumber referensi lain yang memuat berita tentang pencemaran laut.

Identifikasi sumber pencemaran dan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut.

Tuliskan hasil identifikasimu dalam bentuk tabel seperti contoh berikut.

No.	Sumber Pencemaran	Dampaknya
-----	-------------------	-----------

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 6.3 peserta didik diminta untuk memindai kode QR pada Buku Siswa yang berisi tentang berita pencemaran laut. Apabila peserta didik mengalami

kesulitan, guru dapat memfasilitasi agar peserta didik dapat menonton video bersama di depan kelas atau di ruang multimedia atau fasilitas lain yang sekolah miliki. Guru juga dapat menampilkan gambar, video, atau artikel lain mengenai pencemaran laut.

Aktivitas ini bertujuan agar peserta didik memahami berbagai sumber pencemaran laut yang dapat timbul dari aktivitas kapal penangkap ikan. Selain itu, peserta didik dapat mengidentifikasi dampak yang akan ditimbulkan dari pencemaran tersebut. Pembelajaran ini dirancang sesuai dengan prinsip Merdeka Belajar yang menekankan kemandirian peserta didik dalam mencari informasi, menganalisis permasalahan, dan mengemukakan solusi. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk tidak hanya menguasai aspek teknis, tetapi juga memahami dampak sosial dan lingkungan dari profesi yang mereka jalani.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis sumber pencemaran dan dampaknya terhadap ekosistem. Aktivitas ini juga mendorong dimensi **gotong royong** melalui kolaborasi kelompok untuk menemukan solusi terhadap permasalahan pencemaran laut.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 6.5 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 6.3

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Identifikasi Sumber Pencemaran	Kemampuan peserta didik mengidentifikasi berbagai sumber pencemaran laut yang relevan dengan aktivitas kapal penangkap ikan.	Peserta didik mengidentifikasi lebih dari 4 sumber pencemaran dengan penjelasan rinci dan akurat.	Peserta didik mengidentifikasi 3-4 sumber pencemaran dengan penjelasan yang baik.	Peserta didik mengidentifikasi 1-2 sumber pencemaran dengan penjelasan yang kurang rinci.	Peserta didik kesulitan mengidentifikasi sumber pencemaran laut yang sesuai.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Analisis Dampak Pencemaran	Pemahaman peserta didik tentang dampak pencemaran terhadap ekosistem laut dan kesehatan manusia.	Analisis dampak lengkap dengan contoh kasus nyata dan dampak dijelaskan secara mendalam.	Analisis dampak mencakup aspek utama tetapi kurang detail.	Dapat mengidentifikasi dampak tetapi dengan penjelasan yang minim dan bersifat umum.	Tidak ada analisis dampak atau penjelasan sangat kurang.
Kreativitas dan Penyampaian Solusi	Kreativitas dalam merumuskan solusi pengurangan pencemaran laut.	Solusi inovatif dan aplikatif dengan pendekatan yang logis.	Solusi cukup inovatif tetapi perlu pengembangan.	Solusi terlalu umum dan kurang konkret.	Solusi tidak relevan atau tidak memberikan kontribusi nyata.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Pemanfaatan teknologi digital** yaitu peserta didik menulis artikel yang menjelaskan tentang pencemaran laut dan peran awak kapal dalam mengurangi dampak tersebut. Artikel ini dipublikasikan di blog kelas atau majalah sekolah sebagai bentuk kampanye lingkungan.
- b. **Pembuatan video edukasi** yaitu peserta didik membuat video singkat tentang pentingnya menjaga laut dari pencemaran. Video ini bisa menjadi media kampanye yang disebar di media sosial sekolah untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan laut.

Buku siswa halaman 139



Projek Kolaborasi

Penanggulangan Pencemaran Laut

- Proyek Kolaborasi
- Penanggulangan Pencemaran Laut
- Buatlah kelompok sesuai kebutuhan.
- Diskusikan rencana aksi upaya penanggulangan pencemaran laut sekitar sekolah.
- Rencana proyek terdiri dari tujuan, waktu, lokasi, peserta, kegiatan, perlengkapan, pembagian tugas, timeline, dan dokumentasi.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas proyek kolaborasi penanggulangan pencemaran laut peserta didik dibagi dalam bentuk kelompok heterogen dengan beberapa hal yang harus dipertimbangkan. Kelompok sebaiknya terdiri dari beberapa peserta didik dengan berbagai kemampuan, minat, dan bakat. Hal ini bertujuan agar peserta didik saling belajar dan saling melengkapi.

Aktivitas ini bertujuan memberikan pengalaman belajar yang nyata dan relevan dengan melibatkan peserta didik untuk memberikan solusi dalam penanggulangan pencemaran laut. Proyek ini juga diharapkan dapat membentuk peserta didik memiliki kesadaran lingkungan, kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkontribusi bagi masyarakat. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis data pencemaran laut dan mencari solusi yang tepat berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pesisir. Selain itu, aktivitas juga mendukung dimensi **bergotong royong** dengan bekerja sama dalam kelompok, baik dengan teman sekelas maupun dengan masyarakat sekitar untuk mewujudkan aksi nyata penanggulangan pencemaran.

Guru dapat melakukan asesmen dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Identifikasi Permasalahan	Kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan memahami masalah pencemaran laut di sekitar lingkungan sekolah.	Peserta didik mampu mengidentifikasi lebih dari 3 masalah pencemaran laut secara rinci dan akurat serta disertai data dan fakta.	Peserta didik mengidentifikasi 2-3 masalah dengan baik tetapi penjelasan belum mendalam.	Peserta didik hanya mengidentifikasi 1 masalah pencemaran dengan penjelasan kurang rinci.	Peserta didik tidak mampu mengidentifikasi permasalahan pencemaran laut.
Analisis Dampak Pencemaran	Pemahaman peserta didik terhadap dampak pencemaran laut terhadap lingkungan dan masyarakat.	Analisis dampak sangat rinci, mencakup aspek ekosistem, kesehatan, dan sosial masyarakat.	Analisis dampak baik tetapi kurang mencakup semua aspek (ekosistem, kesehatan, dan sosial).	Analisis dampak kurang mendalam dan terbatas hanya pada beberapa aspek saja.	Tidak ada analisis dampak atau hanya memberikan gambaran umum.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kreativitas dan Inovasi Solusi	Kemampuan peserta didik merumuskan ide-ide kreatif dan solusi inovatif yang relevan untuk penanggulangan pencemaran laut.	Ide solusi sangat kreatif, inovatif, dan aplikatif serta melibatkan berbagai pendekatan.	Ide solusi cukup kreatif tetapi kurang aplikatif atau implementasinya sederhana.	Ide solusi terlalu umum dan kurang inovatif serta kurang praktis untuk diterapkan.	Tidak ada ide solusi atau ide tidak relevan dengan permasalahan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

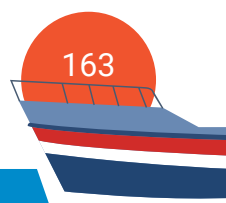
- a. **Pembuatan produk *ecobrick*** yaitu peserta didik membuat produk yang terbuat dari botol plastik yang diisi padat dengan sampah plastik. *Ecobrick* ini nantinya dapat dimanfaatkan untuk membangun fasilitas sederhana, seperti bangku taman, pot bunga, atau tembok pembatas di area sekolah atau lingkungan pesisir.
- b. **Pembuatan panduan penanggulangan** yaitu peserta didik membuat panduan sederhana tentang langkah-langkah menanggulangi pencemaran laut yang ditujukan untuk masyarakat sekitar. Buku ini berisi informasi tentang jenis pencemaran laut, dampak pencemaran, dan tips sederhana yang dapat diterapkan sehari-hari untuk menjaga kebersihan laut.

3. Isu-isu Global Terkait Hukum Maritim Internasional

Subbab ini dibagi menjadi empat sub-subbab yaitu polusi dan sampah laut, pemanasan global dan perubahan iklim, perlindungan ekosistem laut, dan perompakan.

Materi esensial pertama yang disajikan adalah pencemaran laut yang dapat terjadi di wilayah pesisir dan laut yang berasal dari aktivitas domestik, industri, ataupun aktivitas lainnya. Suatu kapal termasuk kapal perikanan dalam melakukan pelayaran pasti menghasilkan limbah buangan. Limbah buangan tersebut mengakibatkan pencemaran lingkungan laut. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial pertama, guru dapat menyediakan lampiran Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran serta artikel berita cetak atau elektronik tentang kondisi nyata pencemaran yang masih terjadi di masyarakat.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah dampak pemanasan global dan perubahan iklim yang menyebabkan terjadinya perubahan kondisi lingkungan laut dan mempengaruhi



regulasi serta manajemen sumber daya laut. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial kedua, guru dapat menyediakan artikel berita terkini atau video mengenai dampak pemanasan global yang terjadi di belahan dunia.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah perlindungan ekosistem laut. Perlindungan ekosistem laut merupakan upaya yang dilakukan untuk menjaga dan melestarikan kesehatan serta keanekaragaman hayati di lingkungan laut. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial ketiga, guru dapat menyediakan gambar atau video potensi lestari sumber daya hayati di perairan Indonesia.

Materi esensial keempat yang disajikan adalah perompakan yaitu tindakan melakukan penyerangan atau invasi pada kapal yang dilakukan oleh sekelompok pelaku kejahatan yang melanggar hukum demi kepentingannya. Untuk memudahkan peserta didik pada materi esensial kedua, guru dapat menyediakan gambar atau video terjadinya perompakan di perairan Indonesia dan perairan International.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik tentang hukum maritim dan perikanan dengan memindai kode QR yang ada pada Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat menambah pengayaan peserta didik dengan menyajikan kasus-kasus nyata terkait isu global terkait Hukum Maritim Internasional.

2. Remedial

Kegiatan remedial dalam materi Hukum Maritim dan Perikanan diberikan agar peserta didik yang belum memenuhi tujuan pembelajaran dapat mencapai tujuan tersebut. Kegiatan ini memastikan peserta didik memiliki pemahaman dan pengetahuan hukum yang relevan untuk memastikan bahwa operasi penangkapan ikan berjalan secara legal, aman, dan berkelanjutan.

Adapun pilihan kegiatan yang dapat dilakukan diantaranya.

- a. Guru menjelaskan kembali materi hukum maritim dan perikanan yang belum dipahami oleh peserta didik. Penjelasan dapat dilakukan dengan menggunakan metode diskusi interaktif untuk memastikan semua konsep tersampaikan dengan jelas.
- b. Peserta didik diberikan soal latihan atau kuis tentang hukum maritim dan perikanan. Hasil latihan ini kemudian dibahas bersama untuk memperbaiki pemahaman peserta didik.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada saat proses pembelajaran hukum maritim dan perikanan.

1. Sosialisasi: Mengundang orang tua untuk menghadiri pertemuan di mana guru menjelaskan pentingnya hukum maritim dan perikanan.
2. Kegiatan Informasi: Mengundang orang tua untuk menghadiri pertemuan di mana guru menjelaskan pentingnya materi hukum maritim dan perikanan.
3. Komunikasi Rutin: Menginformasikan orang tua tentang perkembangan pembelajaran hukum maritim dan perikanan melalui pertemuan rutin atau aplikasi komunikasi sekolah.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 6.1, 6.2, dan 6.3 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

- a. Prinsip pedoman *Code of Conduct for Responsible Fisheries*
- b. Penerapan hukum maritim internasional
- c. Isu-isu global terkait hukum maritim internasional

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi dan proyek kolaborasi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi lain yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing, misalnya membuat poster atau video pendek tentang sosialisasi terkait penerapan hukum maritim dan perikanan.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda

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

Jawaban soal esai

1. Jawaban tentang dampak, penyebab dan upaya penanggulangan IUU *Fishing*.

Dampak IUU *Fishing*

Ekonomi	Kerugian ekonomi bagi negara-negara yang kehilangan pendapatan dari pajak dan perizinan usaha perikanan.
	Merusak industri perikanan yang sah dengan menurunkan harga pasar akibat masuknya ikan hasil tangkapan ilegal.
Lingkungan	Mengancam kelestarian ekosistem laut dengan mengganggu keseimbangan populasi ikan.
	Menyebabkan <i>overfishing</i> yang dapat mengakibatkan penurunan stok ikan secara drastis.
Sosial	Merugikan komunitas nelayan lokal yang bergantung pada sumber daya ikan untuk mata pencaharian.
	Dapat memicu konflik antarnelayan akibat persaingan tidak sehat.

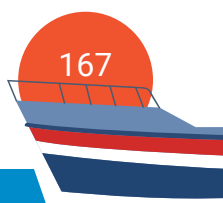
Penyebab IUU *Fishing*

Kurangnya penegakan hukum	Lemahnya pengawasan dan penegakan hukum di wilayah perairan tertentu.
Permintaan pasar yang tinggi	Tingginya permintaan pasar global untuk produk perikanan terutama pada negara maju.
Kesenjangan ekonomi	Ketimbangan ekonomi yang membuat nelayan kecil terdorong untuk melakukan penangkapan ikan secara ilegal demi memenuhi kebutuhan hidupnya.
Keterbatasan data dan informasi	Kurangnya data yang akurat dan sistem pelaporan yang efektif dalam pengelolaan perikanan.

Upaya Penanggulangan IUU Fishing	
Kerja sama Internasional	Pembentukan organisasi internasional seperti FAO yang mengoordinasikan upaya global untuk melawan IUU Fishing.
	Penandatanganan dan implementasi perjanjian internasional.
Penguatan regulasi dan penegakan hukum	Peningkatan patrol laut dan penggunaan teknologi laut dan penggunaan teknologi satelit untuk memantau aktivitas penangkapan ikan.
	Penegakan sanksi yang tegas terhadap pelaku IUU Fishing.
Pengembangan sistem pelaporan dan data	Implementasi sistem pelacakan dan pelaporan yang lebih transparan dan akurat.
Pemberdayaan komunitas lokal	Peningkatan kesejahteraan nelayan melalui program pemberdayaan ekonomi.
	Edukasi tentang praktik penangkapan ikan yang berkelanjutan.

- Konvensi Torremolinos menetapkan standar internasional bagi kapal perikanan terkait konstruksi kapal, stabilitas, alat keselamatan, komunikasi radio. Bila standar ini dapat diimplementasikan secara konsisten maka akan dapat mengurangi insiden kecelakaan dan meningkatkan keselamatan awak kapal penangkap ikan.
- Penjelasan dan uraian terkait ANNEX Marpol I–VI

Annex Marpol	
I	Pencegahan pencemaran minyak Mengatur pencegahan dan pengendalian tumpahan minyak dari kapal, termasuk pengaturan tangki minyak dan prosedur pembersihan.
II	Pencegahan pencemaran oleh zat berbahaya cair dalam bulk Mengatur pencegahan pencemaran dari zat kimia cair berbahaya yang diangkut dalam jumlah besar.
III	Pencegahan pencemaran zat berbahaya dalam kemasan Mengatur pencegahan pencemaran dari zat berbahaya dalam bentuk kemasan, kontainer atau tangki gerak.
IV	Pencegahan pencemaran oleh limbah kapal (Sewage) Mengatur pencegahan pencemaran laut oleh pembuangan limbah kotoran manusia dan air limbah dari kapal.
V	Pencegahan pencemaran oleh sampah kapal (Garbage) Mengatur pencegahan pembuangan sampah dari kapal termasuk sampah makanan, abu, dan limbah lainnya.
VI	Pencegahan pencemaran udara oleh kapal (Air Pollution) Mengatur pencegahan pencemaran udara dari emisi kapal.



4. Penjelasan dan uraian terkait cara membuang sampah di laut:
 - a. Pada jarak 3 mil dari daratan terdekat, boleh membuang sampah sisa makanan apabila telah dihancurkan melalui saringan 26 mm.
 - b. Pada jarak 12 mil dari daratan terdekat, boleh membuang sampah sisa makanan apabila telah dihancurkan melalui saringan pada jarak 500 m dari platform, buang kertas, kain, metal dan botol.
 - c. Pada jarak 25 mil dari daratan terdekat, boleh membuang *dunnage*, tali, dan *packing* yang terapung.
5. Penjelasan tentang IUU *Fishing*, *Bycatch*, *Overfishing*, dan *Ghost Fishing*
 - a. IUU *Fishing* merupakan penangkapan ikan ilegal (*Illegal*) penangkapan tidak dilaporkan (*Unreported*), penangkapan ikan yang tidak diatur (*Unregulated*).
 - b. *Bycatch* adalah tangkapan sampingan yang tidak diinginkan selama operasi penangkapan ikan.
 - c. *Overfishing* adalah penangkapan ikan dalam jumlah yang melebihi kapasitas regenerasi alami stok ikan tersebut.
 - d. *Ghost Fishing* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan fenomena ketika peralatan penangkapan ikan yang hilang terus menangkap ikan tanpa pengawas pemiliknya.

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh pada materi hukum maritim dan perikanan. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi siswa adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

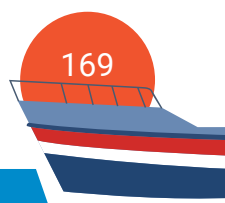
Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran mengenai penerapan hukum maritim dan perikanan telah tercapai?	

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran hukum maritim dan perikanan? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar hukum maritim dan perikanan, serta regulasi yang terkait?	
Penggunaan Sumber Belajar	Apakah sumber belajar yang digunakan (buku, artikel, video, dll.) cukup relevan dan membantu peserta didik memahami materi hukum maritim dan perikanan?	
Relevansi dengan Dunia Nyata	Bagaimana pembelajaran ini relevan dengan praktik hukum maritim dan perikanan yang sebenarnya? Apakah peserta didik bisa melihat relevansinya?	
Rencana Tindak Lanjut	Apa langkah-langkah yang akan diambil untuk meningkatkan pembelajaran di masa depan terkait materi hukum maritim dan perikanan?	

