

PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 5 TANJUNGPINANG**  
Kompetensi Keahlian: Teknik Kapal Niaga

---

**BUKU TEKS**  
**BUDAYA KESELAMATAN,  
KEAMANAN, DAN PELAYANAN**  
Safety, Security and Service Culture

Oleh:  
**JOKO DARMONO, ST**  
NIP 197305312022211003

*Dinas Jaga, Serah Terima, APD Wearpack, POAC, Komunikasi, Keselamatan Kamar Mesin*

**TANJUNGPINANG**  
2026

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku teks berjudul "Budaya Keselamatan, Keamanan, dan Pelayanan (Safety, Security and Service Culture)" ini dapat diselesaikan. Buku ini disusun untuk peserta didik fase E Kompetensi Keahlian Teknik Kapal Niaga di SMK Negeri 5 Tanjungpinang tahun 2026.

Budaya keselamatan bukan sekadar mengikuti prosedur — ini adalah cara berpikir, cara merasakan, dan cara bertindak yang menjadikan keselamatan sebagai nilai yang paling dijunjung tinggi dalam setiap aspek pekerjaan di kapal. Kamar mesin kapal adalah salah satu lingkungan kerja paling berbahaya di dunia — mesin bergerak dengan kecepatan tinggi, tekanan ekstrem, suhu yang membakar, cairan yang mudah terbakar — semua dalam ruang yang terbatas. Dalam lingkungan seperti ini, budaya keselamatan yang kuat bukan pilihan — ini adalah kebutuhan mutlak untuk kelangsungan hidup.

Buku ini mencakup delapan topik: (1) Pengantar Budaya Keselamatan Maritim, (2) Sistem Dinas Jaga — Serah Terima dan Penerimaan Jaga, (3) Penggunaan APD di Lingkungan Kamar Mesin, (4) Koordinasi Kerja: POAC di Atas Kapal, (5) Komunikasi Efektif antara Kru dan Pihak Luar, (6) Pelayanan Maksimal kepada Pengguna Jasa Pelayaran, (7) Keselamatan ABK dalam Dinas Jaga Mesin, serta (8) Prosedur Keselamatan dan Pengelolaan Kamar Mesin. Setiap bab dilengkapi prosedur standar, lembar refleksi diri, studi kasus, dan latihan soal.

Semoga buku ini menjadi fondasi budaya keselamatan yang akan menemani peserta didik sepanjang karir mereka di dunia maritim.

Tanjungpinang, 2026  
Penulis,

**Joko Darmono, ST**  
NIP 197305312022211003

## DAFTAR ISI

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Kata Pengantar                                                      | ii        |
| Daftar Isi                                                          | iii       |
| <b>BAB I — PENGANTAR BUDAYA KESELAMATAN MARITIM</b>                 | <b>1</b>  |
| 1.1 Konsep Budaya Keselamatan                                       | 1         |
| 1.2 Kompetensi yang Akan Dicapai                                    | 3         |
| 1.3 Statistik Kecelakaan Maritim dan Pelajarannya                   | 4         |
| <b>BAB II — SISTEM DINAS JAGA: SERAH TERIMA DAN PENERIMAAN JAGA</b> | <b>7</b>  |
| 2.1 Prinsip Dinas Jaga Kamar Mesin                                  | 7         |
| 2.2 Prosedur Pengambilalihan Dinas Jaga                             | 10        |
| 2.3 Prosedur Serah Terima Dinas Jaga                                | 12        |
| 2.4 Checklist Serah Terima Jaga                                     | 14        |
| 2.5 Rangkuman & Latihan Bab II                                      | 16        |
| <b>BAB III — PENGGUNAAN APD DI LINGKUNGAN KAMAR MESIN</b>           | <b>19</b> |
| 3.1 Jenis APD untuk Kamar Mesin                                     | 19        |
| 3.2 Wearpack dan Pakaian Kerja                                      | 21        |
| 3.3 Pelindung Kepala, Telinga, dan Kaki                             | 23        |
| 3.4 APD Khusus untuk Pekerjaan Tertentu                             | 25        |
| 3.5 Rangkuman & Latihan Bab III                                     | 27        |
| <b>BAB IV — KOORDINASI KERJA: POAC DI ATAS KAPAL</b>                | <b>30</b> |
| 4.1 Konsep POAC dalam Manajemen Kapal                               | 30        |
| 4.2 Planning — Perencanaan Kerja di Kapal                           | 32        |
| 4.3 Organizing dan Actuating di Departemen Mesin                    | 35        |
| 4.4 Controlling — Pengawasan dan Evaluasi                           | 37        |
| 4.5 Rangkuman & Latihan Bab IV                                      | 39        |
| <b>BAB V — KOMUNIKASI EFEKTIF ANTARA KRU DAN PIHAK LUAR</b>         | <b>42</b> |
| 5.1 Komunikasi Internal di Atas Kapal                               | 42        |
| 5.2 Komunikasi dengan Bridge — Telegraph dan Intercom               | 45        |
| 5.3 Komunikasi dengan Pihak Luar                                    | 47        |
| 5.4 Rangkuman & Latihan Bab V                                       | 49        |
| <b>BAB VI — PELAYANAN KEPADA PENGGUNA JASA PELAYARAN</b>            | <b>52</b> |
| 6.1 Konsep Pelayanan dalam Industri Pelayaran                       | 52        |
| 6.2 Standar Pelayanan Kapal Penumpang                               | 55        |
| 6.3 Pelayanan Teknis kepada Operator dan Charterer                  | 57        |
| 6.4 Rangkuman & Latihan Bab VI                                      | 59        |
| <b>BAB VII — KESELAMATAN ABK DALAM DINAS JAGA MESIN</b>             | <b>62</b> |
| 7.1 Bahaya di Kamar Mesin dan Pencegahannya                         | 62        |
| 7.2 Prinsip-Prinsip Tugas Jaga Kamar Mesin                          | 65        |