K. Sumber Belajar Utama

Buku-buku di bawah ini dapat menjadi sumber referensi dalam pembelajaran **hukum maritim dan perikanan**. Sumber-sumber ini mencakup berbagai aspek hukum terkait perikanan, baik dari segi regulasi nasional maupun internasional, serta penerapan praktis di lapangan.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Mochtar Kusumaatmadja	Hukum Laut Internasional	1982	Binacipta	Buku ini menjelaskan secara mendalam mengenai hukum laut internasional yang relevan dengan aspek hukum maritim di Indonesia, termasuk peraturan perikanan. Buku ini mencakup berbagai regulasi internasional yang mempengaruhi operasional kapal penangkap ikan di perairan internasional.



Hendra Utama	Perikanan dan Kelautan Indonesia: Perspektif Hukum dan Kebijakan	2015	PT Gramedia Pustaka Utama	Buku ini memberikan panduan tentang hukum dan kebijakan yang mengatur sektor perikanan dan kelautan di Indonesia, termasuk undang-undang yang berlaku bagi kapal penangkap ikan.
Warta Sutan Sjahrir	Hukum Perikanan di Indonesia	2008	Rajawali Press	Buku ini membahas secara komprehensif tentang hukum yang mengatur sektor perikanan di Indonesia, termasuk hak dan kewajiban nelayan, lisensi penangkapan ikan, dan aspek lingkungan dalam praktik penangkapan ikan.
Anton Susanto	Hukum Maritim: Aspek Hukum Perikanan	2011	Ghalia Indonesia	Buku ini mengulas hukum maritim dari perspektif perikanan, termasuk regulasi terkait kapal penangkap ikan dan kewajiban nelayan dalam menjaga keberlanjutan sumber daya laut.
Dedi Mahardi	Pengelolaan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Indonesia	2010	Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press)	Buku ini berfokus pada pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan di Indonesia, mencakup kebijakan, hukum, dan strategi dalam menjaga keberlanjutan ekosistem laut.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



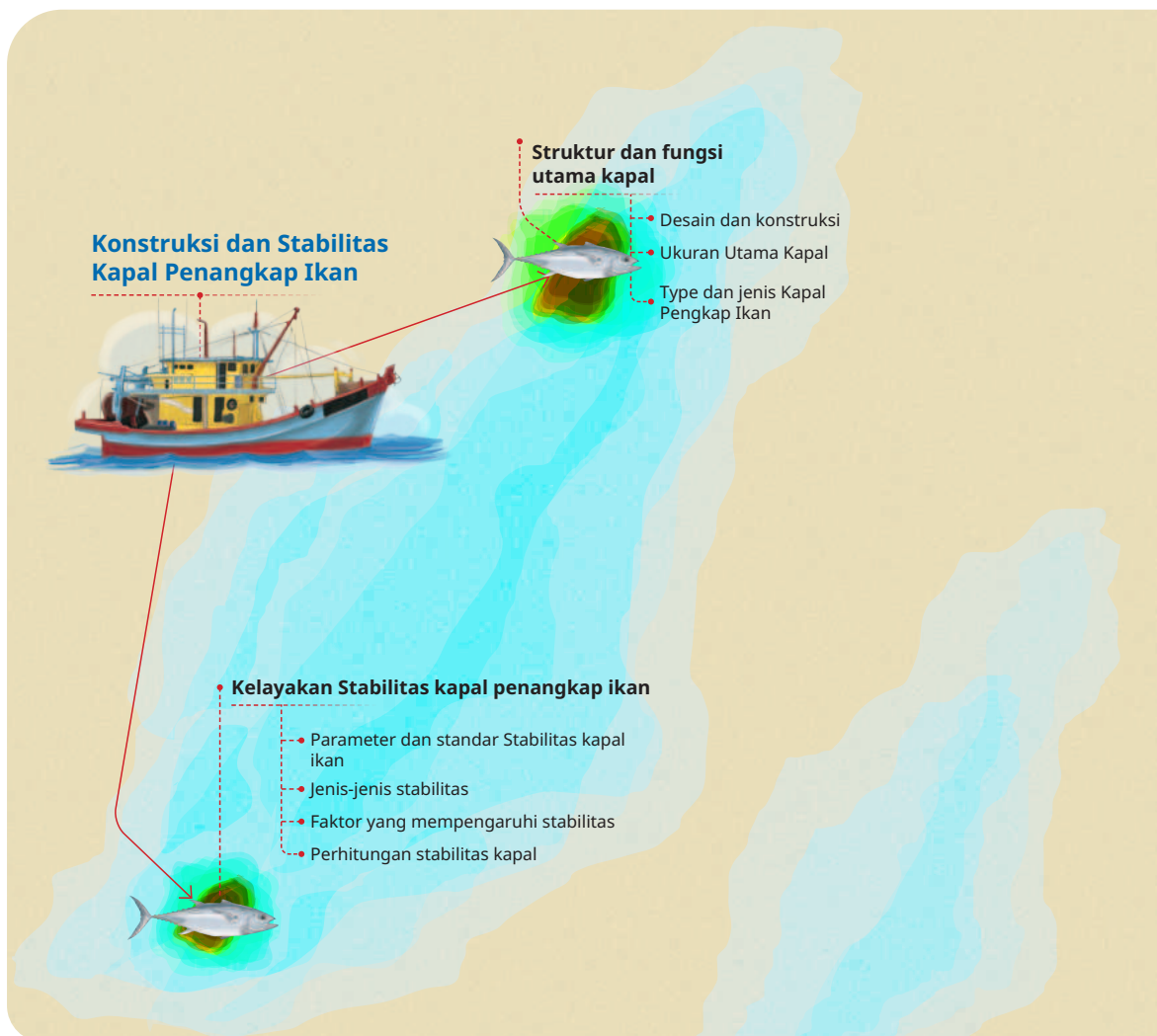
Panduan Khusus Bab VII

Konstruksi dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan, yakni peserta didik dapat memahami struktur dan fungsi utama kapal seperti *keel*, *bottom*, *beam*, *deck*, *fish hold*, *cofferdam*, *bilge keel*, dan bagian-bagian utama kapal jenis kapal *trawl*, kapal *purse seine*, kapal *gillnet*, kapal *long line*, dan kapal *dredge*. Selain itu, peserta didik juga mampu memahami perhitungan stabilitas kapal penangkap ikan yang meliputi *displacement*, *buoyancy*, *tonnage*, stabilitas awal, dan trim. Peserta didik juga dapat memahami penggunaan data awal, data stabilitas, data trim, dan perhitungan kondisi operasi sebelumnya untuk mempertahankan stabilitas kapal penangkap ikan.

Guru memotivasi pentingnya materi ini dipelajari yaitu meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasi kapal serta membuka peluang karir yang lebih luas dan menjamin terhadap regulasi maritim yang ketat. Berikut ini peta materi untuk bab 7.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

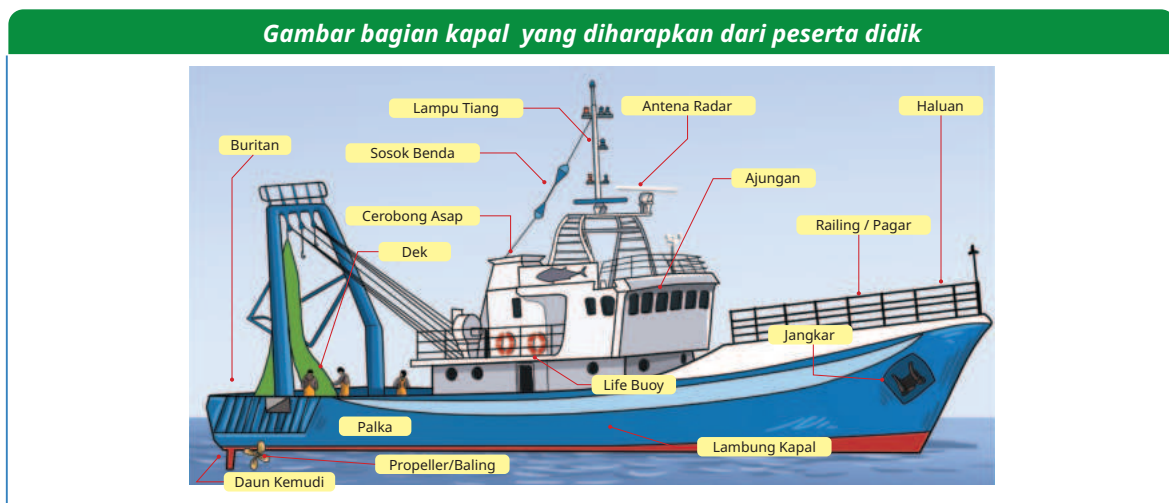
Tabel 7.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 7

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami deskripsi dan fungsi struktur kapal pada pengoperasian kapal penangkap ikan dan mempertahankan stabilitas kapal.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami struktur dan fungsi utama kapal. Memahami perhitungan stabilitas kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan struktur bangunan kapal. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi utama bagian konstruksi kapal. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami tentang stabilitas kapal. Peserta didik mampu melakukan perhitungan stabilitas kapal.

Alokasi waktu yang disarankan untuk bab ini adalah 48 jam. Akan tetapi, alokasi waktu ini tidak mengikat, guru dapat menyesuaikan dengan ketersediaan waktu di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Guru memfasilitasi peserta didik untuk mencoba menggambarkan kapal sesuai dengan selera dan kreativitas masing-masing. Kemudian peserta didik menuliskan nama bagian-bagian dari kapal yang dilukisnya.



C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 7, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan menggambar, membaca gambar desain, memahami prinsip fisika, dan perhitungan matematika dasar.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran materi konstruksi bangunan dan stabilitas kapal dimulai, guru harus mengetahui terlebih dahulu kemampuan awal dari peserta didik terhadap materi konstruksi bangunan dan stabilitas kapal yang akan disampaikan. Penilaian awal pembelajaran dapat dilakukan dengan meminta pendapat peserta didik mengenai penyebab kapal dengan ukuran besar sekalipun masih dapat mengapung di atas laut. Berikut jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Penyebab kapal besar dapat mengapung

Kapal besar dan berbahan besi dapat mengapung di laut karena desain lambung kapal yang memaksimalkan volume air yang dipindahkan, distribusi massa yang tepat, dan prinsip Archimedes yang memastikan bahwa gaya apung yang diterima kapal cukup untuk mengimbangi beratnya. Interior kapal yang berisi banyak ruang kosong juga membantu mengurangi massa jenis rata-rata kapal dan menjadikannya lebih ringan daripada air secara keseluruhan dan memungkinkan kapal untuk tetap mengapung.

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini terdiri atas dua subbab yaitu struktur dan fungsi utama kapal dan kelayakan stabilitas kapal penangkap ikan.

1. Struktur dan fungsi utama kapal

Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu desain dan konstruksi kapal, ukuran utama kapal, tipe dan jenis kapal penangkap ikan. Materi esensial pertama yang disajikan adalah bagian-bagian dari konstruksi kapal ikan, mulai dari jenis haluan, buritan, daun kemudi, dan lambung kapal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan gambar atau video miniatur kapal dengan konstruksi terbelah sehingga dapat melihat setiap potongan bagian kapal.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah ukuran utama kapal yang menggambarkan besar keseluruhan dari kapal yang terdiri atas panjang, lebar, dan tinggi kapal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyiapkan miniatur kapal lengkap dengan general arrangement-nya.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah berbagai jenis tipe kapal penangkap ikan dimana setiap kapalnya memiliki jenis haluan, buritan, lambung, daun kemudi dan karakteristik yang berbeda. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat berbagai jenis kapal ikan baik berupa gambar, video, atau minitur kapalnya.

Pada subbab ini terdapat beberapa aktivitas pembelajaran yang disajikan.

Buku siswa halaman 158



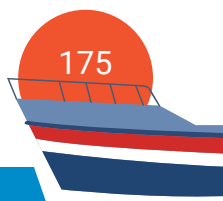
Aktivitas Pembelajaran 7.1

- Kelas dibagi menjadi dua kelompok.
- Jika kesulitan memindai, kelompok bisa mencari berita lain yang sejenis.
- Setiap kelompok berdiskusi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kapal tetap terapung saat cuaca buruk.
- Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 7.1, peserta didik dibagi menjadi dua kelompok heterogen dengan mempertimbangkan keragaman kemampuan, minat, dan bakat sehingga akan saling belajar dan melengkapi. Aktivitas ini bertujuan memahami faktor-faktor yang memengaruhi daya apung kapal serta menganalisis konstruksi kapal untuk tetap aman dalam kondisi cuaca buruk. Dengan mengintegrasikan aktivitas ini, peserta didik tidak hanya akan memahami prinsip fisika dan konstruksi kapal, tetapi juga akan mengembangkan karakter dan keterampilan yang mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **gotong royong** dan **bernalair kritis**.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.



Tabel 7.2 Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 7.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep Daya Apung	Pemahaman peserta didik tentang prinsip dasar daya apung.	Menunjukkan pemahaman yang mendalam dan mampu menjelaskan daya apung dengan baik.	Menunjukkan pemahaman yang baik tentang daya apung dan penjelasan yang cukup jelas.	Memiliki pemahaman dasar tentang daya apung tetapi kurang dalam penjelasannya.	Tidak menunjukkan pemahaman tentang daya apung kapal.
Observasi	Pengamatan peserta didik dilakukan secara detail.	Observasi sangat teliti dan menyeluruh mencakup berbagai kondisi cuaca secara detail.	Observasi dilakukan dengan baik, mencakup beberapa kondisi cuaca.	Observasi dilakukan tetapi tidak menyeluruh atau tidak relevan dengan cuaca.	Observasi tidak dilakukan atau tidak relevan.
Presentasi Hasil	Presentasi dilakukan dengan jelas dan terstruktur.	Presentasi sangat jelas, terstruktur, dan menarik serta menyampaikan informasi dengan baik.	Presentasi cukup jelas dan terstruktur dengan informasi relevan.	Presentasi kurang terstruktur dan beberapa informasi tidak relevan.	Presentasi tidak jelas dan sulit dipahami.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Pembuatan model kapal miniatur** yaitu peserta didik membuat model miniatur kapal dari bahan daur ulang. Model ini harus dirancang sedemikian rupa agar dapat terapung.
- b. **Pembuatan video edukasi** yaitu peserta didik membuat video edukasi tentang prinsip dasar daya apung dan bagaimana kapal dapat bertahan dalam cuaca buruk.



Aktivitas Pembelajaran 7.2

- Bagilah kelas menjadi beberapa kelompok.
- Pindai kode QR berikut ini. Jika kesulitan membuka, kalian dapat mencari sumber referensi lain yang memuat jenis dan tipe kapal tradisional dan modern.

Kapal Ikan Tradisional

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO9>

Kapal Ikan Modern

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO10>

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 7.2, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok heterogen dengan mempertimbangkan keragaman kemampuan, minat, dan bakat sehingga akan saling belajar dan melengkapi. Aktivitas ini bertujuan memahami jenis-jenis kapal ikan beserta bagian-bagiannya berdasarkan fungsi dan karakteristiknya.

Dengan mengintegrasikan aktivitas ini, peserta didik dapat mengembangkan Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** dan komunikasi terkait tentang jenis kapal ikan dengan penerapan keselamatan dan efisiensi operasional di laut. Selain itu, kegiatan ini juga mendukung dimensi **gotong royong**, meningkatkan kreativitas, kemampuan bekerja sama, dan ketelitian.

Jika peserta didik kesulitan memindai kode QR, guru dapat memfasilitasi untuk menonton video bersama di kelas atau di ruang multimedia yang memiliki fasilitas memadai. Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.



Tabel 7.3 Contoh rubrik penilaian Aktivitas Pembelajaran 7.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Materi	Ketepatan dalam mengidentifikasi jenis kapal dan bagian-bagiannya.	Mengidentifikasi semua jenis kapal dan bagian-bagian dengan tepat serta menjelaskan fungsinya dengan lengkap dan rinci.	Mengidentifikasi sebagian besar jenis kapal dan bagian-bagian dengan benar serta memberikan penjelasan fungsi yang cukup jelas.	Mengidentifikasi beberapa jenis kapal dan bagian-bagian dengan penjelasan fungsi yang masih kurang.	Mengidentifikasi dengan kesalahan besar dan penjelasan fungsi tidak sesuai.
Kerja Sama Tim	Partisipasi aktif dan kolaborasi dalam kelompok.	Semua anggota berpartisipasi aktif, bekerja sama dengan baik, dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas.	Sebagian besar anggota berpartisipasi aktif dan bekerja sama tetapi masih ada anggota yang kurang terlibat.	Partisipasi masih didominasi oleh beberapa anggota, kerja sama kurang efektif.	Anggota kelompok kurang bekerja sama, tugas dikerjakan secara individual.
Keterampilan Presentasi	Kemampuan menyampaikan materi dan menjawab pertanyaan.	Presentasi disampaikan dengan sangat jelas, runtut, percaya diri, dan mampu menjawab semua pertanyaan dengan baik.	Presentasi cukup jelas, percaya diri, dan mampu menjawab sebagian besar pertanyaan.	Presentasi kurang runtut, rasa percaya diri masih rendah, dan kesulitan menjawab pertanyaan.	Presentasi kurang jelas, tidak percaya diri, dan tidak dapat menjawab pertanyaan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Poster edukasi kapal ikan** yaitu peserta didik membuat poster edukasi tentang salah satu jenis kapal ikan. Poster harus mencakup gambar kapal, label bagian-bagiannya, dan penjelasan singkat tentang fungsi masing-masing bagian.
- b. **Simulasi operasional kapal di laut** yaitu guru mengadakan simulasi sederhana di kelas, setiap kelompok diminta untuk melakukan simulasi bagaimana sebuah kapal ikan beroperasi, mengangkut ikan, dan berlabuh. Peserta didik diminta untuk menunjukkan bagian-bagian kapal yang digunakan selama proses simulasi.

2. Kelayakan stabilitas kapal penangkap ikan

Subbab ini dibagi menjadi empat sub-subbab yaitu parameter dan standar stabilitas kapal ikan, jenis-jenis stabilitas, faktor yang mempengaruhi stabilitas pada kapal ikan, dan perhitungan stabilitas kapal. Materi esensial pertama yang disajikan adalah titik-titik penting yang menentukan besar kecilnya nilai stabilitas seperti titik berat (G), titik apung (B) dan titik metasenter (M). Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan klinometer, gambar kapal untuk uji stabilitas kapal, video atau simulator stabilitas kapal.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah berbagai jenis stabilitas kapal mulai dari stabilitas melintang, stabilitas membujur kapal, dan stabilitas kapal dalam setiap kondisi perairan. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan klinometer, gambar kapal untuk uji stabilitas kapal, video, atau simulator stabilitas kapal.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah beberapa faktor yang memengaruhi stabilitas pada kapal ikan baik internal maupun eksternal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan miniatur kapal, akuarium, dan kipas angin.

Materi esensial keempat yang disajikan adalah rumus yang dapat digunakan untuk menentukan nilai pada titik-titik dalam stabilitas kapal. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan kalkulator dan klinometer.

Pada subbab ini terdapat proyek kolaborasi berupa praktikum.

Buku siswa halaman 177



Proyek Kolaborasi

Praktikum Simulasi Stabilitas Kapal

1. Bagilah kelas menjadi beberapa kelompok.
2. Lakukan pengamatan terhadap miniatur kapal yang berada pada akuarium dalam berbagai kondisi perairan (perairan tenang, ombak dari depan, ombak dari belakang, ombak dari samping kanan dan ombak dari samping kiri).
3. Tentukan bagaimana pengaruh gelombang dari berbagai arah terhadap stabilitas kapal apabila diberi beban muatan.
4. Diskusikan hasil percobaan dengan teman kelas dan guru.
5. Presentasikan hasil percobaanmu di depan kelas.

Penjelasan Teknis Praktikum Simulasi Stabilitas Kapal:

Pada proyek ini, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang bersifat heterogen. Aktivitas ini bertujuan memahami konsep dasar stabilitas kapal dan bagaimana kapal tetap seimbang di atas air. Aktivitas ini juga bertujuan memahami faktor-faktor yang memengaruhi stabilitas kapal seperti berat muatan, distribusi muatan, dan pengaruh gelombang. Dengan mengintegrasikan aktivitas ini, peserta didik dapat memahami konsep stabilitas kapal secara praktis dan mengembangkan keterampilan observasi.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalarnya kritis** dan **gotong royong**. Guru dapat melakukan asesmen sumatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

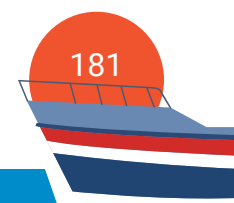
Tabel 7.4 Contoh rubrik penilaian Proyek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Konsep	Pemahaman tentang konsep stabilitas kapal (gaya apung, titik berat, dan distribusi muatan).	Menunjukkan pemahaman mendalam tentang semua konsep dengan penjelasan yang rinci dan tepat.	Menunjukkan pemahaman baik tentang konsep tetapi masih ada beberapa kesalahan kecil.	Memahami sebagian konsep tetapi masih ada banyak kesalahan dalam penjelasan.	Tidak memahami konsep dasar dan penjelasan tidak sesuai.
Pelaksanaan Simulasi	Kemampuan melakukan simulasi stabilitas kapal sesuai dengan prosedur.	Melakukan simulasi sesuai prosedur, hasil observasi rinci, dan dapat memberikan analisis mendalam.	Melakukan simulasi sesuai prosedur, hasil observasi cukup lengkap, dan analisis cukup baik.	Simulasi dilakukan dengan prosedur yang kurang tepat, hasil observasi tidak lengkap, dan analisis masih dangkal.	Simulasi tidak sesuai prosedur, hasil observasi tidak jelas, dan tidak ada analisis yang memadai.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kolaborasi Kelompok	Partisipasi, tanggung jawab, dan kerja sama dalam kelompok.	Semua anggota berpartisipasi aktif, bekerja sama dengan sangat baik, dan berbagi tanggung jawab dengan merata.	Sebagian besar anggota berpartisipasi aktif tetapi beberapa masih kurang terlibat.	Hanya beberapa anggota yang aktif, sebagian besar kurang berperan, dan kerja sama kurang efektif.	Tidak ada kerja sama, tugas lebih banyak dilakukan oleh individu tertentu.
Presentasi Hasil	Kemampuan menyajikan hasil praktikum secara lisan dan visual.	Presentasi disampaikan dengan sangat jelas, runtut, percaya diri, dan dapat menjawab semua pertanyaan dengan baik.	Presentasi cukup jelas dan percaya diri, serta dapat menjawab sebagian besar pertanyaan.	Presentasi kurang runtut dan kurang percaya diri, serta sulit menjawab pertanyaan.	Presentasi tidak jelas, tidak percaya diri, dan tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik.

Apabila simulasi ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Poster edukasi kapal ikan** yaitu peserta didik menggunakan aplikasi simulasi digital seperti *Boat Simulator* atau *Physics Sketchpad*, peserta didik dapat mencoba berbagai konfigurasi kapal dan melihat pengaruhnya terhadap stabilitas. Aktivitas ini dapat dilakukan secara individual atau kelompok di laboratorium komputer.
- b. **Studi kasus tentang kecelakaan kapal** yaitu guru memberikan studi kasus nyata tentang kecelakaan kapal yang disebabkan oleh kurangnya stabilitas. Peserta didik diminta menganalisis penyebab kecelakaan dan mencari solusi untuk pencegahannya. Hasil analisis dipresentasikan di depan kelas.



F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik tentang hukum maritim dan perikanan dengan memindai kode QR yang ada pada Buku Siswa. Pengayaan tersebut terkait dengan penjelasan bagian dan fungsi struktur kapal pada pengoperasian kapal penangkap ikan/ Apply vessel structural member description and function to fishing vessel operation (AT.3.1.1) dan mempertahankan stabilitas kapal/Maintain vessel stability (AT.3.1.2). Jika peserta didik kesulitan memindai kode QR tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengakses dan menyimak bersama di kelas.

2. Remedial

Kegiatan remedial dalam materi konstruksi dan stabilitas kapal bertujuan memperkuat pemahaman peserta didik tentang konsep dasar konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan. Selain itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas kapal. Adapun pilihan kegiatan yang dapat dilakukan diantaranya:

- a. **Praktikum sederhana dengan model kapal dari bahan sederhana** yaitu peserta didik akan membuat model miniatur kapal penangkap ikan sederhana menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat, seperti botol plastik, styrofoam, atau karton. Kemudian, mereka melakukan simulasi stabilitas dengan mengisi kapal menggunakan benda kecil (seperti koin, batu, atau kancing) yang ditempatkan di bagian yang berbeda pada kapal. Peserta didik akan mencatat bagaimana perubahan posisi benda memengaruhi keseimbangan dan stabilitas kapal.
- b. **Mengisi diagram bagian kapal penangkap ikan** yaitu peserta didik mengisi lembar kerja berupa diagram kosong dari kapal penangkap ikan. Mereka harus melabeli bagian-bagian utama dari kapal (seperti dek, lambung, ruang penyimpanan ikan, alat penangkap, dan ruang mesin) serta memberikan keterangan singkat tentang fungsinya. Setelah itu, peserta didik menjelaskan bagaimana bagian-bagian tersebut berkontribusi terhadap stabilitas kapal.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua, yang dapat dilakukan guru pada saat proses pembelajaran bab ini.

1. Sesi informasi orang tua, mengundang orang tua peserta didik untuk menghadiri sesi informasi tentang konstruksi bangunan dan stabilitas kapal.

2. Kolaborasi melalui aplikasi, guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran konstruksi bangunan dan stabilitas kapal.
3. Komunikasi rutin, mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik dalam menerima pembelajaran konstruksi bangunan dan stabilitas kapal.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru baik sebelum maupun selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 7.1 dan 7.2. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

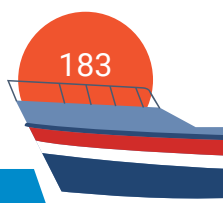
- a. Struktur dan fungsi utama kapal
- b. Kelayakan stabilitas kapal penangkap ikan

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi dan proyek kolaborasi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru dapat merancang soal-soal HOTS yang mencakup topik konstruksi dan stabilitas kapal, atau proyek akhir sesuai kebutuhan dan kondisi peserta didik di sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda	
1. D	6. A
2. B	7. C
3. C	8. B
4. B	9. C
5. D	10. A



Jawaban soal esai

1. Komponen utama dari struktur bangunan kapal ikan meliputi: (a) Lunas (*Keel*) merupakan tulang punggung kapal yang membentang dari haluan hingga buritan; (b) Lambung kapal (*Hull*) merupakan badan kapal yang terdiri dari rangka dan kulit kapal; (c) Geladak (*Deck*) merupakan lantai atau permukaan datar di atas lambung kapal; (d) Sekat (*Bulkhead*) merupakan dinding pemisah di dalam kapal yang berfungsi untuk membagi kapal menjadi beberapa ruangan; (e) Superstruktur yaitu bagian bangunan kapal di atas dek geladak utama yang mencakup anjungan, ruang kemudi, dan ruang lainnya.
2. Kapal perikanan memiliki karakteristik khusus yang membedakan dengan kapal jenis lainnya diantaranya: (a) Desain lambung dirancang untuk menahan beban akibat penangkapan ikan dan kondisi laut; (b) Memiliki perlengkapan penangkapan ikan seperti jarring, pukot, pancing, serta perlengkapan untuk menaikkan hasil tangkapan; (c) Memiliki palka untuk penyimpanan hasil tangkapan dan sistem pendingin agar ikan tetap segar; (d) Memiliki kecepatan sedang tetapi harus memiliki manuver yang baik untuk mengikuti gerakan ikan dan melakukan operasi penangkapan.
3. Beberapa perkembangan penting diantaranya: (a) Penggunaan bahan yang ringan dan kuat seperti aluminium; (b) Sistem navigasi dan sonar untuk melacak keberadaan ikan; (c) Sistem otomatis pada alat tangkap untuk meningkatkan kecepatan operasi dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual; (d) Sistem pendingin yang efisien untuk penangkapan ikan yang lebih jauh; (e) Penggunaan energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin untuk mengurangi dan menekan biaya operasional.
4. Titik stabilitas atau metacentrum adalah konsep penting dalam desain kapal ikan karena menentukan keseimbangan dan keamanan kapal selama operasi penangkapan. Apabila titik ini diabaikan maka kapal ikan bisa berlayar dengan kondisi miring atau bahkan dapat terbalik.
5. (a) Stabilitas positif atau *stable equilibrium* yaitu keadaan ketika kapal kembali posisi semula ketika terjadi oleng dan senget. Dalam kondisi ini ketinggian titik M tidak melebihi titik G. (b) Stabilitas netral atau *netral buoyance* yaitu kondisi ketika titik M dan G berada saling berimpitan. Kondisi ini menyebabkan kapal miring dan tidak mempunyai kemampuan untuk kembali posisi semula. (c) Stabilitas negatif atau *unstable equilibrium* yaitu kondisi ketika stabilitas kapal negatif Hal ini menyebabkan kapal tidak punya kemampuan untuk tegak kembali setelah terjadi senget.

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh pada materi konstruksi dan stabilitas kapal. Guru dapat memfasilitasi refleksi pada peserta didik ini dengan menanyakan poin-poin refleksi yang ada di Buku Siswa. Guru dapat menggali lebih dalam jika ada peserta didik yang masih berada dalam level pemahaman rendah dan butuh perbaikan. Guru dapat memfasilitasi tindak lanjut refleksi ini dengan pendalaman materi yang masih belum dipahami peserta didik.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan telah tercapai?	
Keterlibatan Peserta Didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan?	
Penggunaan Media Pembelajaran	Apakah media atau alat bantu yang digunakan saat penyampaian materi konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan efektif?	
Kesulitan yang Dihadapi peserta didik	Apa kesulitan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami atau mengaplikasikan materi konstruksi dan stabilitas kapal?	
Relevansi Materi dengan Kehidupan Nyata	Apakah peserta didik dapat melihat relevansi materi konstruksi dan stabilitas kapal dengan pekerjaan di dunia perikanan?	

K. Sumber Belajar Utama

Sumber-sumber di bawah ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan pada peserta didik bidang Teknik Kapal Penangkap Ikan. Buku-buku ini mencakup berbagai aspek penting dari desain, konstruksi, hingga perhitungan stabilitas yang diperlukan untuk menjaga keselamatan operasi kapal di laut.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Hadi Suprayitno	Dasar-Dasar Konstruksi Kapal	2012	Bumi Aksara	Buku ini memberikan pemahaman tentang prinsip dasar konstruksi kapal, termasuk tipe-tipe kapal, bahan konstruksi, dan elemen penting dalam desain kapal.
Yulianto Sumardi	Konstruksi Kapal dan Perhitungan Stabilitas Kapal	2016	Graha Ilmu	Buku ini menguraikan teknik dasar konstruksi kapal dan cara menghitung stabilitas kapal berdasarkan desain dan muatannya.
Wahyudi Sutrisno	Teknik Stabilitas Kapal Ikan	2010	Pustaka Pelajar	Buku ini fokus pada teknik-teknik menjaga stabilitas kapal khusus untuk kapal penangkap ikan.
John Nicholas Newman	<i>Marine Hydrodynamics: Stability and Control of Fishing Vessels</i>	1977	MIT Press	Buku ini menawarkan teori yang mendalam tentang hidrodinamika kapal, khususnya bagaimana kapal penangkap ikan berinteraksi dengan gelombang dan arus laut.
Agus Suherman	Prinsip Dasar Stabilitas Kapal	2014	Andi Publisher	Buku ini secara khusus membahas tentang stabilitas kapal, mulai dari konsep dasar stabilitas, faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan metode penghitungan stabilitas kapal.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8



Panduan Khusus Bab VIII

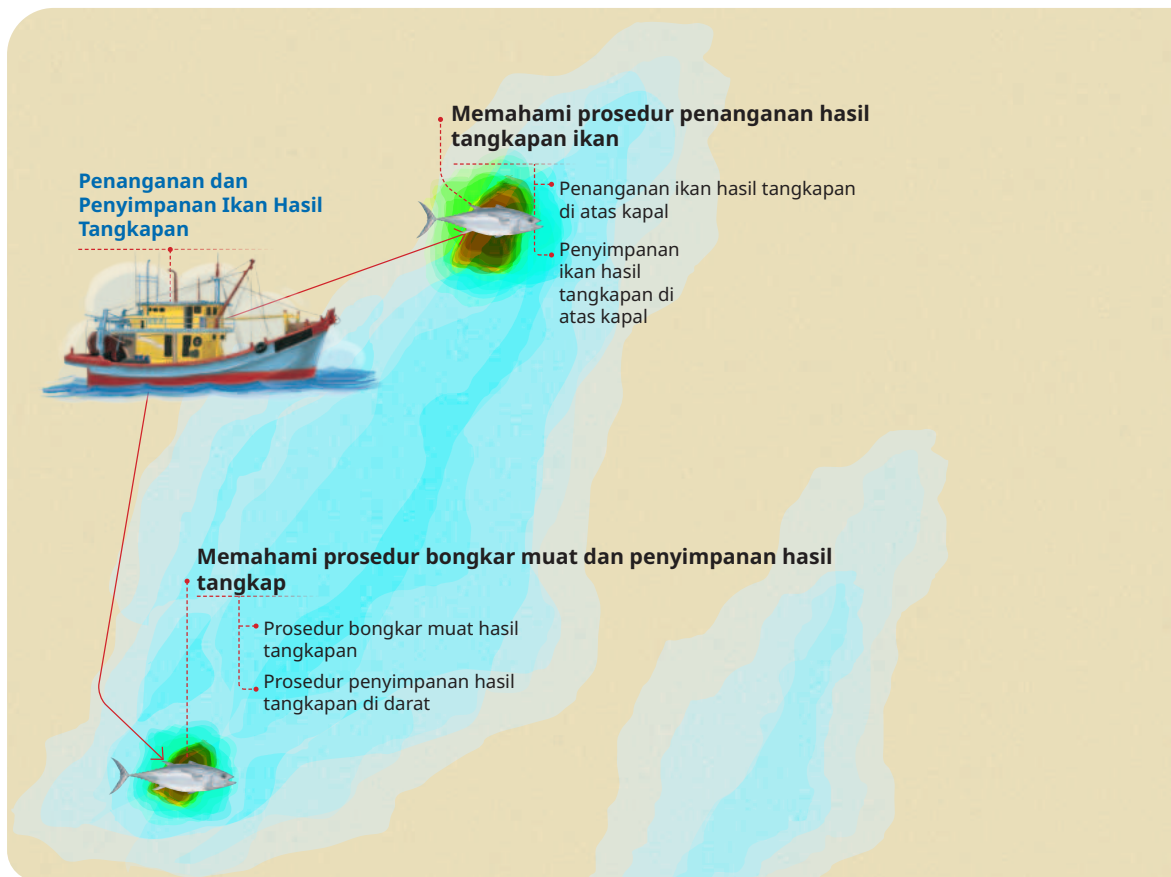
Penanganan dan Penyimpanan Ikan Hasil Tangkapan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran pada bab ini. Peserta didik dapat memahami prosedur penanganan ikan secara higienis, langkah persiapan penyimpanan hasil tangkap, proses penyimpanan hasil tangkap, faktor yang mempengaruhi kualitas hasil tangkapan, dan faktor penyebab pembusukan hasil tangkap. Selain itu, peserta didik juga mampu memahami prosedur pemuatan dan pembongkaran hasil tangkapan, faktor yang berhubungan dengan tangkapan, dan prosedur penyimpanan sesuai keselamatan Kapal.