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 7.3 Manajemen Kelelahan dan Waktu Istirahat                        | 68 |
| 7.4 Rangkuman & Latihan Bab VII                                    | 70 |
| <b>BAB VIII — PROSEDUR KESELAMATAN DAN PENGELOLAAN KAMAR MESIN</b> | 73 |
| 8.1 Prosedur Keselamatan Standar di Kamar Mesin                    | 73 |
| 8.2 Prosedur Keadaan Darurat dari Kamar Mesin                      | 76 |
| 8.3 Pengelolaan dan Pemeliharaan Kamar Mesin                       | 79 |
| 8.4 Rangkuman & Latihan Bab VIII                                   | 82 |
| Daftar Pustaka                                                     | 85 |
| Glosarium                                                          | 87 |

## BAB I — PENGANTAR BUDAYA KESELAMATAN MARITIM

### 1.1 Konsep Budaya Keselamatan

Budaya keselamatan (safety culture) adalah kumpulan nilai, sikap, persepsi, kompetensi, dan pola perilaku individu dan kelompok yang menentukan komitmen, gaya, dan kemampuan suatu organisasi terhadap program keselamatan dan kesehatan. Di lingkungan kapal, budaya keselamatan adalah DNA dari seluruh operasional — ia menentukan apakah awak akan melaporkan hampir-celaka, apakah mereka akan mengenakan APD bahkan saat tidak ada yang mengawasi, dan apakah mereka akan berani menolak pekerjaan yang tidak aman.

#### Definisi Budaya Keselamatan (INSAG, 1991)

International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) dalam dokumennya setelah bencana Chernobyl mendefinisikan Safety Culture sebagai: 'Kumpulan karakteristik dan sikap dalam organisasi dan individu yang menetapkan bahwa, sebagai prioritas tertinggi, masalah keselamatan nuklir mendapatkan perhatian yang dituntut oleh signifikansinya.' Definisi ini kemudian diadaptasi untuk industri maritime dan aviasi, di mana 'keselamatan' menggantikan 'keselamatan nuklir'. Inti pesannya sama: keselamatan harus menjadi PRIORITAS TERTINGGI — bahkan di atas jadwal, biaya, dan tekanan komersial.

| Indikator Budaya Keselamatan yang KUAT                               | Indikator Budaya Keselamatan yang LEMAH                              |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Awak melaporkan hampir-celaka dan kondisi tidak aman secara sukarela | Awak menyembunyikan masalah karena takut hukuman atau dianggap lemah |
| Pemimpin memprioritaskan keselamatan di atas jadwal                  | Tekanan jadwal/biaya mengalahkan keselamatan                         |
| Prosedur keselamatan diikuti konsisten bahkan tanpa pengawasan       | Prosedur hanya diikuti saat ada inspeksi atau pengawasan             |
| APD dikenakan sebagai kebiasaan, bukan karena dipaksa                | APD dikenakan hanya saat ada yang mengawasi                          |
| Kecelakaan diinvestigasi untuk pembelajaran, bukan hukuman           | Investigasi kecelakaan berakhir pada mencari kambing hitam           |
| Drill darurat dilaksanakan serius dan realistis                      | Drill hanya formalitas — tidak dianggap serius oleh awak             |

### 1.2 Kompetensi yang Akan Dicapai

1. Menjelaskan konsep budaya keselamatan dan indikasinya di lingkungan kapal.

2. Melaksanakan prosedur serah terima dan penerimaan dinas jaga yang benar.
3. Mengidentifikasi dan menggunakan APD yang tepat untuk berbagai pekerjaan di kamar mesin.
4. Menerapkan prinsip POAC dalam koordinasi kerja departemen mesin.
5. Berkomunikasi secara efektif dengan sesama awak dan pihak luar.
6. Memahami standar pelayanan dalam industri pelayaran.
7. Menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dalam dinas jaga kamar mesin.
8. Melaksanakan prosedur keselamatan standar dan darurat di kamar mesin.