Guru memotivasi pentingnya materi ini dipelajari, karena dengan mencapai tujuan pembelajaran bab ini, peserta didik dapat menjaga kualitas produk, efisiensi operasional, kepatuhan terhadap regulasi, dan kelangsungan bisnis perikanan. Selain keterampilan teknis, guru juga menekankan bahwa pada bab ini juga diperlukan *soft skill* yaitu **gotong royong** karena penanganan hasil tangkapan ikan melibatkan berbagai tugas yang memerlukan kerja sama antara beberapa individu atau kelompok. Dalam pembelajaran ini, peserta didik harus dapat bekerja sama dalam memproses, mengawetkan, dan menangani hasil tangkapan secara efisien dan efektif.

Berikut ini peta materi untuk bab 8.



Tujuan pembelajaran dalam bab ini secara lebih detail ditunjukkan pada Tabel 8.1. Tujuan pembelajaran ini merupakan penurunan dari Capaian Pembelajaran yang kemudian diturunkan menjadi Indikator Pencapaian.

Tabel 8.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 8

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan	Peserta didik mampu memahami tentang cara menjaga dan menyimpan hasil tangkapan dan alat penangkap ikan, menangani operasi pemuatan dan pembongkaran dengan memperhatikan keseimbangan, serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap keselamatan kapal pada saat penanganan hasil tangkap dan penyimpanan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prosedur penanganan hasil tangkap ikan. Memahami prosedur bongkar muat dan penyimpanan hasil tangkap. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami prosedur penanganan hasil tangkapan. Peserta didik mampu melakukan penanganan hasil tangkapan. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami prosedur bongkar muat. Peserta didik mampu menjelaskan tentang penyimpanan hasil tangkapan.

Alokasi waktu yang disarankan untuk bab ini adalah 48 jam. Akan tetapi, alokasi waktu ini tidak mengikat, guru dapat menyesuaikan dengan ketersediaan waktu di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta peserta didik untuk membayangkan bahwa mereka adalah seorang nelayan yang baru saja kembali dari laut selama berbulan-bulan dengan membawa hasil tangkapan yang sangat melimpah. Ikan-ikan segar yang baru saja mereka tangkap terlihat menggiurkan sehingga menambah semangat dan harapan untuk menjual di darat.

Namun, bagaimana reaksi peserta didik setelah melihat gambar dan menyimak cuplikan berita yang disajikan dalam Buku Siswa? Guru dapat membuka diskusi apa yang dipikirkan peserta didik terhadap fenomena tersebut. Lalu guru dapat menggali pemahaman peserta didik terkait penyebab fenomena tersebut dapat terjadi.

Setelah diskusi dirasa cukup, guru menyimpulkan bahwa sangat pemahaman pentingnya mempelajari penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan untuk menjaga kesegaran ikan hingga dijual ke tangan pembeli. Gambar dan cuplikan berita pada apersepsi menunjukkan akibat tidak bisa menjaga kualitas hasil tangkapan akan menyebabkan ikan tidak bernilai lagi. Hal ini tentunya akan menimbulkan kerugian yang sangat besar, baik secara materiel (biaya operasional kapal) maupun nonmateriel (tenaga dan waktu para nelayan yang telah berbulan-bulan di laut).

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 8, keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik adalah pengetahuan tentang morfologi ikan dan biologi perikanan.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran materi penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan, guru harus mengetahui terlebih dahulu kemampuan awal dari peserta didik terhadap materi penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan yang akan disampaikan. Bentuk penilaian awal sebelum pembelajaran, guru meminta peserta didik untuk menuliskan pemahamannya terkait beberapa jenis cara penanganan ikan baik dengan metode tradisional, semimodern, modern, hingga dengan teknologi terbaru..

Tabel 8.2 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik untuk penilaian awal pembelajaran

Metode Tradisional	Metode Semimodern
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penjemuran ikan ▪ Pengasapan ikan ▪ Penggaraman pada ikan asin ▪ Fermentasi pada pembuatan peda ▪ Fermentasi pada pembuatan terasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendinginan dengan es batu ▪ Pendinginan dengan <i>cool box</i> ▪ Perendaman ikan dalam air laut dingin
Metode Modern	Metode Teknologi Terbaru
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembekuan cepat (<i>Blast Freezing</i>) ▪ Penggunaan asam askorbat ▪ Penyimpanan dengan atmosfer terkontrol ▪ <i>Vacuum Packaging</i> ▪ <i>High Pressure Processing</i> (HPP) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nanoteknologi dalam pengemasan ▪ <i>Intelligent Packaging</i> ▪ Penggunaan sinar ultraviolet

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi dua subbab yaitu penanganan ikan hasil tangkap di atas kapal dan prosedur bongkar muat hasil tangkapan.

1. Penanganan ikan hasil tangkap di atas kapal

Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu karakteristik ikan laut, tahapan penanganan hasil tangkapan di atas kapal, dan penyimpanan ikan hasil tangkapan di atas kapal. Materi esensial pertama yang disajikan adalah bagian tubuh ikan, jenis ikan yang memiliki potensi ekonomi, morfologi ikan, dan karakteristik ikan segar dan ikan busuk. Untuk memudahkan pemahaman peserta didik, guru dapat menyediakan ikan segar dan ikan busuk untuk diamati bersama.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah penanganan hasil tangkapan di atas kapal. Tahapan ini merupakan serangkaian proses dan tindakan yang dilakukan untuk menjaga kualitas dan kesegaran ikan. Tahapan dilakukan sejak ikan ditangkap ke atas kapal, sampai dengan ikan tiba di pelabuhan atau di tempat penyimpanan. Pada sub-subbab ini disajikan teknik dan langkah penanganan ikan setelah ditangkap. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan ikan, es, dan palka untuk praktik penanganan hasil tangkapan.

Materi esensial ketiga yang disajikan adalah penyimpanan ikan hasil tangkapan yang telah naik ke atas dek kapal. Ikan yang telah dibawa ke atas kapal perlu segera disimpan baik secara konvensional maupun modern. Palka ikan merupakan tempat pengumpulan sementara yang berfungsi untuk mempertahankan kesegaran dan mutu ikan sebelum sampai di darat. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan ikan, es, dan palka untuk digunakan dalam praktik penyimpanan hasil tangkapan.

Buku siswa halaman 186



Aktivitas Pembelajaran 8.1

- Bagilah kelas menjadi beberapa kelompok.
- Setiap kelompok melakukan proses identifikasi ikan segar dan ikan yang telah busuk.
- Setiap kelompok dapat mencari ikan segar dan ikan busuk di pasar terdekat.
- Dokumentasikan setiap perbedaan karakteristik ikan ikan segar dan busuk.
- Presentasikan temuan kalian di depan kelas.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 8.1, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang mempertimbangkan heterogenitas misalnya berdasarkan kemampuan, minat, dan bakat. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat saling melengkapi di dalam kelompok.

Aktivitas ini bertujuan memahami ciri-ciri fisik ikan segar dan ikan busuk melalui pengamatan langsung terhadap tekstur, warna, bau, mata, insang, dan daging ikan. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis dalam menilai kualitas produk hasil tangkapan yang penting dalam rantai distribusi perikanan.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 8.3 Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.1

Kriteria Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Pengamatan Ciri-Ciri Fisik	Mampu mengidentifikasi semua ciri-ciri ikan segar dan busuk secara tepat (mata, insang, daging, tekstur, bau) tanpa kesalahan.	Mampu mengidentifikasi sebagian besar ciri-ciri ikan segar dan busuk dengan sedikit kesalahan.	Mengidentifikasi sebagian ciri-ciri. Namun terdapat beberapa kesalahan mendasar.	Kesulitan mengidentifikasi ciri-ciri ikan segar dan busuk, dengan banyak kesalahan.
Pemahaman Kualitas Ikan	Memahami dengan sangat baik perbedaan kualitas antara ikan segar dan busuk serta dampaknya pada keamanan pangan.	Memahami perbedaan kualitas antara ikan segar dan busuk tetapi kurang mendalam tentang dampaknya.	Pemahaman masih terbatas tentang kualitas ikan segar dan busuk.	Tidak memahami perbedaan antara ikan segar dan busuk.
Kerja Sama Tim	Berkontribusi sangat baik dalam kerja kelompok, berkomunikasi dengan jelas, dan aktif dalam berdiskusi.	Berkontribusi cukup baik dalam kerja kelompok dan terlibat dalam diskusi.	Berkontribusi sedikit dalam kerja kelompok tetapi kurang aktif dalam diskusi.	Tidak berkontribusi dalam kerja kelompok dan tidak terlibat dalam diskusi.

Kriteria Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Kreativitas dalam Penyajian	Menunjukkan kreativitas yang sangat baik dalam penyajian laporan atau solusi untuk menjaga kualitas ikan.	Menunjukkan kreativitas dalam penyajian, meskipun masih dalam batasan umum.	Penyajian kurang kreatif dan cenderung standar.	Tidak ada upaya untuk menyajikan dengan kreatif, hanya menyalin data tanpa inovasi.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Simulasi di kelas atau laboratorium**, jika kunjungan ke pasar tidak memungkinkan, guru dapat menyiapkan simulasi di kelas dengan model ikan atau video interaktif yang menunjukkan perbedaan antara ikan segar dan busuk.
- Diskusi dan studi kasus**: menganalisis studi kasus tentang bahaya ikan busuk bagi kesehatan konsumen dan bagaimana penjual yang tidak jujur dapat merugikan industri perikanan secara keseluruhan.

Buku siswa halaman 195



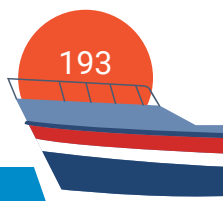
Aktivitas Pembelajaran 8.2

Bagilah kelas menjadi beberapa kelompok
 Setiap kelompok melakukan proses penanganan hasil tangkapan terhadap jenis ikan yang mudah diperoleh di sekitar sekolah baik dengan cara pendinginan atau pembekuan.
 Dokumentasikan setiap tahapan penanganan tersebut.
 Presentasikan hasil praktik kalian di depan kelas.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 8.2, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang mempertimbangkan heterogenitas misalnya berdasarkan kemampuan, minat, dan bakat. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat saling melengkapi di dalam kelompok.

Aktivitas ini bertujuan memahami tahapan penanganan hasil tangkapan ikan di atas kapal, mulai dari penyortiran, pencucian, pengemasan, dan penyimpanan serta mampu melakukan penanganan dan penyimpanan ikan dengan baik untuk menjaga kualitas ikan



tetap segar. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalarnya kritis** melalui analisis teknik penanganan ikan yang tepat sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi hasil tangkapan. Pembelajaran ini tidak hanya memberikan pemahaman teoretis, tetapi juga pengalaman praktik yang dapat membantu peserta didik mempersiapkan diri untuk terjun ke dunia kerja, khususnya di bidang perikanan atau kelautan.

Sebelum aktivitas ini dilakukan, guru perlu memberikan pengarahan kepada peserta didik terkait bahan yang perlu disiapkan dari rumah. Peserta didik diminta membawa ikan dari rumah yang akan digunakan untuk kegiatan praktik penanganan hasil tangkapan.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 8.4 Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Teori	Menunjukkan pemahaman konsep yang jelas tentang penanganan dan penyimpanan ikan.	Memahami seluruh proses penanganan ikan.	Memahami sebagian besar tahapan tetapi belum lengkap.	Memahami sebagian kecil tahapan tetapi belum lengkap.	Tidak memahami dasar penanganan ikan.
Keterampilan dalam Menganalisis	Mampu memberikan analisis yang baik tentang teknik penanganan dan penyimpanan.	Mampu menganalisis dan memberikan pendapat yang logis.	Mampu menganalisis sebagian besar teknik dengan kesulitan.	Mampu menganalisis sebagian kecil teknik dengan kesulitan.	Tidak mampu menganalisis teknik.

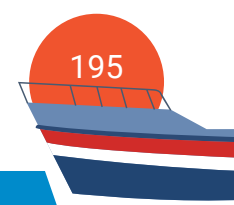
Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Keterampilan Praktik	Menunjukkan keterampilan praktis yang baik dalam penanganan dan penyimpanan ikan.	Mampu melakukan semua teknik dengan baik.	Mampu melakukan sebagian besar teknik tetapi tidak sempurna.	Mampu melakukan sebagian kecil teknik tetapi tidak sempurna.	Tidak mampu melakukan teknik penanganan.
Ketepatan dalam Melaksanakan Proses	Mampu melaksanakan langkah-langkah penanganan dan penyimpanan dengan akurat.	Melaksanakan proses dengan tepat dan minim kesalahan.	Kadang melakukan kesalahan, tetapi memperbaiki.	Kadang melakukan kesalahan, tetapi tidak memperbaiki.	Sering melakukan kesalahan dalam proses penanganan dan penyimpanan.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Kunjungan lapangan (*field trip*) ke pelabuhan atau tempat pelelangan ikan:** kunjungan ke pelabuhan atau tempat pelelangan ikan untuk melihat secara langsung proses penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan ikan. Peserta didik dapat melakukan wawancara dengan para nelayan atau pekerja kapal untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang teknik penanganan ikan yang baik.
- Pembuatan poster atau infografik tentang proses penanganan ikan:** peserta didik membuat poster atau infografik yang menggambarkan langkah-langkah penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan ikan di atas kapal yang dilengkapi dengan ilustrasi yang menarik. Kegiatan ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis tentang cara-cara menyampaikan informasi dengan jelas dan menarik.

2. Prosedur bongkar muat hasil tangkapan

Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu prosedur bongkar muat hasil tangkapan dan prosedur penyimpanan hasil tangkapan di darat. Materi esensial pertama yang disajikan adalah metode/cara bongkar muat hasil tangkapan di atas kapal ikan mulai dari cara manual, menggunakan teknologi seperti conveyor belt, jaring, atau pompa ikan. Sub-subbab ini juga mencakup prosedur bongkar muat hasil tangkapan dan hal-hal yang



harus diperhatikan dalam melakukan proses bongkar muat. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan alat bongkar muat seperti kren dan caduk lalu melakukan simulasi prosedur bongkar muat.

Materi esensial kedua yang disajikan adalah prosedur penyimpanan hasil tangkapan di darat atau di Pelabuhan perikanan (*Cold Storage*). Tahapan ini merupakan hal yang sangat penting untuk menjaga kualitas dan kesegaran ikan sebelum didistribusikan ke pasar atau diproses lebih lanjut. Untuk memudahkan peserta didik, guru dapat menyediakan ikan dan bok penyimpanan dan es untuk simulasi penyimpanan ikan setelah bongkar muat.

Buku siswa halaman 199



Aktivitas Pembelajaran 8.3

Pindai kode QR berikut ini. Diskusikan beberapa hal di bawah ini dengan teman sebangkumu.

1. Apakah proses bongkar muat tersebut ada yang tidak memenuhi standar?
2. Bagaimana dampaknya terhadap kualitas ikan?
3. Bagaimana seharusnya bongkar muat dilakukan?

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO11>

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada aktivitas pembelajaran 8.3, peserta didik dibagi dalam kelompok heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan, minat, dan bakat peserta didik.

Aktivitas ini bertujuan memahami perbedaan antara proses bongkar muat ikan yang dilakukan sesuai standar dan yang tidak standar. Selain itu, aktivitas juga bertujuan mengidentifikasi dampak dari penerapan proses bongkar muat yang tidak sesuai standar terhadap kualitas ikan yang dihasilkan. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** melalui analisis masalah, evaluasi dampak, dan mencari solusi perbaikan yang disebabkan proses bongkar muat yang tidak standar yang menyebabkan menurunnya kualitas ikan.