### 1.3 Statistik Kecelakaan Maritim dan Pelajarannya

| Fakta Kecelakaan Maritim                 | Data/Keterangan                                                                                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Persentase kecelakaan akibat human error | 75-80% kecelakaan maritim melibatkan faktor manusia sebagai penyebab utama atau kontributor                    |
| Penyebab human error terbesar            | Kelelahan (fatigue), kegagalan komunikasi, dan pelanggaran prosedur                                            |
| Insiden di kamar mesin                   | Cedera di kamar mesin sebagian besar terjadi saat perawatan mesin dan saat dinas jaga — bukan saat darurat     |
| Peran budaya keselamatan                 | Penelitian menunjukkan budaya keselamatan yang kuat dapat mengurangi insiden hingga 60%                        |
| Pelaporan near-miss                      | Untuk setiap 1 kecelakaan serius, ada 10 insiden minor, 30 near-miss yang tidak dilaporkan (Heinrich Triangle) |

#### Prinsip Heinrich Triangle

Heinrich Triangle (atau Safety Pyramid) menyatakan bahwa di balik setiap kecelakaan serius terdapat: • 10 insiden minor yang tidak mengakibatkan cedera serius • 30 near-miss (hampir celaka) • 300 kondisi tidak aman (unsafe acts/conditions) Implikasi bagi budaya keselamatan: Jika kita menangani kondisi tidak aman dan melaporkan near-miss secara sistematis, kita mencegah kecelakaan serius sebelum terjadi. Setiap near-miss yang tidak dilaporkan adalah kesempatan pembelajaran yang hilang dan potensi kecelakaan di masa depan.

## BAB II — SISTEM DINAS JAGA: SERAH TERIMA DAN PENERIMAAN JAGA

### 2.1 Prinsip Dinas Jaga Kamar Mesin

Dinas jaga kamar mesin adalah kegiatan pemantauan, pengendalian, dan perawatan seluruh sistem permesinan kapal secara terus-menerus selama 24 jam. Tanggung jawab keselamatan kapal bergantung pada konsistensi dan kualitas dinas jaga yang dilaksanakan.

| Prinsip Dinas Jaga (STCW VIII/2)                   | Penjelasan                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tidak meninggalkan pos tanpa relief yang tepat     | Perwira jaga tidak boleh meninggalkan kamar mesin tanpa relief yang telah menerima serah terima dengan lengkap |
| Menjaga kewaspadaan sepanjang jaga                 | Tidak tertidur atau membiarkan kondisi tidak terpantau; rotasi pantau parameter secara berkala                 |
| Melaporkan kondisi abnormal sesegera mungkin       | Setiap anomali harus segera dilaporkan ke KKM/Masinis I tanpa menunggu                                         |
| Mengikuti prosedur yang telah ditetapkan           | Setiap tindakan dilakukan sesuai SOP yang berlaku                                                              |
| Mencatat semua kejadian dan pengukuran di log book | Rekam jejak yang akurat dan lengkap                                                                            |
| Menjaga kondisi yang aman di kamar mesin           | Tidak membiarkan kondisi tidak aman berkembang — tindak segera atau laporkan                                   |

### UMS (Unmanned Machinery Space) vs Attended Machinery Space

| Sistem Jaga    | Pengaturan                                                                        | Persyaratan Tambahan                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Attended (AMS) | Perwira mesin hadir di kamar mesin selama jaga — sistem jaga konvensional         | Perwira jaga minimal 1 orang di kamar mesin setiap saat                                                                      |
| Unmanned (UMS) | Kamar mesin tidak dijaga secara fisik di malam hari; perwira on-call beristirahat | Sistem alarm komprehensif yang dapat membangunkan perwira di kamar; alarm harus terdengar di akomodasi; backup sistem kritis |

### 2.2 Prosedur Pengambilalihan Dinas Jaga

Pengambilalihan dinas jaga (taking over watch) adalah proses di mana perwira mesin baru menerima tanggung jawab dari perwira sebelumnya. Ini adalah momen kritis — informasi yang tidak ditransfer dengan benar dapat menyebabkan bahaya.

9. **TIBA TEPAT WAKTU:** Tiba di kamar mesin minimal 15-20 menit sebelum waktu jaga untuk persiapan yang cukup.
10. **CEK KONDISI FISIK SENDIRI:** Pastikan Anda dalam kondisi fit untuk berjaga — tidak kelelahan berlebih, tidak mengantuk, tidak di bawah pengaruh alkohol/obat.
11. **TERIMA BRIEFING** dari perwira yang akan digantikan — dengarkan dengan seksama tentang kondisi mesin dan kejadian selama jaga.
12. **INSPEKSI KELILING KAMAR MESIN:** Lakukan inspeksi fisik sendiri — jangan hanya menerima laporan lisan tanpa verifikasi visual.
13. **CEK PARAMETER MESIN:** Baca semua parameter kunci dan bandingkan dengan nilai normal yang diharapkan.
14. **KONFIRMASI PENERIMAAN JAGA:** Nyatakan secara eksplisit bahwa Anda mengambil alih jaga — 'I am now taking over the watch'.
15. **CATAT DI LOG BOOK:** Tandatangani log book sebagai tanda pengambilalihan jaga.