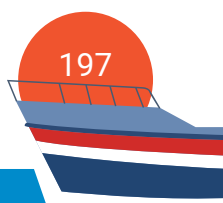
Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan/memindai kode QR pada aktivitas ini, guru dapat menayangkan video di depan kelas untuk diamati bersama peserta didik. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

- a. Dalam tayangan video, proses bongkar muat yang dilakukan belum memenuhi standar. Misalnya, pada saat proses bongkar muat, hasil tangkapan tidak ditangani dengan hati-hati selama proses pemindahan, atau alat yang digunakan untuk mengangkat ikan tidak sesuai dan merusak hasil tangkapan. Selain itu, ikan juga dibiarkan terlalu lama di udara terbuka atau terpapar sinar matahari langsung selama proses bongkar muat tanpa perlindungan yang memadai.
- b. Jika proses bongkar muat tidak sesuai standar, kualitas ikan dapat menurun secara drastis, baik dari segi fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Penurunan kualitas ini akan memengaruhi kesegaran, tekstur, bau, dan kandungan nutrisi ikan, serta meningkatkan risiko pembusukan dan kontaminasi. Pada akhirnya, hal ini akan berdampak pada nilai jual ikan serta keamanan dan kesehatan konsumen.
- c. Proses bongkar muat hasil tangkapan yang baik dan sesuai standar memerlukan penanganan yang hati-hati, kebersihan yang tinggi, pemeliharaan suhu yang optimal, serta koordinasi yang baik antara semua pihak yang terlibat. Dengan mengikuti langkah-langkah tersebut, kualitas ikan tetap terjaga hingga sampai ke konsumen. Hal ini tentu akan memberikan hasil yang maksimal dan aman untuk dikonsumsi.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 8.5 Contoh rubrik untuk Aktivitas Pembelajaran 8.3

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Materi	Pemahaman peserta didik tentang standar proses bongkar muat ikan dan dampaknya pada kualitas ikan.	Menunjukkan pemahaman yang mendalam dengan penjelasan yang akurat dan rinci tentang standar proses bongkar muat dan dampaknya.	Menunjukkan pemahaman yang baik dengan penjelasan cukup rinci tetapi ada beberapa informasi yang kurang lengkap.	Menunjukkan pemahaman yang kurang, dengan banyak informasi yang tidak lengkap atau tidak relevan.	Tidak menunjukkan pemahaman yang jelas tentang materi dan tidak dapat menjelaskan perbedaan standar dengan baik.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Analisis Kasus	Kemampuan menganalisis perbedaan antara proses bongkar muat yang sesuai dan yang tidak sesuai standar.	Mampu menganalisis perbedaan secara mendalam, didukung dengan bukti atau data yang jelas dan relevan.	Mampu menganalisis dengan baik tetapi kurang mendalam dan hanya didukung dengan bukti yang minim.	Analisis kurang mendalam dan tidak didukung oleh bukti yang jelas.	Analisis sangat dangkal, tidak memberikan perbedaan yang signifikan atau tidak relevan.
Identifikasi Dampak	Kemampuan mengidentifikasi dampak dari proses bongkar muat yang tidak sesuai standar pada kualitas ikan, nilai ekonomi, dan kesehatan konsumen.	Mengidentifikasi semua dampak yang mungkin terjadi dengan jelas, lengkap, dan disertai penjelasan yang logis.	Mengidentifikasi sebagian besar dampak yang mungkin terjadi, tetapi ada beberapa yang kurang dijelaskan secara detail.	Mengidentifikasi sebagian kecil dampak dengan penjelasan yang kurang logis.	Tidak mampu mengidentifikasi dampak yang signifikan atau hanya memberikan jawaban umum tanpa penjelasan.
Kerja Sama dalam Kelompok	Kemampuan peserta didik bekerja sama dengan anggota kelompok, berbagi peran, dan berkontribusi dalam diskusi.	Berpartisipasi aktif, berbagi peran secara seimbang, dan berkontribusi dalam diskusi serta pengambilan keputusan kelompok.	Berpartisipasi aktif tetapi kurang berbagi peran dengan seimbang, dan hanya berkontribusi sebagian dalam diskusi.	Berpartisipasi minimal dalam kelompok dan hanya mengikuti arahan anggota lain tanpa inisiatif.	Tidak berpartisipasi aktif, tidak berkontribusi dalam diskusi atau pengambilan keputusan.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Penyajian dan Komunikasi	Kemampuan menyajikan hasil analisis dan solusi perbaikan secara jelas dan menarik.	Penyajian sangat jelas, terstruktur, dan menarik. Menggunakan bahasa yang efektif dan menyampaikan argumen dengan baik.	Penyajian cukup jelas dan terstruktur tetapi ada beberapa bagian yang kurang fokus.	Penyajian kurang terstruktur dan tidak konsisten dalam menyampaikan informasi.	Penyajian tidak jelas, tidak terstruktur, dan sulit dimengerti.

Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan di sekolah, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Kunjungan industri:** jika memungkinkan, kunjungan ke pelabuhan atau perusahaan pengolahan ikan untuk melihat langsung proses bongkar muat yang sesuai standar.
- b. **Projek perbaikan proses** yaitu peserta didik diminta untuk merancang alat bantu bongkar muat sederhana atau prosedur standar yang dapat diterapkan untuk menjaga kualitas ikan saat proses bongkar muat.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

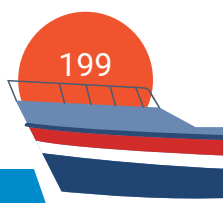
Guru dapat menambah wawasan peserta didik tentang penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan dengan mengakses tautan yang dicantumkan dalam Buku Siswa. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan/memindai kode QR, guru dapat memfasilitasi untuk mengakses bersama di kelas. Guru juga dapat menggunakan sumber pengayaan lain yang relevan dengan pembelajaran yang sedang dilakukan.

2. Remedial

Kegiatan remedial ini bertujuan membantu peserta yang mengalami kesulitan agar dapat mencapai pemahaman yang lebih baik. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan ikan.

Adapun pilihan kegiatan yang dapat dilakukan diantaranya.

- a. Membuat poster atau infografik yang menggambarkan teknik penanganan dan penyimpanan ikan secara efektif.



- b. Kunjungan lapangan tambahan ke pelabuhan atau tempat pelelangan ikan untuk melihat langsung proses penanganan ikan yang benar. Peserta didik dapat melakukan observasi dan berdiskusi dengan nelayan atau pekerja terkait penanganan ikan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada saat proses pembelajaran bab ini.

1. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua peserta didik untuk menghadiri sesi informasi tentang penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan di kapal.
2. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan.
3. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik dalam pembelajaran penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru sebelum dan selama proses pembelajaran untuk mengetahui perkembangan peserta didik. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 8.1, 8.2, dan 8.3 untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

- a. Penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan di atas kapal
- b. Bongkar muat hasil tangkapan

2. Asesmen Sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda

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

Jawaban soal esai

1. Ikan segar memiliki beberapa indikator yang bisa diamati, seperti mata yang jernih dan cembung, kulit yang cerah dan mengkilap, serta insang yang berwarna merah muda atau merah terang. Daging ikan segar biasanya padat, elastis, dan tidak meninggalkan bekas saat ditekan. Selain itu, bau ikan segar cenderung netral atau beraroma laut segar, bukan bau amis yang menyengat. Sebaliknya, ikan busuk memiliki mata yang cekung dan keruh, kulit kusam, insang berwarna cokelat atau abu-abu, dan daging yang lembek atau bahkan berlendir. Bau ikan busuk sangat menyengat dan tidak enak. Perbedaan ini sangat mempengaruhi keputusan konsumen, karena ikan busuk tidak hanya kurang enak dikonsumsi tetapi juga berpotensi menyebabkan keracunan makanan.

Konsumen harus memperhatikan mata, insang, bau, dan tekstur daging ikan untuk memastikan bahwa ikan yang dibeli masih segar. Pemahaman ini membantu mereka dalam membuat keputusan yang tepat untuk mendapatkan produk yang berkualitas dan aman untuk dikonsumsi.

2. Sistem pendinginan yang tidak optimal dapat menyebabkan peningkatan suhu ikan yang cepat, yang pada gilirannya mempercepat proses pembusukan. Bakteri dan enzim dalam ikan akan aktif pada suhu yang lebih tinggi, menyebabkan daging menjadi lunak, berlendir, dan berbau busuk. Hal ini tidak hanya mengurangi nilai ekonomi ikan tetapi juga dapat mengakibatkan kerugian besar jika ikan tidak layak dijual atau dikonsumsi.

Untuk memastikan sistem pendinginan berfungsi dengan baik, beberapa langkah yang dapat diambil meliputi:

- a. Memastikan ketersediaan es atau bahan pendingin lainnya dalam jumlah yang cukup.
- b. Memeriksa dan memelihara mesin pendingin secara rutin untuk memastikan tidak ada kerusakan atau malafungsi.
- c. Memastikan bahwa ikan segera dimasukkan ke dalam palka dengan suhu yang tepat setelah ditangkap.
- d. Menghindari *overloading* palka yang dapat mengurangi efektivitas pendinginan.
- e. Memantau suhu palka secara berkala untuk memastikan tetap berada pada suhu optimal (sekitar 0°C).



3. Palka ikan adalah kompartemen khusus di kapal yang digunakan untuk menyimpan hasil tangkapan selama perjalanan di laut. Fungsinya sangat penting dalam menjaga kualitas ikan dengan menyediakan lingkungan yang dingin dan stabil untuk mencegah pembusukan.

Kriteria palka ikan yang efektif meliputi:

- a. Suhu stabil: Palka harus mampu menjaga suhu sekitar 0°C untuk memperlambat aktivitas enzim dan pertumbuhan bakteri.
- b. Isolasi yang baik: Palka harus memiliki isolasi termal yang baik untuk mencegah masuknya panas dari luar.
- c. Drainase efektif: Palka harus memiliki sistem drainase untuk mengeluarkan air lelehan es yang bisa menjadi media pertumbuhan bakteri.
- d. Ruang yang cukup: Palka harus memiliki ruang yang cukup untuk menyimpan hasil tangkapan tanpa menyebabkan ikan saling menekan yang bisa merusak daging.

4. Penanganan tuna di atas kapal sangat penting karena kualitas tuna sangat bergantung pada bagaimana ikan tersebut ditangani segera setelah ditangkap. Tuna yang ditangani dengan baik memiliki daging yang bertekstur baik, warna yang cerah, dan rasa yang segar. Kondisi ini akan meningkatkan nilai jual di pasar internasional, terutama di pasar Jepang yang sangat menghargai kualitas.

Prosedur penanganan yang harus diterapkan meliputi:

- a. Pendarahan yang tepat: Segera setelah ditangkap, tuna harus dimatikan dengan cara yang meminimalkan stres dan resiko pendarahan pada tubuh ikan yang dapat menyebabkan pembentukan asam laktat sehingga dapat mempengaruhi rasa.
- b. Pendinginan cepat: Tuna harus segera didinginkan, baik dengan menggunakan es maupun sistem pendinginan cepat (*blast freezing*) untuk mencegah pembusukan.
- c. Penyimpanan yang benar: Tuna harus disimpan dalam palka dengan suhu stabil sekitar 0°C, dengan posisi yang benar agar tidak ada tekanan yang merusak daging.
- d. Higiene yang ketat: Alat dan area kerja di atas kapal harus dijaga kebersihannya untuk mencegah kontaminasi yang dapat merusak kualitas tuna.

5. Beberapa metode yang digunakan dalam proses pembekuan:

- a. *Sharp freezing* adalah metode yang dilakukan dengan menyimpan produk yang akan dibekukan di atas lilitan pipa evaporator. Pembekuan ini berlangsung lambat dan teknik ini tidak dianjurkan untuk produk kemasan dalam wadah kecil.
 - b. *Air blast freezing* adalah metode yang dilakukan dengan meletakkan produk yang akan dibekukan di dalam ruangan tertutup dan udara dingin ditiupkan dengan blower yang kuat. Proses ini berlangsung cepat.
 - c. *Contact plate freezing* adalah membekukan ikan di antara rak-rak yang direfrigrasi. Proses ini berlangsung cepat.
 - d. *Immersion freezing* adalah membekukan ikan dalam larutan garam yang direfrigrasi. Pembekuan ini berlangsung cepat dan biasanya digunakan di kapal tuna *long line*.
 - e. *Cryogenic freezing* adalah membekukan ikan dengan menyemprotkan bahan kriogen misalnya karbon dioksida dan nitrogen cair. Proses pembekuan ini berlangsung cepat.
-

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman dan keterampilan yang diperoleh pada materi penanganan hasil tangkapan. Guru perlu memfasilitasi refleksi peserta didik dengan poin refleksi yang sudah dicantumkan pada Buku Siswa. Guru juga perlu menindaklanjuti hasil refleksi peserta didik misalnya mendiskusikan kembali materi-materi yang dianggap masih membingungkan peserta didik atau kendala-kendala yang dihadapi oleh peserta didik.

2. Refleksi guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran mengenai penanganan, penyimpanan, dan bongkar muat hasil tangkapan pada kapal penangkap ikan telah tercapai?	
Keterlibatan Peserta Didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran penanganan, penyimpanan, dan bongkar muat hasil tangkapan pada kapal penangkap ikan? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	
Pemahaman Konsep	Apakah siswa memahami langkah-langkah penanganan, penyimpanan, dan bongkar muat hasil tangkapan secara menyeluruh?	
Penggunaan Media Pembelajaran	Apakah media atau alat bantu yang digunakan saat pembelajaran penanganan, penyimpanan, dan bongkar muat hasil tangkapan efektif?	
Kesulitan yang Dihadapi Peserta Didik	Apa kesulitan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami penanganan, penyimpanan, dan bongkar muat hasil tangkapan?	
Relevansi Materi dengan Kehidupan Nyata	Apakah peserta didik memahami pentingnya materi ini dalam dunia kerja mereka di industri perikanan?	

K. Sumber Belajar Utama

Sumber-sumber di bawah ini dapat membantu guru dalam pembelajaran Bab 8. Buku-buku ini mencakup berbagai aspek penting dari penanganan dan penyimpanan yang diperlukan untuk menjaga kualitas hasil tangkapan di laut.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Rudi Hartono	Teknik Penyimpanan Hasil Perikanan	2019	Pustaka Pelajar	Buku ini menjelaskan berbagai teknik penyimpanan hasil tangkapan ikan untuk mempertahankan kesegaran dan kualitasnya, serta cara yang benar untuk melakukan bongkar muat.
Ali Akbar	Bongkar Muat Hasil Tangkapan Ikan	2020	Deepublish	Buku ini membahas teknik bongkar muat hasil tangkapan ikan secara efisien dan aman, dengan penekanan pada teknik yang tidak merusak hasil tangkapan dan cara-cara penyimpanan yang baik.
Harun Al Rasyid	Teknik Penanganan Hasil Perikanan	2019	Penerbit Alfabeta	Buku ini memberikan panduan tentang teknik penanganan hasil tangkapan ikan dari laut hingga ke pasar, termasuk metode penyimpanan yang baik agar kualitas hasil tangkapan tetap terjaga.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2024

Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Kapal Penangkap Ikan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Dudi Rachadi dan Ijat Danajat

ISBN 978-634-00-0333-8

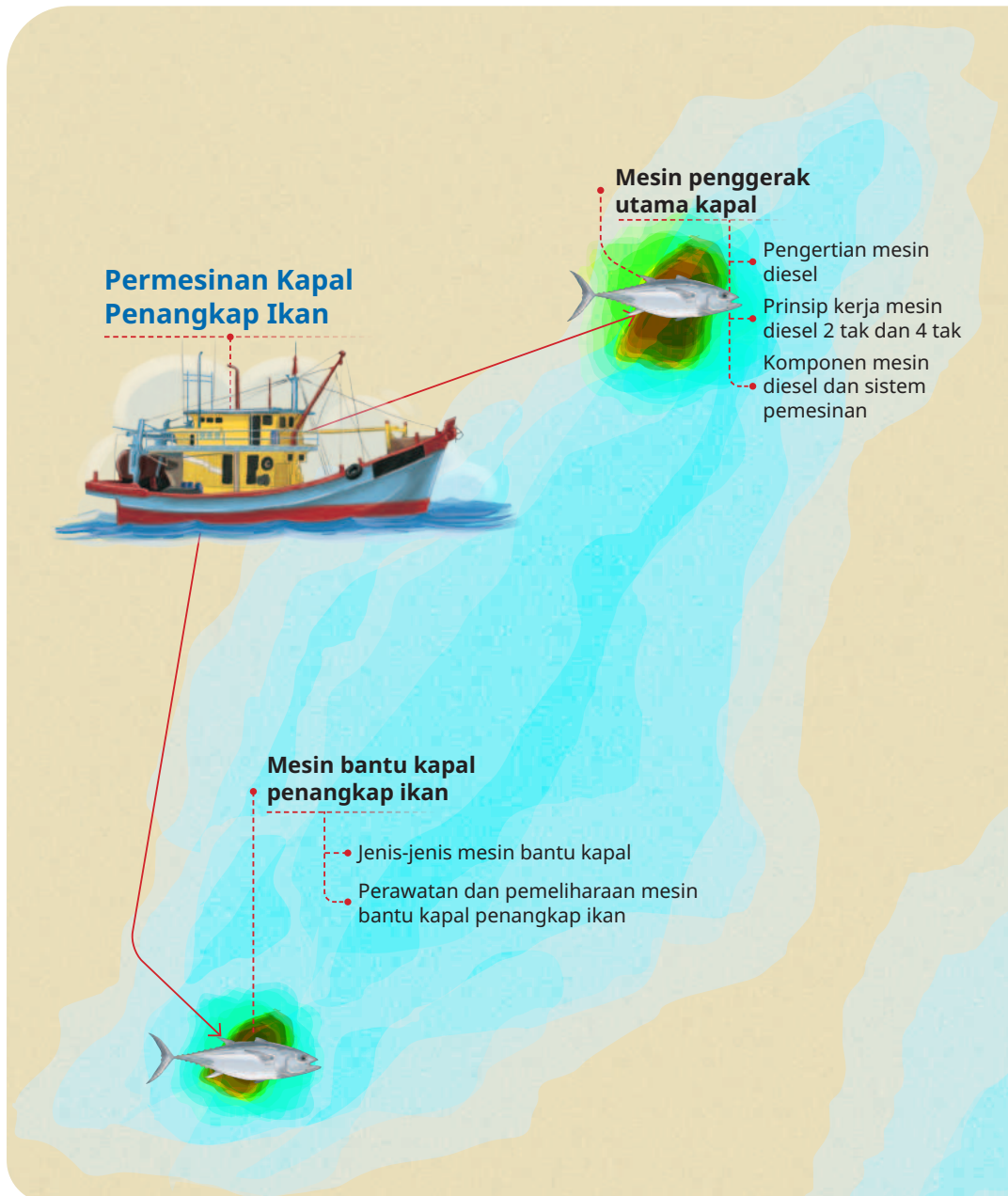


Panduan Khusus Bab IX

Permesinan Kapal Penangkap Ikan

A. Pendahuluan

Pada awal pembelajaran, guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran dari materi permesinan kapal penangkap ikan, yakni peserta didik dapat memahami prinsip kerja mesin penggerak utama kapal dan memahami mesin bantu kapal penangkap ikan. Guru memotivasi dengan mencapai tujuan pembelajaran bab ini, peserta didik akan siap menghadapi dunia kerja nantinya.