## 2.3 Prosedur Serah Terima Dinas Jaga

Serah terima dinas jaga yang baik adalah tanggung jawab perwira yang **MENYERAHKAN** jaga, bukan hanya perwira yang mengambil alih. Perwira yang menyerahkan jaga wajib memastikan perwira pengganti memiliki **SEMUA** informasi yang diperlukan untuk menjalankan jaga dengan aman.

| Informasi yang Harus Diserahkan                         | Sumber/Cara Menyampaikan                                                       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Status operasi semua mesin utama dan bantu              | Penjelasan verbal + log book; tunjukkan langsung jika ada kondisi tidak normal |
| Alarms aktif atau yang baru-baru ini berbunyi           | Tunjukkan panel alarm; jelaskan investigasi yang sudah dilakukan               |
| Pekerjaan perawatan yang sedang berjalan                | Penjelasan verbal; tunjukkan area pekerjaan; serahkan WO yang aktif            |
| Instruksi khusus dari KKM atau Masinis I                | Verbal dan tertulis di watch-keeping log                                       |
| Kondisi bahan bakar dan minyak pelumas (level)          | Baca bersama gauge; catat di log book                                          |
| Personel yang sedang bekerja di kamar mesin             | Nama dan lokasi; pekerjaan yang sedang dilakukan                               |
| Kondisi cuaca dan operasi kapal (sedang maneuver, dll.) | Konfirmasi dengan bridge melalui telegraph/intercom jika perlu                 |
| Any defect or near-miss selama jaga                     | Wajib dilaporkan; catat di log book dan Defect Report jika ada                 |

## 2.4 Checklist Serah Terima Jaga

### Checklist Serah Terima Jaga Kamar Mesin (Contoh)

CHECKLIST SERAH TERIMA JAGA — KAMAR MESIN Tanggal: \_\_\_\_\_ Waktu Serah Terima: \_\_\_\_\_ Perwira yang menyerahkan: \_\_\_\_\_ Jabatan: \_\_\_\_\_ Perwira yang menerima: \_\_\_\_\_ Jabatan: \_\_\_\_\_ ☐ Status Main Engine: RPM \_\_\_\_\_ Load \_\_\_\_\_ ETA next port \_\_\_\_\_ ☐ Generator aktif: No. \_\_\_\_\_ Load \_\_\_\_\_ kW Standby: No. \_\_\_\_\_ ☐ Temperatur air pendingin ME: \_\_\_\_\_ °C (Normal: \_\_\_\_\_) ☐ Tekanan oli ME: \_\_\_\_\_ bar (Normal: \_\_\_\_\_) ☐ Turbocharger RPM: \_\_\_\_\_ Boost pressure: \_\_\_\_\_ ☐ Bilge level semua kompartemen: Normal / Abnormal \* ☐ Alarms aktif: Ada / Tidak ada \* (jika ada, sebutkan: \_\_\_\_\_) ☐ Pekerjaan yang sedang berjalan: \_\_\_\_\_ ☐ Instruksi KKM/Masinis I: \_\_\_\_\_ ☐ Level bahan bakar HFO: \_\_\_\_\_ ton MDO: \_\_\_\_\_ ton ☐ Level minyak pelumas sirkuit: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> ☐ Kondisi lain yang perlu diketahui: \_\_\_\_\_ Tanda tangan penyerahan: \_\_\_\_\_ Tanda tangan penerimaan: \_\_\_\_\_ \* Coret yang tidak sesuai

## SOAL LATIHAN BAB II

### A. Pilihan Ganda

16. Berapa waktu minimum yang disarankan untuk tiba di kamar mesin sebelum waktu jaga dimulai? a. 5 menit b. 10 menit c. 15-20 menit d. 30 menit
17. Kalimat yang diucapkan untuk mengkonfirmasi pengambilalihan jaga adalah... a. 'Saya siap berjaga' b. 'I am now taking over the watch' c. 'Silakan istirahat' d. 'Jaga aman diserahkan'

### B. Soal Uraian

18. Jelaskan 6 prinsip dinas jaga kamar mesin berdasarkan STCW!
19. Jelaskan 7 langkah prosedur pengambilalihan dinas jaga yang benar!
20. Jelaskan 8 informasi kritis yang harus diserahkan dalam serah terima dinas jaga!
21. Mengapa prosedur serah terima jaga yang tidak sempurna dapat menyebabkan kecelakaan? Berikan contoh skenario nyata!