Berikut adalah tabel penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran hingga Indikator Pencapaian.

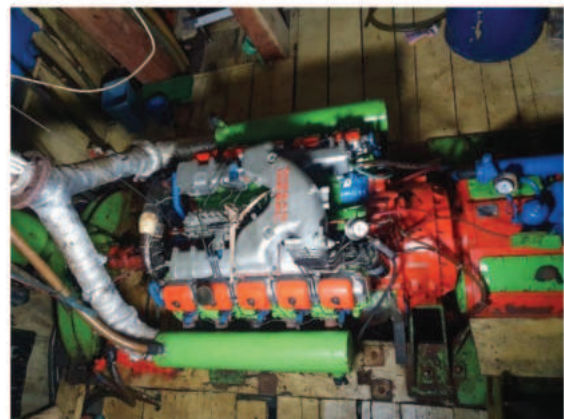
Tabel 9.1 Penurunan Capaian Pembelajaran menjadi Tujuan Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Bab 9

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian
Permesinan kapal penangkap ikan	Peserta didik mampu memahami tentang mesin utama penggerak kapal penangkap ikan, mesin bantu kapal penangkap ikan.	<ol style="list-style-type: none"> Memahami prinsip kerja mesin diesel 2 tak dan 4 tak. Menjelaskan mesin bantu di kapal penangkap ikan. 	<ol style="list-style-type: none"> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami prinsip kerja mesin diesel 2 tak. Peserta didik mampu memahami prinsip kerja mesin diesel 4 tak. <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu memahami mesin utama penggerak kapal penangkap ikan. Peserta didik mampu memahami mesin bantu penangkapan ikan.

Waktu yang disarankan untuk pembelajaran bab ini adalah 48 Jam. Akan tetapi, kondisi pembelajaran di sekolah pasti akan berbeda-beda sehingga guru dapat menyesuaikan alokasi ini dengan kondisi di sekolah masing-masing.

B. Apersepsi

Sebelum memulai pembelajaran, guru memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik seperti: Coba amati kapal nelayan yang sedang berlayar. Jika rumahmu dekat pantai atau pelabuhan, kamu bisa mengamati secara langsung. Tetapi jika tidak, kamu bisa mencari video kapal nelayan yang sedang berlayar dari sumber-sumber terpercaya di internet. Bagaimana kapal-kapal tersebut dapat berlayar hingga ke tengah lautan? Apa yang membuatnya dapat bergerak di atas



Gambar 9.1 Mesin penggerak utama kapal penangkap ikan
Sumber: Saiful (2024)

air? Apakah kapal memiliki mesin sebagai sistem penggerak? jika benar, lalu mesin apa yang digunakan? Apakah kapal penangkap ikan juga membutuhkan mesin tambahan untuk operasionalnya?

Kemudian guru meminta peserta didik mengamati gambar mesin penggerak utama kapal penangkap ikan. Guru menjelaskan bahwa kapal-kapal di laut dapat berlayar hingga tengah lautan dengan menggunakan mesin sebagai sistem penggerak. Mesin penggerak bertenaga diesel merupakan mesin yang paling banyak digunakan oleh kapal penangkap ikan. Mesin diesel ini dikenal handal dan efisien dalam operasional jangka panjang, terutama di lautan yang menuntut ketangguhan. Selain mesin penggerak utama, terdapat juga mesin bantu kapal seperti generator, pompa pompa, kompresor dan lainnya.

Guru memberikan penjelasan tambahan pada bab ini terkait *soft skill* yang diperlukan. Selain menguasai materi tentang permesinan kapal penangkap ikan, peserta didik juga diharapkan memiliki kemampuan **kerja sama tim** dan keterampilan **memecahkan masalah (*problem solving*)** juga sangat diperlukan. Kedua keterampilan ini penting untuk mendukung pekerjaan di bidang permesinan. Melalui **kerja sama tim** yang baik, berbagai tantangan dapat diatasi bersama, ide-ide **kreatif** dapat muncul, dan hasil kerja pun akan lebih optimal. Sementara itu, kemampuan **memecahkan masalah** berperan penting dalam mengidentifikasi kerusakan serta melakukan perbaikan pada mesin yang bermasalah. Kombinasi dari kedua keterampilan ini akan meningkatkan efisiensi dan kualitas pekerjaan secara keseluruhan.

C. Konsep dan Keterampilan Prasyarat

Pada pembelajaran Bab 9, tidak diperlukan keterampilan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran permesinan kapal penangkap ikan.

D. Penilaian Sebelum Pembelajaran

Sebelum pembelajaran materi permesinan kapal penangkap ikan, guru harus mengetahui kemampuan awal peserta didik. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi ini, guru dapat memposisikan dari materi mana pembelajaran akan dimulai. Bisa jadi, guru perlu mundur ke pembelajaran sebelumnya jika memang pengetahuan mayoritas peserta didik dirasa masih kurang. Atau justru peserta didik sudah memahami materi yang akan dilalui. Guru dapat memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal kurang dari teman-temannya. Selain itu, guru dapat mengevaluasi keberhasilan pembelajaran dengan melihat hasil penilaian sebelum dan setelah pembelajaran.

Penilaian awal sebelum pembelajaran dapat dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menuliskan komponen mesin diesel beserta fungsinya yang sudah diketahui sebelumnya.

Tabel 9.2 Nama komponen mesin diesel beserta fungsinya

No	Komponen mesin diesel	fungsinya
1	Blok Mesin (<i>Engine Block</i>)	Fungsinya adalah sebagai kerangka utama tempat komponen-komponen utama mesin seperti piston, <i>crankshaft</i> , dan silinder dipasang. Blok mesin juga membantu menahan panas dan tekanan yang dihasilkan saat pembakaran.
2	Piston	Piston berfungsi mengubah tekanan dari hasil pembakaran menjadi energi mekanis. Piston bergerak naik turun di dalam silinder yang akhirnya menggerakkan <i>crankshaft</i> .
3	<i>Crankshaft</i> (Poros Engkol)	Fungsinya adalah mengubah gerakan naik turun piston menjadi gerakan rotasi yang kemudian diteruskan ke roda atau poros untuk menghasilkan tenaga pada mesin.
4	Injektor	Berfungsi menyemprotkan bahan bakar diesel ke ruang bakar dalam bentuk kabut halus sehingga dapat terbakar dengan lebih efisien dan menghasilkan energi yang lebih maksimal.

E. Panduan Pembelajaran

Bab ini dibagi menjadi dua subbab yaitu mesin penggerak utama kapal dan mesin bantu kapal penangkap ikan. Berikut ini adalah panduan pembelajaran dari tiap subbab.

1. Mesin penggerak utama kapal

Subbab ini dibagi menjadi tiga sub-subbab yaitu pengertian mesin diesel, prinsip kerja mesin diesel 2 tak dan 4 tak, serta komponen mesin diesel dan sistem permesinan. Materi esensial yang disajikan adalah prinsip kerja mesin diesel dan penjelasan komponen-komponen mesin diesel.

Guru dapat mencari sumber-sumber pengayaan atau sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci prinsip kerja mesin diesel 2 tak dan 4 tak serta sistem pendinginan tertutup dan terbuka pada kapal.

Pada subbab ini terdapat aktivitas pembelajaran yang disajikan.



Aktivitas Pembelajaran 9.1

Identifikasilah kelebihan dan kekurangan mesin diesel 4 tak dan 2 tak. Kamu dapat menggunakan tabel seperti contoh di bawah ini untuk menuliskan hasil identifikasimu.

No	Prinsip Kerja/Sistem Permesinan	Kelebihan	Kekurangan
1	Mesin Diesel 2 tak	1.	1.
2	Mesin Diesel 4 tak	1.	1.

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 9.1, peserta didik mengerjakan tugas secara mandiri sesuai instruksi yang telah diberikan. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak. Hal ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman peserta didik terkait pemahaman mesin diesel lebih jauh.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalar kritis** peserta didik melalui kegiatan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:

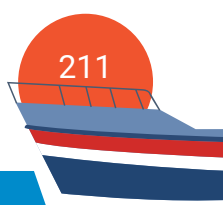
Tabel 9.3 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 9.1

No	Prinsip Kerja/Sistem Permesinan	Kelebihan	Kekurangan
1	Mesin Diesel 2 tak	1. Lebih sederhana dalam desain.	1. Konsumsi bahan bakar lebih tinggi.
		2. Torsi lebih besar pada putaran rendah.	2. Emisi gas buang lebih tinggi.
		3. Lebih sedikit komponen yang bergerak.	3. Memerlukan pelumasan lebih banyak.
2	Mesin Diesel 4 tak	1. Efisiensi bahan bakar lebih baik.	1. Desain lebih kompleks.
		2. Emisi lebih rendah.	2. Bobot dan ukuran mesin lebih besar.
		3. Interval perawatan lebih lama.	3. Torsi lebih kecil dibandingkan mesin 2 tak pada putaran rendah.

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 9.4 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 9.1

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Identifikasi Kelebihan	Mengidentifikasi kelebihan mesin diesel 2 tak dan 4 tak.	Menyebutkan semua kelebihan dengan jelas dan rinci.	Menyebutkan sebagian besar kelebihan dengan cukup rinci.	Menyebutkan sebagian kecil kelebihan, dengan penjelasan yang kurang tepat atau tidak rinci.	Tidak bisa menyebutkan kelebihan atau banyak kekurangan dalam penjelasan.
Identifikasi Kekurangan	Mengidentifikasi kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak.	Menyebutkan semua kekurangan dengan jelas dan rinci pelepasan panas.	Menyebutkan sebagian besar kekurangan dengan cukup rinci.	Menyebutkan sebagian kecil kekurangan, dengan penjelasan yang kurang tepat atau tidak rinci.	Tidak bisa menyebutkan kekurangan atau banyak kekurangan dalam penjelasan.
Analisis Perbandingan	Mampu menganalisis perbedaan antara mesin diesel 2 tak dan 4 tak.	Menganalisis perbedaan dengan sangat jelas dan logis.	Menganalisis perbedaan dengan cukup jelas, meskipun ada beberapa hal yang kurang mendalam.	Hanya menyebutkan perbedaan secara umum, tidak mendalam.	Tidak mampu menganalisis perbedaan atau sangat minim pemahaman terhadap materi.
Penggunaan Istilah Teknis	Menggunakan istilah teknis yang tepat dalam menjelaskan mesin diesel 2 tak dan 4 tak.	Menggunakan semua istilah teknis dengan sangat tepat.	Menggunakan sebagian besar istilah teknis dengan tepat.	Menggunakan beberapa istilah teknis dengan beberapa kesalahan penggunaan.	Tidak menggunakan istilah teknis dengan benar atau sangat minim penggunaan istilah.



Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- Membuat poster atau infografik** yaitu peserta didik dapat membuat poster atau infografik tentang kelebihan dan kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak.
- Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah tentang kelebihan dan kekurangan mesin diesel 2 tak dan 4 tak, dengan melampirkan gambar dari internet ataupun dari media cetak yang ditempel pada makalah tersebut.

Buku siswa halaman 218



Aktivitas Pembelajaran 9.2

Identifikasilah fungsi dan karakteristik utama dari tiap komponen mesin diesel yang telah kamu pelajari. Catatlah identifikasimu di buku catatanmu dengan format berikut ini.

No	Komponen Mesin Diesel	Fungsi Utama	Karakteristik Utama
1	Blok Silinder		
2	Kepala Silinder		
3	Piston		
4	Batang Piston (<i>Connecting Rod</i>)		

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada Aktivitas Pembelajaran 9.2, peserta didik mengerjakan tugas secara mandiri sesuai instruksi yang telah diberikan. Aktivitas ini bertujuan mengidentifikasi fungsi dan karakteristik utama dari tiap komponen mesin diesel. Hal ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman peserta didik terkait pemahaman komponen mesin diesel.

Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **bernalarnya kritis** peserta didik melalui kegiatan mengidentifikasi fungsi dan karakteristik utama dari tiap komponen mesin diesel. Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik.

Berikut ini adalah jawaban yang diharapkan dari peserta didik:

Tabel 9.5 Jawaban yang diharapkan dari peserta didik pada Aktivitas Pembelajaran 9.2

No	Komponen Mesin Diesel	Fungsi Utama	Karakteristik Utama
1	Blok Silinder	1. Tempat piston bergerak naik-turun	1. Terbuat dari besi yang kokoh
		2. Mendukung komponen lain	2. Dilengkapi lubang-lubang silinder

No	Komponen Mesin Diesel	Fungsi Utama	Karakteristik Utama
2	Kepala Silinder	1. Tempat terjadinya pembakaran	1. Mengandung pegas, katup, dan lengan pengungkit
		2. Menampung campuran udara dan bahan bakar	2. Terbuat dari logam tahan panas
3	Piston	1. Menerima tekanan dari pembakaran	1. Bergerak naik-turun
		2. Mengatur volume untuk efisiensi	2. Terbuat dari bahan yang tahan terhadap panas dan gesekan
4	Batang Piston (<i>Connecting Rod</i>)	1. Menghubungkan piston dengan poros engkol	1. Terbuat dari bahan kuat yang tahan suhu tinggi
5	Poros Engkol (<i>Crankshaft</i>)	1. Mengubah gerakan naik-turun piston menjadi gerakan rotasi	1. Memiliki bentuk panjang dengan plat besi berdekatan
6	Penampung Oli	1. Menampung oli untuk pelumasan mesin	1. Terbuat dari besi tipis namun kokoh
7	Klep (<i>Valve</i>)	1. Mengatur aliran uap hasil pembakaran	1. Berbentuk mirip payung dengan material tahan panas
8	Roda Gila (<i>Flywheel</i>)	1. Menyimpan tenaga agar mesin stabil	1. Terhubung langsung dengan poros engkol
9	<i>Timing Gear</i>	1. Mengatur ritme penginjeksian bahan bakar dan klep	1. Berbentuk roda bergigi

Guru dapat melakukan asesmen formatif dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 9.6 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Aktivitas Pembelajaran 9.2

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Identifikasi Komponen Mesin	Mampu mengidentifikasi semua komponen utama pada mesin diesel dengan tepat.	Mengidentifikasi seluruh komponen utama secara lengkap dan tepat.	Mengidentifikasi sebagian besar komponen utama, hanya ada sedikit kesalahan atau kekurangan.	Mengidentifikasi beberapa komponen utama tetapi ada beberapa komponen yang terlewat atau salah.	Banyak komponen utama yang tidak teridentifikasi atau salah.



Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Pemahaman Fungsi Utama	Memahami fungsi utama dari setiap komponen mesin diesel yang diidentifikasi.	Menjelaskan fungsi utama dari setiap komponen dengan sangat baik, detail, dan benar.	Menjelaskan sebagian besar fungsi utama komponen dengan baik, meskipun ada sedikit kekurangan dalam detail.	Menjelaskan fungsi utama komponen tetapi kurang detail atau ada beberapa kesalahan dalam memahami fungsi masing-masing.	Kesulitan menjelaskan fungsi utama dan banyak kesalahan dalam pemahaman fungsi komponen.
Karakteristik Utama	Menjelaskan karakteristik fisik atau teknis utama yang dimiliki masing-masing komponen mesin diesel.	Menjelaskan karakteristik utama setiap komponen dengan jelas, benar, dan lengkap.	Menjelaskan sebagian besar karakteristik komponen dengan baik, meskipun ada beberapa detail yang kurang lengkap.	Menjelaskan beberapa karakteristik komponen tetapi kurang detail atau ada beberapa kesalahan dalam karakteristik.	Banyak karakteristik komponen yang tidak dijelaskan atau dijelaskan dengan banyak kesalahan.
Penggunaan Istilah Teknis	Mampu menggunakan istilah teknis yang sesuai dalam menjelaskan komponen, fungsi, dan karakteristik mesin.	Menggunakan istilah teknis dengan sangat tepat dan konsisten di seluruh penjelasan tentang komponen dan sistem mesin.	Menggunakan sebagian besar istilah teknis dengan baik, hanya ada sedikit ketidakkonsistenan dalam penggunaan istilah.	Menggunakan beberapa istilah teknis tetapi kurang tepat atau konsisten dalam penjelasan fungsi dan karakteristik.	Banyak istilah teknis yang tidak tepat atau kurang konsisten dalam penggunaan, membuat penjelasan kurang jelas.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Kejelasan dan Ketepatan	Menyampaikan informasi tentang komponen, fungsi, dan karakteristik dengan jelas dan tanpa kesalahan.	Sangat teliti, tidak ada kesalahan dalam informasi atau istilah yang digunakan.	Ada beberapa kesalahan kecil tetapi tidak mengganggu pemahaman tentang materi.	Terdapat beberapa kesalahan yang mengurangi kejelasan pemahaman pada materi tertentu.	Banyak kesalahan dalam penyampaian informasi, istilah, dan konsep yang mengganggu pemahaman secara keseluruhan.

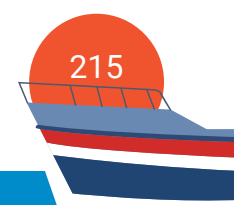
Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- c. **Membuat poster atau infografik** yaitu peserta didik dapat membuat poster atau infografik tentang fungsi dan karakteristik utama komponen mesin diesel.
- d. **Membuat makalah** yaitu peserta didik dapat membuat makalah tentang fungsi dan karakteristik utama komponen mesin diesel dengan melampirkan gambar dari internet ataupun dari media cetak yang ditempel pada makalah tersebut.

2. Mesin bantu kapal penangkap ikan


Subbab ini dibagi menjadi dua sub-subbab yaitu jenis-jenis mesin bantu kapal dan perawatan dan pemeliharaan mesin bantu kapal penangkap ikan. Materi esensial yang disajikan adalah jenis-jenis mesin bantu kapal penangkap ikan beserta perawatan dan pemeliharanya.