## BAB III — PENGGUNAAN APD DI LINGKUNGAN KAMAR MESIN

### 3.1 Jenis APD untuk Kamar Mesin

| APD                            | Standar/Spesifikasi                                               | Perlindungan dari                                          | Kapan Wajib Digunakan                                                |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Wearpack (Baju Kerja)          | Bahan flame-retardant, lengan panjang, tidak longgar              | Api, percikan, pelumas, abrasi ringan                      | SELALU di kamar mesin — setiap saat                                  |
| Safety Shoes/Boots             | Ujung baja (steel toe cap); sol anti-slip; tahan minyak           | Tertimpa benda berat; tergelincir pada permukaan berminyak | SELALU di kamar mesin — setiap saat                                  |
| Ear Protection (Ear Plug/Muff) | Atenuasi $\geq 30$ dB (ear plug standar); $\geq 35$ dB (ear muff) | Kerusakan pendengaran akibat kebisingan mesin              | Di area $> 85$ dB: selalu; $\geq 110$ dB: ear muff WAJIB             |
| Safety Helmet                  | Kelas E (electrical) atau kelas G (general)                       | Benturan kepala pada komponen/pipa; kejatuhan benda        | Di area kerja overhead; saat mengangkat atau memasang komponen berat |
| Safety Glasses/Goggles         | Lensa polycarbonate; tahan impact; side protection                | Serpihan logam; cipratan cairan; debu                      | Setiap pekerjaan yang berisiko: mengikir, mengebor, gerinda          |
| Face Shield                    | Lensa penuh wajah; tahan impact lebih tinggi                      | Serpihan lebih besar; cipratan cairan dalam volume besar   | Penggerindaan; pemotongan; pekerjaan dengan cairan panas             |
| Gloves                         | Jenis bervariasi: kulit, nitrile, heat resistant                  | Luka gores, luka bakar, paparan bahan kimia                | Sesuai jenis pekerjaan; TIDAK digunakan di dekat bagian berputar     |
| Respiratory Protection         | Masker debu (N95) hingga SCBA (Self-Contained BA)                 | Debu, uap kimia, gas beracun, asap las                     | Pekerjaan las, debu, penggunaan bahan kimia, ruang terbatas          |

### 3.2 Wearpack dan Pakaian Kerja

Wearpack (baju kerja) adalah APD dasar yang harus dikenakan setiap saat saat berada di kamar mesin. Pemilihan, perawatan, dan penggunaan wearpack yang tepat adalah bagian penting dari budaya keselamatan.

| Aspek        | Standar dan Panduan                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material     | Bahan tahan api (flame-retardant) — cotton atau aramid (Nomex/Kevlar) untuk lingkungan risiko tinggi; JANGAN menggunakan bahan sintetis yang mudah meleleh saat terkena api |
| Ukuran       | Tidak terlalu longgar (tersangkut komponen berputar) dan tidak terlalu ketat (membatasi gerak); lengan panjang selalu — melindungi dari percikan dan panas                  |
| Kondisi      | Tidak ada robekan besar; kancing/resleting berfungsi; tidak berminyak berlebihan (meningkatkan risiko kebakaran)                                                            |
| Perawatan    | Cuci secara teratur; jangan mencuci dengan pelarut kimia yang merusak sifat tahan api; ganti segera jika ada kerusakan signifikan                                           |
| Identifikasi | Sering diberi warna berbeda per departemen atau level jabatan untuk memudahkan identifikasi personel di kamar mesin                                                         |

### 3.3 Pelindung Kepala, Telinga, dan Kaki

#### Ear Protection — Perlindungan Pendengaran

Kamar mesin adalah salah satu lingkungan kerja paling bising di dunia — tingkat kebisingan mesin diesel besar dapat mencapai 110-120 dB. Paparan berkelanjutan tanpa perlindungan menyebabkan kerusakan pendengaran permanen yang tidak dapat pulih.

| Tingkat Kebisingan | Batas Waktu Paparan Aman Tanpa APD | APD yang Direkomendasikan                                               |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 85 dB              | 8 jam per hari                     | Ear plug standar (NRR ≥ 25 dB)                                          |
| 90 dB              | 2 jam per hari                     | Ear plug berkualitas atau ear muff                                      |
| 95 dB              | 1 jam per hari                     | Ear muff (NRR ≥ 30 dB)                                                  |
| 100 dB             | 30 menit per hari                  | Ear muff berkualitas tinggi atau kombinasi ear plug + muff              |
| 105 dB             | 15 menit per hari                  | Kombinasi ear plug + ear muff                                           |
| 110 dB+            | < 5 menit                          | Kombinasi ear plug + ear muff; batasi waktu eksposur semaksimal mungkin |

### 3.4 APD Khusus untuk Pekerjaan Tertentu

| Pekerjaan Khusus          | APD Tambahan yang Diperlukan                                                                                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengelasan (SMAW/MIG/MAG) | Helm las (shade 10-12), sarung tangan kulit las panjang, apron/jaket kulit las, gaiters las (pelindung kaki dari percikan) |

| Pekerjaan Khusus                           | APD Tambahan yang Diperlukan                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masuk Ruang Terbatas (Confined Space)      | SCBA (Self-Contained Breathing Apparatus) jika ada risiko gas; harness; lifeline; tripod + rescue kit; komunikasi dengan standby man di luar |
| Bekerja dengan Bahan Kimia (asam, caustic) | Face shield + goggles; gloves tahan kimia (nitrile/neoprene tebal); apron tahan kimia; sepatu boots tahan kimia                              |
| Bekerja di Ketinggian                      | Harness full-body; lanyard dengan shock absorber; helm; platform yang aman                                                                   |
| Pekerjaan Las Gas (OAW)                    | Kacamata las gas (shade 4-5); sarung tangan kulit; apron las; pastikan ventilasi cukup                                                       |
| Pekerjaan Listrik Tegangan Tinggi          | Sarung tangan insulated (dirated untuk voltase yang dikerjakan); safety shoes insulated; face shield untuk arc flash                         |