Pada subbab ini disajikan tautan pengayaan yang dapat diakses peserta didik untuk menambah pemahaman terkait pembelajaran yang sedang disajikan. Jika peserta didik kesulitan mengakses tautan-tautan tersebut, guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat menyimak bersama video pengayaan di depan kelas. Selain tautan yang ada di Buku Siswa, guru juga dapat menemukan sendiri video/media pembelajaran lain dengan menggunakan kata kunci perawatan mesin bantu kapal penangkap ikan.



Pada subbab ini terdapat aktivitas proyek kolaborasi yang disajikan.

Buku siswa halaman 226




Projek Kolaborasi

Kegiatan Praktikum Permesinan

1. Pindai kode QR di samping ini untuk melihat panduan praktikum cara *starting* manual (engkol) mesin diesel. Jika kesulitan memindai, kamu dapat mencari referensi lain yang memuat tentang cara *starting* manual (engkol) mesin diesel.
2. Setelah melihat video tersebut, praktikkan dengan pendampingan guru atau instruktur.

Pindai Aku!



<https://buku.kemdikbud.go.id/s/VDO12>

Penjelasan Teknis Aktivitas:

Pada proyek kolaborasi, peserta didik akan melakukan praktik cara melakukan *starting* manual (engkol) dengan didampingi guru atau instruktur, hal yang perlu diperhatikan adalah prosedur keselamatan yang dilakukan selama praktik berlangsung. Aktivitas ini bertujuan melatih kemampuan individu dalam melakukan *starting* mesin diesel secara manual. Aktivitas ini mendukung Profil Pelajar Pancasila dimensi **mandiri** untuk melatih diri dalam melakukan *starting* mesin diesel secara manual.

Guru dapat melakukan asesmen dari aktivitas ini dengan membuat rubrik penilaian yang sesuai. Berikut ini adalah inspirasi rubrik penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

Tabel 9.7 Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk Projek Kolaborasi

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Persiapan Awal	Memeriksa bahan bakar, oli, dan posisi mesin sebelum mengengkol.	Memeriksa semua aspek (bahan bakar, oli, air pendingin, posisi mesin) dengan teliti dan tepat waktu.	Memeriksa sebagian besar aspek dengan baik. Hanya ada beberapa hal kecil yang terlewat.	Memeriksa sebagian aspek tetapi ada beberapa komponen penting yang terlewat.	Tidak memeriksa atau banyak aspek yang terabaikan.

Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kriteria	Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Perlu Bimbingan (Skor 1)
Posisi Tubuh dan Engkol	Memastikan posisi tubuh dan tuas engkol benar dan aman.	Posisi tubuh stabil, tuas engkol terpasang dengan benar dan aman.	Posisi tubuh cukup stabil dan tuas engkol terpasang dengan baik.	Posisi tubuh agak kurang stabil atau tuas engkol sedikit salah pasang.	Posisi tubuh tidak aman, engkol salah atau tidak terpasang dengan benar.
Proses Mengengkol	Memutar engkol dengan kecepatan yang konsisten dan aman.	Memutar engkol dengan kecepatan konsisten dan memperhatikan keselamatan tangan dengan sangat baik.	Memutar engkol dengan kecepatan cukup konsisten dan keselamatan cukup diperhatikan.	Kecepatan putaran engkol tidak konsisten dan sedikit kurang memperhatikan keselamatan.	Putaran engkol tidak stabil, tidak memperhatikan keselamatan, atau gagal menghidupkan mesin.
Ketepatan Mesin Menyala	Mampu menghidupkan mesin diesel dengan proses yang benar.	Mesin menyala dengan mudah dan cepat setelah beberapa kali putaran engkol.	Mesin menyala dengan cukup baik tetapi membutuhkan beberapa kali usaha.	Mesin menyala tetapi membutuhkan beberapa kali usaha dengan ketidaksempurnaan.	Tidak mampu menghidupkan mesin.
Pengecekan Setelah Menyala	Memeriksa kondisi mesin setelah hidup (suara, indikator suhu, dan tekanan oli).	Memeriksa semua aspek dengan sangat teliti, hasil pemeriksaan tepat.	Memeriksa sebagian besar aspek dengan baik tetapi ada satu aspek yang kurang teliti.	Memeriksa sebagian kecil aspek, ada beberapa hal penting yang terlewat.	Tidak melakukan pemeriksaan atau ada banyak aspek penting yang terlewat.



Apabila aktivitas ini tidak memungkinkan untuk dilaksanakan, guru dapat memilih beberapa alternatif aktivitas berikut ini.

- a. **Menampilkan video tutorial** yaitu guru dapat menampilkan video tutorial cara melakukan *starting* mesin diesel secara manual (engkol) yang baik dan benar sesuai standar keselamatan.
- b. **Membuat infografik** yaitu peserta didik dapat membuat infografik menggunakan platform digital terkait cara melakukan *starting* manual (engkol) dengan melampirkan gambar proses kerja agar lebih jelas dan menarik.

F. Tindak Lanjut

1. Pengayaan

Guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses tautan pengayaan yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru dapat menambah wawasan peserta didik dengan mengakses internet menggunakan kata kunci permesinan kapal penangkap ikan.

2. Remedial

Kegiatan remedial dirancang untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang belum dicapai pada pembelajaran sebelumnya pada materi permesinan kapal penangkap ikan dapat dilakukan dengan beberapa cara.

- a. Mengadakan diskusi kelompok kecil atau sesi tanya jawab untuk mengulang materi permesinan kapal penangkap ikan.
- b. Melakukan praktik *starting* manual (engkol) dengan pendampingan guru.
- c. Menugaskan peserta didik untuk mengerjakan soal atau membuat presentasi, poster, infografik sebagai media pembelajaran tambahan.

G. Interaksi dengan Orang Tua/Wali

Interaksi antara guru dan orang tua atau wali merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang efektif. Berikut adalah beberapa kegiatan interaksi dengan orang tua yang dapat dilakukan guru pada bab 9 ini.

1. Sesi informasi orang tua: mengundang orang tua/wali untuk menghadiri sesi informasi tentang permesinan kapal penangkap ikan dan peran mereka dalam mendukung pembelajaran anak-anak mereka.
2. Kolaborasi melalui aplikasi: guru menggunakan aplikasi pesan instan atau platform *online* untuk memfasilitasi komunikasi antara guru dan orang tua peserta didik mengenai progres pembelajaran.

3. Komunikasi rutin: mengadakan pertemuan bulanan dengan orang tua untuk melaporkan perkembangan peserta didik.
4. Mengundang orang tua untuk mengikuti *workshop* singkat mengenai permesinan kapal penangkap ikan, sehingga mereka memahami pentingnya materi yang dipelajari anak-anak mereka.
5. Portal *online*: memanfaatkan portal *online* sekolah untuk berbagi informasi tentang kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik.

H. Asesmen

1. Asesmen formatif

Asesmen formatif dapat dilakukan oleh guru sebelum dan selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan Aktivitas Pembelajaran 9.1 dan proyek kolaborasi untuk asesmen formatif. Selain itu, guru juga dapat merancang sendiri aktivitas pembelajaran yang menarik. Guru juga dapat merancang kuis-kuis selama proses pembelajaran yang terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

- a. Mesin penggerak utama kapal
- b. Mesin bantu kapal penangkap ikan

2. Asesmen sumatif

Pada akhir pembelajaran, asesmen sumatif dapat dilakukan oleh guru untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen sumatif dapat dilakukan dengan menggunakan uji kompetensi yang ada di Buku Siswa. Selain itu, guru juga dapat merancang proyek kolaborasi yang sesuai dengan kondisi sekolah masing-masing.

I. Kunci Jawaban

Jawaban soal pilihan ganda	
1. B	6. B
2. B	7. B
3. C	8. D
4. D	9. B
5. A	10. C



Jawaban soal esai

1. Prinsip kerja mesin diesel 4 tak, yakni menghasilkan satu pembakaran tiap siklus dimana per siklus terdapat empat langkah. Setiap langkah berlangsung selama setengah putaran engkol sehingga bisa dikatakan mesin diesel 4 tak menghasilkan satu putaran dalam dua kali putaran engkol.
1. Efisiensi bahan bakar lebih baik, emisi gas buang yang lebih rendah, torsi lebih konsisten, durabilitas lebih baik, dan suara lebih senyap.
3. Kepala silinder, blok silinder, *valve* (klep), poros engkol, piston, penampung oli, *timing gear*, batang piston, dan *rod agila* (*flywheel*)
4. Pencegahan pembuangan limbah di laut dapat dilakukan dengan cara penegakan aturan yang tegas, sosialisasi bahaya limbah kepada pelaut/nelayan, dan mengurangi sampah ataupun limbah buangan ke laut. Cara memusnahkan limbah atau sampah di atas kapal adalah dengan alat insinerator.
5. Sistem Hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya, (Hukum Archimedes).

J. Refleksi

1. Refleksi peserta didik

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, peserta didik perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan pemahaman yang diperoleh pada bab permesinan kapal penangkap ikan. Poin-poin refleksi sudah disajikan di dalam Buku Siswa. Peran guru dalam refleksi peserta didik adalah membantu peserta didik melakukan refleksi.

2. Refleksi Guru

Setelah menyelesaikan pembelajaran satu bab, guru perlu melakukan refleksi untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran di bab-bab selanjutnya. Berikut ini contoh refleksi yang dapat digunakan sebagai inspirasi oleh guru.

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Apakah tujuan pembelajaran terkait permesinan kapal penangkap ikan tercapai?	
Keterlibatan peserta didik	Apakah peserta didik aktif berpartisipasi dalam pembelajaran permesinan kapal penangkap ikan? Bagaimana tingkat keterlibatan mereka?	

Aspek Refleksi	Pertanyaan Refleksi	Refleksi Guru
Pemahaman Konsep	Seberapa baik peserta didik memahami konsep dasar mengenai permesinan kapal penangkap ikan?	
Keterampilan Praktis	Apakah peserta didik dapat melakukan <i>starting</i> manual mesin diesel (engkol) dengan baik dan benar?	
Tantangan dalam Pembelajaran	Apa tantangan utama yang dihadapi peserta didik dalam memahami permesinan kapal penangkap ikan?	
Feedback dari peserta didik	Ada masukan atau umpan balik dari peserta didik terkait pembelajaran permesinan kapal penangkap ikan ini?	

K. Sumber Belajar Utama

Guru dapat menggunakan berbagai referensi untuk menunjang pembelajaran pada bab ini. Berikut ini beberapa sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru. Selain itu, guru dapat menemukan sendiri sumber referensi yang relevan dengan bab ini.

Penulis	Judul	Tahun	Penerbit	Deskripsi
Dr. M. Sulaiman, M.T.	Permesinan Kapal Penangkap Ikan	2017	Pustaka Lautan Biru	Buku ini membahas secara lengkap tentang sistem permesinan kapal penangkap ikan, mulai dari jenis-jenis mesin, prinsip kerja hingga pemeliharaan mesin yang digunakan di kapal penangkap ikan skala besar maupun kecil.
Ir. Hendri Setiawan, M.Sc.	Dasar-dasar Teknik Permesinan Kapal Ikan	2015	Penerbit Samudra Teknik	Buku ini mengupas dasar-dasar teknik permesinan kapal dengan fokus pada aplikasi di kapal penangkap ikan. Menyajikan panduan teknis dan teori dasar terkait mesin kapal, dilengkapi ilustrasi untuk mempermudah pemahaman pembaca.



Budi Hartono, S.T., M.T.	Teknik Permesinan dan Pengoperasian Kapal	2020	Widya Nautika	Buku ini menjelaskan prosedur operasional permesinan pada kapal penangkap ikan. Hal ini termasuk langkah-langkah dalam pengoperasian, <i>troubleshooting</i> mesin, dan panduan perawatan berkala yang efektif untuk menjaga performa mesin dalam jangka panjang.
Dr. Sugeng Pranoto, M.T.	Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Kapal	2019	Maritim Press	Buku ini fokus pada teknik perawatan dan perbaikan mesin kapal penangkap ikan. Buku ini dilengkapi dengan studi kasus dan contoh-contoh masalah yang sering terjadi. Buku ini menjadi panduan praktis bagi teknisi maupun operator kapal penangkap ikan.
Prof. Dr. Anton Suharsono, M.Eng.	Teknologi Mesin Kapal Penangkap Ikan	2021	Teknologi Laut Nusantara	Buku ini menyajikan perkembangan terbaru dalam teknologi mesin yang digunakan di kapal penangkap ikan. Buku ini juga menyentuh aspek inovasi teknologi ramah lingkungan, efisiensi energi, dan penggunaan bahan bakar alternatif untuk industri perikanan.

Glosarium

<i>IoT (Internet of Things)</i>	Sistem yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui internet untuk berbagi data dan memonitor kinerja secara <i>real-time</i> .
<i>AIS (Automatic Identification System)</i>	Sistem pelacakan otomatis yang memungkinkan kapal bertukar informasi posisi, kecepatan, dan arah dengan kapal lain dan stasiun pantai.
Kondensor	Komponen dalam sistem refrigerasi yang mengubah gas menjadi cair dengan melepaskan panas, biasanya berada di luar mesin pendingin.
Evaporator	Komponen dalam sistem pendingin yang berfungsi menyerap panas dari lingkungan sekitar untuk mendinginkan area tertentu.
Komponen Mesin Penggerak Utama	Mesin utama yang menggerakkan kapal, seperti mesin diesel atau turbin, yang mengubah energi bahan bakar menjadi energi gerak.
<i>GPS (Global Positioning System)</i>	Sistem satelit untuk menentukan posisi geografis secara akurat di manapun di dunia.
<i>Smart Technology</i>	Teknologi canggih berbasis internet yang digunakan dalam operasional kapal, seperti aplikasi digital untuk navigasi dan pelacakan hasil tangkapan ikan.
<i>Purse Seine</i>	Alat tangkap ikan berbentuk jaring yang mengelilingi kelompok ikan dan menguncinya di bagian bawah, efektif digunakan di laut dangkal.
<i>Longline</i>	Alat tangkap ikan yang terdiri dari satu tali panjang dengan banyak mata kail, sering digunakan untuk menangkap ikan besar seperti tuna.
Katup Ekspansi	Komponen dalam sistem pendingin yang menurunkan tekanan refrigeran untuk meningkatkan kemampuan penyerapan panas dari udara sekitarnya.
Mesin Diesel	Jenis mesin penggerak utama kapal yang terkenal efisien pada beban rendah, meski menghasilkan emisi gas buang yang cukup tinggi.
Refrigerasi	Sistem pendingin yang digunakan di kapal untuk menjaga hasil tangkapan tetap segar hingga proses pemasaran.
IoT dalam Kapal	Penerapan <i>Internet of Things</i> untuk memonitor dan mengendalikan mesin, navigasi, dan keamanan kapal secara otomatis dan efisien.
Polusi Laut	Isu global terkait pembuangan limbah dan pencemaran air laut yang berpengaruh pada ekosistem dan keberlanjutan perikanan.
Perompakan Laut	Ancaman keamanan di laut lepas yang melibatkan pembajakan dan penyerangan terhadap kapal oleh pihak yang tidak berwenang.
<i>Technopreneur</i>	Wirausahawan yang menggunakan teknologi untuk menciptakan inovasi dan peluang usaha di sektor tertentu, termasuk perikanan dan perkapalan.
Prosedur Darurat	Langkah-langkah atau proses yang harus diikuti dalam situasi darurat untuk menjaga keselamatan awak kapal dan mengurangi risiko kerusakan.
Mesin Diesel 2 Tak	Mesin pembakaran internal yang menghasilkan daya dalam dua langkah piston. Mesin ini memiliki torsi besar tetapi boros bahan bakar dan menghasilkan emisi tinggi.
Mesin Diesel 4 Tak	Mesin pembakaran internal yang memerlukan empat langkah piston untuk satu siklus pembakaran. Mesin ini lebih efisien dan menghasilkan emisi lebih rendah daripada mesin 2 tak.
<i>Life Jacket</i>	Jaket pelampung yang dirancang untuk membantu seseorang tetap mengapung di air dan menjaga posisi tubuh agar wajah tetap di atas permukaan air.
<i>Fire Pump</i>	Pompa yang digunakan untuk menyemprotkan air dalam upaya memadamkan api saat terjadi kebakaran di kapal.
APAR (Alat Pemadam Api Ringan)	Perangkat pemadam api portabel yang digunakan untuk memadamkan api kecil dan biasanya ditempatkan di area strategis kapal.