### **Sarung Tangan DILARANG saat Mengoperasikan Mesin Berputar**

Ini adalah aturan K3 yang paling sering dilanggar dan paling berbahaya di kamar mesin: Saat mengoperasikan mesin bubut, mesin frais, mesin bor, atau saat tangan mendekati komponen berputar — JANGAN PERNAH menggunakan sarung tangan. Sarung tangan yang longgar dapat TERSANGKUT pada bagian berputar dan menarik tangan operator ke dalam mesin dalam sepersekian detik — sebelum ada kesempatan untuk melepaskannya. Kecelakaan ini sering berakhir dengan amputasi. Gunakan kacamata safety untuk perlindungan mata, bukan sarung tangan.

## SOAL LATIHAN BAB III

### A. Pilihan Ganda

22. APD yang SELALU harus dikenakan setiap saat di kamar mesin adalah... a. Helm las dan sarung tangan b. Wearpack dan safety shoes c. Ear plug dan face shield d. SCBA dan harness
23. Batas waktu paparan aman terhadap kebisingan 90 dB tanpa APD adalah... a. 30 menit b. 1 jam c. 2 jam d. 8 jam
24. Sarung tangan DILARANG digunakan saat... a. Mengangkat benda berat b. Mengoperasikan mesin berputar c. Bekerja dengan bahan kimia d. Melakukan pengelasan

### B. Soal Uraian

25. Buat tabel lengkap 8 APD untuk kamar mesin, fungsinya, dan kapan wajib digunakan!

26. Jelaskan mengapa material wearpack sangat penting — jenis bahan apa yang disarankan dan mengapa?
27. Jelaskan bahaya kebisingan jangka panjang di kamar mesin dan bagaimana ear protection melindungi pendengaran?
28. Jelaskan APD apa saja yang diperlukan untuk pekerjaan masuk ruang terbatas (confined space entry) di dalam tangki kapal!

## BAB IV — KOORDINASI KERJA: POAC DI ATAS KAPAL

### 4.1 Konsep POAC dalam Manajemen Kapal

POAC adalah singkatan dari Planning (Perencanaan), Organizing (Pengorganisasian), Actuating (Pelaksanaan), dan Controlling (Pengawasan) — empat fungsi manajemen dasar yang dikemukakan oleh George R. Terry. Di atas kapal, POAC diterapkan dalam pengelolaan departemen mesin oleh KKM dan perwira mesin untuk memastikan semua tugas dilaksanakan dengan efektif, efisien, dan aman.

| Fungsi POAC     | Definisi                                                                               | Penerapan di Departemen Mesin                                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planning (P)    | Menetapkan tujuan, sasaran, dan cara mencapainya sebelum bertindak                     | KKM menyusun rencana perawatan mingguan/bulanan; merencanakan pengadaan suku cadang; merencanakan jadwal dinas jaga           |
| Organizing (O)  | Menyusun struktur organisasi dan mengalokasikan tugas sesuai kemampuan personel        | KKM menetapkan tugas setiap masinis; menentukan siapa yang bertanggung jawab atas mesin mana; menyusun jadwal jaga            |
| Actuating (A)   | Menggerakkan dan memotivasi personel untuk melaksanakan tugas sesuai rencana           | KKM memberikan arahan; memotivasi masinis; memfasilitasi pelaksanaan pekerjaan; menangani hambatan                            |
| Controlling (C) | Memantau kemajuan, membandingkan dengan standar, dan melakukan koreksi jika diperlukan | KKM mengecek log book; memverifikasi pekerjaan yang dilaporkan selesai; memeriksa kondisi mesin; melakukan audit internal PMS |

### 4.2 Planning — Perencanaan Kerja di Kapal

Perencanaan yang baik adalah fondasi dari pekerjaan yang efektif dan aman. Di atas kapal, perencanaan terjadi di berbagai level: perencanaan strategis jangka panjang (KKM), perencanaan taktis mingguan, dan perencanaan harian oleh perwira pelaksana.

| Jenis Perencanaan             | Periode          | Dilakukan Oleh               | Output                                                       |
|-------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Perencanaan Perawatan Tahunan | Setahun ke depan | KKM (dengan input Masinis I) | Master Maintenance Schedule (MMS) — jadwal perawatan setahun |
| Perencanaan Bulanan           | 1 bulan ke depan | KKM/Masinis I                | Jadwal kerja bulan berjalan; pengadaan                       |

| Jenis Perencanaan    | Periode           | Dilakukan Oleh              | Output                                                         |
|----------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                      |                   |                             | suku cadang yang diperlukan                                    |
| Perencanaan Mingguan | 1 minggu ke depan | Masinis I                   | Work Order mingguan; penugasan personel; kebutuhan material    |
| Perencanaan Harian   | Hari berjalan     | Masinis II/III sesuai tugas | Daily task list; job safety analysis untuk pekerjaan berbahaya |

### Job Safety Analysis (JSA) / Job Hazard Analysis (JHA)

JSA adalah alat perencanaan kerja yang mengidentifikasi bahaya dan menetapkan langkah pengendalian SEBELUM pekerjaan dimulai. JSA wajib untuk semua pekerjaan non-rutin atau pekerjaan yang memiliki risiko kecelakaan yang signifikan.

29. Uraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah berurutan.
30. Untuk setiap langkah, identifikasi semua bahaya yang mungkin terjadi.
31. Tentukan tindakan pengendalian untuk setiap bahaya.
32. Tentukan APD yang diperlukan.
33. Tentukan siapa yang melaksanakan dan siapa pengawasnya.
34. Dapatkan persetujuan pejabat yang berwenang.

## 4.3 Organizing dan Actuating di Departemen Mesin

| Prinsip Pengorganisasian | Penerapan di Kapal                                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unity of Command         | Setiap masinis hanya melapor kepada satu atasan langsung — tidak ada ambiguitas perintah                                     |
| Span of Control          | KKM tidak dapat mengawasi terlalu banyak orang secara efektif — Masinis I menjadi jembatan antara KKM dan awak mesin lainnya |
| Division of Labor        | Pembagian tanggung jawab yang jelas antar masinis — siapa yang bertanggung jawab atas mesin mana                             |
| Delegation               | KKM mendelegasikan tugas sesuai kompetensi — pekerjaan kritis dikerjakan oleh yang paling kompeten                           |

## 4.4 Controlling — Pengawasan dan Evaluasi

| Metode Controlling     | Cara Pelaksanaan                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Review Log Book Harian | KKM memeriksa engine log book setiap hari — memverifikasi pembacaan parameter dan anomali yang dilaporkan |
| Inspeksi Langsung      | KKM/Masinis I melakukan inspeksi keliling kamar mesin secara berkala untuk memverifikasi kondisi aktual   |

| Metode Controlling     | Cara Pelaksanaan                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Review Status WO/PMS   | Memverifikasi pekerjaan yang dilaporkan selesai dan memantau pekerjaan yang overdue                       |
| Laporan Berkala        | Masinis melaporkan kondisi mesin dan pekerjaan yang sedang berjalan kepada KKM secara berkala             |
| Post-Work Verification | Setelah pekerjaan besar, KKM memverifikasi kualitas hasil pekerjaan sebelum mesin dikembalikan ke operasi |

## SOAL LATIHAN BAB IV

### A. Pilihan Ganda

35. POAC dalam manajemen kapal singkatan dari... a. Planning, Operation, Actuating, Control b. Planning, Organizing, Actuating, Controlling c. Priority, Organizing, Action, Checking d. Planning, Operating, Assigning, Correcting
36. Job Safety Analysis (JSA) dilakukan pada tahap fungsi manajemen... a. Organizing b. Actuating c. Planning d. Controlling

### B. Soal Uraian

37. Jelaskan 4 fungsi POAC dan berikan contoh penerapan masing-masing dalam manajemen departemen mesin!
38. Jelaskan jenis-jenis perencanaan di departemen mesin — dari perencanaan tahunan hingga harian!
39. Jelaskan langkah-langkah menyusun Job Safety Analysis (JSA) untuk pekerjaan penggantian impeller pompa ballast!
40. Jelaskan prinsip pengorganisasian di departemen mesin kapal — mengapa Unity of Command penting?

## BAB V — KOMUNIKASI EFEKTIF ANTARA KRU DAN PIHAK LUAR

### 5.1 Komunikasi Internal di Atas Kapal

Komunikasi internal yang efektif antara departemen mesin, bridge, dan antar perwira mesin sendiri adalah komponen kritis keselamatan kapal. Kegagalan komunikasi adalah salah satu penyebab utama kecelakaan maritim.

| Saluran Komunikasi Internal     | Fungsi                                                                    | Protokol                                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Intercom/Telephone sistem kapal | Komunikasi cepat antar stasiun di kapal (bridge-ECR, dll.)                | Angkat telepon, sebutkan posisi Anda, sampaikan pesan dengan jelas; konfirmasi         |
| Radio Portabel (Walkie-talkie)  | Komunikasi saat bergerak di seluruh kapal                                 | Tekan PTT, sebutkan identitas, sampaikan pesan; gunakan prosedur radio standar         |
| Engine Room Telegraph           | Transmisi perintah mesin dari bridge ke kamar mesin                       | Konfirmasi setiap perintah telegraph dengan menggerakkan telegraph ke posisi yang sama |
| Alarm dan Tanda Suara           | Peringatan kondisi darurat dan kondisi abnormal                           | Hafal semua kode alarm; respons segera dan tepat                                       |
| Papan Tulis/Whiteboard ECR      | Informasi operasional yang perlu diketahui semua perwira jaga             | Update setiap jaga; pastikan akurat dan terbaca                                        |
| Briefing Meeting                | Pertukaran informasi terstruktur — safety meeting, pre-departure briefing | Lakukan secara teratur; catat poin penting; pastikan semua hadir                       |