<i>EEBD (Emergency Escape Breathing Device)</i>	Alat bantu pernapasan darurat yang dirancang untuk memberikan oksigen dalam situasi berbahaya, seperti kebakaran atau kebocoran gas.
Peluang Usaha	Kesempatan atau prospek untuk menjalankan kegiatan usaha yang menguntungkan, khususnya dalam industri seperti pemeliharaan kapal dan perikanan.
<i>SAR (Search and Rescue)</i>	Kegiatan pencarian dan penyelamatan orang atau kapal yang mengalami kecelakaan atau keadaan darurat di laut.
Hukum Maritim	Hukum yang mengatur aktivitas dan operasi di laut, termasuk hukum penangkapan ikan, perjanjian internasional, dan ketentuan lingkungan laut.
<i>IUU Fishing</i>	Istilah untuk aktivitas penangkapan ikan yang dilakukan secara ilegal (<i>Illegal</i>), tidak dilaporkan (<i>Unreported</i>), dan tidak diatur (<i>Unregulated</i>).
Konstruksi Kapal	Struktur dan bagian utama kapal yang dirancang untuk fungsi khusus, meliputi <i>keel, hull, deck, beam, dan fish hold</i> .
Stabilitas Kapal	Kemampuan kapal untuk tetap seimbang atau kembali tegak setelah miring akibat ombak atau beban.
<i>Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)</i>	Pedoman internasional yang dikeluarkan oleh FAO, mengatur praktik penangkapan ikan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.
Bongkar Muat Hasil Tangkapan	Proses memindahkan hasil tangkapan dari kapal ke darat atau tempat penyimpanan untuk menjaga kualitas dan mencegah kerusakan produk.
<i>Metacentrum</i>	Titik pada kapal yang berperan dalam stabilitas, membantu kapal untuk tetap tegak atau kembali ke posisi seimbang setelah mengalami kemiringan.
Log Book Penangkapan Ikan	Buku catatan harian yang wajib diisi oleh awak kapal, mencatat detail aktivitas penangkapan, lokasi, dan hasil tangkapan sebagai bagian dari kepatuhan hukum.
Palka	Ruangan pada kapal yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara hasil tangkapan ikan agar tetap segar selama di laut.
<i>Displacement</i>	Volume air yang dipindahkan oleh badan kapal saat mengapung, salah satu elemen penting dalam perhitungan stabilitas kapal.
<i>Buoyancy</i>	Gaya apung yang membuat kapal mampu mengapung di atas air, sebanding dengan volume air yang dipindahkan oleh kapal.
<i>Tonnage</i>	Ukuran volume total kapal yang berpengaruh pada daya angkut dan klasifikasi kapal, seringkali diukur dalam <i>gross tonnage (GT)</i> .
Peraturan Marpol 73/78	Konvensi internasional yang mengatur tentang pencegahan polusi di laut oleh kapal, mencakup polusi dari minyak, bahan kimia, dan sampah.
<i>SOLAS (Safety of Life at Sea)</i>	Konvensi internasional yang bertujuan untuk menetapkan standar keselamatan bagi kapal laut dalam hal konstruksi, peralatan, dan operasi.
<i>Torremolinos Protocol</i>	Protokol keselamatan internasional yang khusus diterapkan untuk kapal penangkap ikan, mengatur tentang desain dan peralatan keselamatan di kapal.
Sertifikat Cara Penanganan Ikan yang Baik (<i>Good Handling Practices</i>)	Sertifikasi yang diberikan kepada pihak yang memenuhi standar penanganan ikan yang aman dan berkualitas baik.
Akuakultur	Budidaya berbagai jenis biota laut atau perairan tawar (ikan, udang, dll) dalam lingkungan yang terkontrol.
<i>Cold Storage</i>	Tempat penyimpanan ikan atau produk laut lainnya dengan suhu rendah untuk menjaga kualitas dan memperpanjang masa segar produk.
ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif)	Zona laut sejauh 200 mil dari garis pantai, di mana negara berdaulat berhak atas sumber daya laut.
Perompakan	Aktivitas kriminal di laut yang mencakup penyerangan, perampokan, atau penahanan terhadap kapal dan muatannya.

Daftar Pustaka

- Andriansyah. 2022. *Manajemen Teknik Kapal: Optimasi dan Efisiensi Operasional Kapal Ikan*. Pustaka Samudera.
- Bialas, M. 2021. *Sistem IoT pada Kapal*. Vessel Automation. Diakses dari <https://vesselautomation.com>.
- Halim, Abdul. 2020. *Rekayasa Mesin Kapal Penangkap Ikan: Teknologi Ramah Lingkungan*. Lautan Indonesia.
- Nurhadi. 2019. *Teknik Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal Ikan: Perspektif Ekonomi*. Universitas Maritim Indonesia.
- Prasetyo, Hendra. 2020. *Sistem Mesin dan Pemeliharaan di Kapal Penangkap Ikan*. Gramedia Maritim.
- Priyanto, Yusuf. 2024. *Pemanfaatan AI dalam Teknik Kapal Penangkap Ikan*. Pustaka Teknik Bahari.
- Santoso, B. 2021. *Teknologi dan Sistem Manajemen Kapal Penangkap Ikan*. Pustaka Bahari.
- Subandi, Dedi. 2019. *Pengantar Teknologi Perikanan*. Penerbit Lautan.
- Subekti, Heriyanto. 2020. *Tempat Pelelangan Ikan Puger, Jember*. Diakses dari Merdeka.com/Facebook.
- Zain, Muhammad. 2023. *Teknologi Modern di Kapal Penangkap Ikan*. Samudra Teknika.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2024. *Technopreneur, peluang usaha, dan job profile bidang teknik kapal penangkap ikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2021. *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 33 Tahun 2021 tentang Log Book Penangkapan Ikan, Pemantauan di Atas Kapal Penangkap Ikan dan Kapal Pengangkut Ikan, Inspeksi, Pengujian, dan Penandaan Kapal Perikanan, serta Tata Kelola Pengawakan Kapal Perikanan*. Jakarta: KKP.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 7/PERMEN-KP/2019 tentang Persyaratan dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Cara Penanganan Ikan yang Baik*. Jakarta: KKP.
- Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi. 2021. *Kapal Penangkap Ikan: Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 38 Tahun 2021*. Jakarta: Kemenko Marves.

Daftar Sumber Gambar

Gambar 1.1
Pemeliharaan mesin
kapal

Akbar Aldi Kautsar. 2023. *Pekerjaan Pemeliharaan dan Docking Kapal di Lingkungan Pelabuhan Indonesia*. <https://okemedan.com/2023/08/08/pekerjaan-pemeliharaan-dan-docking-kapal-di-lingkungan-pelabuhan-indonesia/> (diakses pada tanggal 23 Agustus 2024 pukul 13.30 WIB)

Gambar 4.4 Tempat
pelelangan ikan (TPI)
Puger, Jember.

Heriyanto subekti /merdeka.com.2024. Ada Sumur Bertuah, Ini Fakta Menarik TPI Puger yang Punya Cara Jualan Unik. <https://www.merdeka.com/jatim/ada-sumur-bertuah-ini-fakta-menarik-tpi-puger-yang-punya-cara-jualan-unik.html> (Diakses pada tanggal 09 september 2024 pukul 15.30 WIB)

Indeks

A

Aktivitas Pembelajaran 6, 10, 27, 36, 40

Asesmen 8, 25, 39, 51, 63, 75, 115

C

Capaian Pembelajaran 8, 20, 40

D

Darurat (Prosedur) 110, 113, 119, 122

G

Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) 19

Global Positioning System (GPS) 11

K

Keselamatan Kerja di Laut 17, 125

Keselamatan Awak Kapal 113, 119, 120

Konstruksi Kapal 130

Komunikasi Darurat 115

M

Mesin Utama Kapal 180

Mesin Bantu Kapal 185

Metode Pembekuan Ikan 152

P

Pemasaran Ikan 140

Pengelolaan Stok Ikan 153

Prosedur SAR 120



Profil Pelaku Perbukuan

PENULIS



Dudi Rachadi, S.Pi.

Email : dudirachadi25@gmail.com
Instansi : SMKN 1 Mundu Cirebon
Bidang Keahlian : Teknik Kapal Penangkap Ikan

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Guru, SMK Maritim Cirebon (2014-2016)
2. Guru, SMK Delta Cirebon (2016-2019)
3. Guru, SMKN 1 Mundu Cirebon (2016-sekarang)
4. Instruktur Diklat Keterampilan Pelaut SMKN 1 Mundu Cirebon, Tahun 2016-sekarang

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. SMK Negeri 1 Mundu Cirebon
2. S1 Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, UNU Cirebon
3. Universitas Negeri Surabaya (Pendidikan Sertifikasi Guru)

Pengalaman meneliti atau menulis:

1. Dasar-dasar Teknik Kapal Niaga (2023)
2. Pengaruh penerapan Permen KP No.02 tahun 2015 terkait larangan penggunaan Pukat Hela (trawls) dan pukat tarik (seine nets) terhadap dampak ekonomi nelayan kota Cirebon



Ijat Danajat

Email : izzatdanazzat84@gmail.com
Instansi : SMKN 1 Mundu Cirebon
Bidang Keahlian : Kemaritiman

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Guru produktif bidang keahlian kemaritiman di SMKN 1 Mundu Cirebon, tahun 2010–sekarang.
2. *Chief Officer* Kapal Latih KM. Permata Bahari 02, tahun 2015–2018.
3. Kepala Armada Kapal Latih SMKN 1 Mundu Cirebon, tahun 2017–2019.
4. Manager Diklat Keterampilan Pelaut SMKN 1 Mundu Cirebon, tahun 2022–sekarang.
5. Instruktur Diklat Keterampilan Pelaut SMKN 1 Mundu Cirebon, tahun 2016–sekarang.

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D III Nautika Kapal Penangkap Ikan, Program Beasiswa Unggulan Guru Kejuruan Dikmenjur (2006).
2. Sarjana Pemanfaatan Sumberdaya Kelautan, Universitas Surya Kencana Cianjur (2009).
3. Pendidikan Akta Mengajar IV, Universitas Muhamadiyah Purwokerto (2006).
4. Pendidikan Profesi Guru Dalam Jabatan Bidang Teknologi Penangkapan Ikan, Universitas Negeri Makasar (2017).

Pengalaman meneliti atau menulis:

1. Membuat Jaring, Simpul dan Splice, Penerbit Baruna Ilmu Indonesia (2010).
2. Metode Penangkapan Ikan, Penerbit Baruna Ilmu Indonesia (2010).
3. Hukum Maritim, Penerbit Kementerian Pendidikan Nasional (2013).
4. Komunikasi dan Dinas Jaga Kapal Perikanan, Penerbit Djangkar (2016).
5. Mesin Bantu Penangkapan Ikan, Penerbit Djangkar (2016).
6. Teknologi Alat Penangkap Ikan, Penerbit Djangkar (2016).
7. Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga, Penerbit Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2023).



Rarasrum Dyah Kasitowati, S.Kel., M.Si., M.Sc.

Email : raraskasitowati@ub.ac.id
Instansi : Universitas Brawijaya
Bidang Keahlian : Bioteknologi Kelautan

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya 2013–sekarang

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1, Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 2009.
2. S2, Ilmu Lingkungan, Universitas La Rochelle, Perancis, 2012. S2, Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro 2013.

Pengalaman meneliti atau menulis:

1. Adaptasi Invertebrata Laut terhadap Tekanan Lingkungan (2023).
2. Seasonal Indonesian Throughflow (ITF) across southern Java determines genetic connectivity of *Sardinella lemuru* (Bleeker, 1835) (2023).
3. Molecular and phylogenetic analysis of *Sardinella lemuru* Bleeker 1835 at fishing ground Canggü-Bali inferred D-loop mutations of mtDNA (2022).
4. Identifikasi Potensi Fotoprotektif Ekstrak Rumput Laut Cokelat *Sargassum* sp. dengan Variasi Pelarut terhadap Paparan Sinar Ultraviolet secara In Vitro (2021).
5. Integrated Estuary Ecosystem Assessment for Conservation and Sustainable Development in Gunung Anyar Estuary Area, East Java, Indonesia (2021).



St Aisjah Farhum

Email : aisjahfarhum@unhas.ac.id
Instansi : Universitas Hasanuddin
Bidang Keahlian : Rekayasa Kapal Perikanan

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan (1993 – sekarang).

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3; PS. Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 2006.
2. S2; PS. Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 1999.
3. S1; PS. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Hasanuddin, 1992.

Pengalaman meneliti atau menulis:

1. Satellite-Based Ocean Color and Thermal Signatures 2/3/25 defining Habitat Hotspots and The Movement Pattern for Commercial Skipjack Tuna in Indonesia Fisheries Management Area 713, Western Tropical Pacific (2023)
2. The Use of Statistical models in identifying skipjack tuna habitat characteristics during the Southeast Monsoon in The Bone Gulf, Indonesia (2022).
3. Seaworthiness Analysis of Pole and Liner in Luwu Regency (2021).
4. The use remote sensing elektronik to determine the distribution of Small Pelagic Species in IFMA 713 (2021).
5. The distribution of Yellowfin tuna based on sea surface temperature and water depth parameters in the Bone Gulf, Indonesia (2020).
6. Comparison of propeller thrust based on the purse seiner body shape (2020).
7. Utilization of Vessel Multi Aid (VMA) as a smart fishing technology for small scale for small fisheries (2020).
8. Design Viability of Purse Seiner Operating in Bone Regency, South Sulawesi, Indonesia (2019).



Yohanes Bastian, S.Sn.

Email : ianbastian4686@gmail.comid

Instansi : Praktisi Ilustrator

Bidang Keahlian : Ilustrasi

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Ilustrator buku anak, 2015 - sekarang
2. Volunteer Multimedia (camera person, YHS Church, 2009 - sekarang)
3. Freelance fotografer event and Wedding , 2015-2019
4. Terapis Edukasi dan perilaku untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Pusat Layanan Autis Kota Malang, 2012–2015).
5. Guru Seni dan komputer (Charis Academy Junior high School, 2009-2012).
6. Desainer Grafis (Spring Creative, 2008–2009).

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2004 – 2009 Universitas Negeri Malang, S1 jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV)
2. 2013 – 2015 Universitas Negeri Malang, S1 Pendidikan Luar Biasa (PLB)

Pengalaman ilustrasi buku:

1. “Kemarin Aku Punya Teman” jenjang Pembaca Awal (B2) Tahun 2024 (Pusbuk, Kemendikbud, 2024).
2. Seri Istana Karakter Rino dan Badu, Berbagai Kue. (Penerbit Charis Indonesia, 2023).
3. Seri Istana Karakter Rino dan Badu, Pagi Yang Sibuk (Penerbit Charis Indonesia, 2024).
4. Seri Istana Karakter, Castle (Penerbit Charis Indonesia, 2024).
5. Seri Istana Karakter Rino dan Badu, Ayo Hadapi, Rino ...! (Penerbit Charis Indonesia, 2025).
6. Santa Shield written by Eric Bruton, published by Mascot Kids (November 19, 2024). <https://www.amazon.com/Santa-Shield-Eric-Bruton/dp/B0D98VBH5Z>
7. A Town's Not-So-Perfect, Perfect Christmas Tree, written by Joseph Briganti and Adam Briganti and published by Presto! (September 17, 2024). <https://www.amazon.com/Towns-Not-So-Perfect-Perfect-Christmas-Tree/dp/B0DHJ2K7XG>
8. Sam Visits a Sawmill, By Stephanie Fuller, Publish Date 9-Jul-2024
9. A Boy, a Basket, and a Miracle!, written and self-published by Patti Emminger (May 13, 2024). <https://www.amazon.com/-/es/Patti-Emminger-ebook/dp/B0D17QQDXY>



Anggraeni Dian Permatasari

Email : anggraenidian.kemdikbud@gmail.com
Instansi : Pusat Riset Pendidikan, BRIN
Bidang Keahlian : penelitian studi pendidikan dan perbukuan

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Peneliti (Pusat Riset Pendidikan, BRIN, 2022–sekarang).
2. Peneliti (Pusat Perbukuan, 2021).
3. Pengembang Perbukuan (Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2018–2021).

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Magister Ilmu Kimia, FMIPA Universitas Gadjah Mada (2017).

Pengalaman mengedit buku dan terbitan lainnya:

1. Paman Misterius (Direktorat Pembinaan PAUD, Kemendikbud, 2019).
2. Syifa dan Burung Kenari (Direktorat Pembinaan PAUD, Kemendikbud, 2019).
3. Wira, Prabu, dan Bambu (Direktorat Pembinaan PAUD, Kemendikbud, 2019).
4. Lepu Pun Tersenyum (Direktorat Pembinaan PAUD, Kemendikbud, 2019).
5. Kutilang yang Suka Bernyanyi (Direktorat Pembinaan PAUD, Kemendikbud, 2019).

Pengalaman menulis buku atau terbitan lainnya:

1. Model Buku Teks SMK Berbasis *Soft Skills*: Produksi dan Siaran Program Televisi SMK/MAK Kelas XI (Pusat Perbukuan dan BRIN, 2023).
2. Model Buku Panduan Guru SMK Berbasis *Soft Skills*: Produksi dan Siaran Program Televisi SMK/MAK Kelas XI (Pusat Perbukuan dan BRIN, 2023).
3. Bunga Rampai: Melukis Masa Depan Pendidikan Indonesia yang Berkemajuan dan Berkeadaban (Mata Kata Inspirasi 2023).
4. Pendidikan Antikorupsi untuk Siswa SD/MI Kelas I-VI (Masmedia Buana Pustaka, 2022).
5. Sore Seru Suri (Pusat Perbukuan dan Room to Read, 2019).



Sona Purwana

Email : inisihsona@gmail.com
Instansi : Akarui Studio
Bidang Keahlian : Desain Grafis

Riwayat Pekerjaan/Profesi:

1. Desainer Grafis, Freelance (2017–sekarang)
2. Desainer Grafis, PT Gerai Cipta (2023–sekarang)
3. Desainer Grafis, MJA Press (2010–2020)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

S1 Desain Komunikasi Visual, Universitas Teknologi Bandung, 2021

Pengalaman Mendesain Buku (3 Tahun terakhir):

1. Buku Panduan Guru Seni Rupa untuk SMA/MA Kelas VII dan X (2023)
2. Menulis Tanpa Menangis (2023)
3. Buku Pendidikan Pancasila untuk SMA/MA Kelas XII (2023)
4. Buku Biologi SMA Kelas XII (2022)
5. Buku Dasar-Dasar Animasi SMK/MAK Kelas X (2022)
6. Buku Siswa Dasar-Dasar Teknik Geospasial (2022)
7. Buku Panduan Guru Pendidikan Khusus bagi Peserta Didik Autis disertai Hambatan Intelektual (2022).
8. Parentime (2022).
9. Fatherman (2022).
10. Agar Ayah Enggak Masuk Neraka (2022).

Informasi Lain:

Portfolio online:

Instagram : www.instagram.com/inisihsona/