### 5.2 Komunikasi dengan Bridge — Telegraph dan Intercom

#### Engine Room Telegraph — Prinsip Kerja

Engine Room Telegraph (ERT) adalah sistem komunikasi mekanis/elektrik yang menghubungkan bridge dan kamar mesin untuk menyampaikan perintah kecepatan dan arah mesin. Saat manuver, telegraph menjadi jalur komunikasi kritis yang harus dijaga dengan sempurna.

| Posisi Telegraph | Arti Perintah        | Tindakan Kamar Mesin                       |
|------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| FULL AHEAD       | Kecepatan penuh maju | Setting mesin ke RPM dan tenaga penuh maju |

| Posisi Telegraph | Arti Perintah                        | Tindakan Kamar Mesin                                   |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| HALF AHEAD       | Setengah kecepatan maju              | Setting mesin ke RPM setengah maju                     |
| SLOW AHEAD       | Kecepatan rendah maju                | Setting mesin ke RPM rendah maju                       |
| DEAD SLOW AHEAD  | Kecepatan sangat rendah maju         | RPM minimum yang masih dapat memberi daya dorong maju  |
| STOP             | Berhenti (mesin dalam kondisi siaga) | Mesin idle — siap menerima perintah berikutnya         |
| DEAD SLOW ASTERN | Sangat lambat mundur                 | Mesin mundur pada RPM minimum                          |
| SLOW ASTERN      | Lambat mundur                        | RPM rendah mundur                                      |
| HALF ASTERN      | Setengah mundur                      | RPM setengah mundur                                    |
| FULL ASTERN      | Penuh mundur                         | RPM maksimum mundur — darurat untuk menghentikan kapal |

### Konfirmasi Telegraph — Closed-Loop Communication

- Perwira bridge menggerakkan telegraph ke posisi yang diinginkan (misal: HALF AHEAD).
- Bel telegraph berbunyi di kamar mesin.
- Perwira mesin segera menggerakkan telegraph ECR ke posisi yang SAMA (HALF AHEAD) — ini adalah konfirmasi penerimaan.
- Bel di bridge berhenti — ini mengkonfirmasi bahwa bridge tahu kamar mesin telah menerima dan melaksanakan perintah.
- Perwira mesin mengatur mesin sesuai perintah yang diterima.

## 5.3 Komunikasi dengan Pihak Luar

| Pihak Luar                        | Jenis Komunikasi                                                              | Protokol                                                                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Port/Harbor Authority (VTS)       | Radio VHF — laporan kedatangan/keberangkatan, permintaan izin masuk pelabuhan | Bahasa SMCP standar; Channel yang ditetapkan (misal CH 12/16/69 tergantung pelabuhan) |
| Kapal Tunda (Tug Boat)            | VHF CH 6 atau CH 12 — koordinasi manuver                                      | Identifikasi kapal masing-masing; konfirmasi rencana operasi tunda                    |
| Pihak Perusahaan (Superintendent) | Email, telepon satelit, VSAT                                                  | Laporan kondisi mesin, Defect Report, permintaan suku cadang                          |
| Badan Klas (Surveyor)             | Komunikasi formal dan dokumen — untuk penjadwalan survei dan laporan          | Melalui jalur resmi perusahaan; surat formal; dokumen sesuai persyaratan              |

| Pihak Luar                  | Jenis Komunikasi                                   | Protokol                                                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Agen Pelabuhan (Port Agent) | Telepon, email — koordinasi keperluan di pelabuhan | Menyampaikan kebutuhan: suku cadang, waste disposal, fresh water, bunker |

## SOAL LATIHAN BAB V

### A. Pilihan Ganda

41. Ketika telegraph bridge menunjukkan 'FULL ASTERN', tindakan yang dilakukan perwira mesin adalah... a. Mematikan mesin b. Menggerakkan telegraph ECR ke posisi FULL ASTERN sebagai konfirmasi, lalu mengatur mesin ke full astern c. Menghubungi bridge untuk konfirmasi d. Menaikkan kecepatan ke maju penuh terlebih dahulu
42. Fungsi utama engine room telegraph adalah... a. Mengukur kecepatan kapal b. Transmisi perintah mesin dari bridge ke kamar mesin dan konfirmasi pelaksanaannya c. Sistem alarm kebakaran d. Komunikasi radio antar kapal

### B. Soal Uraian

43. Jelaskan 6 saluran komunikasi internal di kapal dan protokolnya masing-masing!
44. Jelaskan 9 posisi telegraph beserta arti dan tindakan kamar mesin untuk masing-masing!
45. Jelaskan prinsip closed-loop communication dalam penggunaan engine room telegraph!
46. Jelaskan bagaimana perwira mesin berkomunikasi dengan port agent dan superintendent perusahaan — informasi apa yang biasanya disampaikan?

## BAB VI — PELAYANAN KEPADA PENGGUNA JASA PELAYARAN

### 6.1 Konsep Pelayanan dalam Industri Pelayaran

Industri pelayaran adalah industri jasa — nilai utama yang diberikan adalah pengangkutan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan aman, tepat waktu, dan efisien. Pelayanan yang baik bukan hanya tanggung jawab awak dek atau kru layanan penumpang — seluruh awak kapal, termasuk departemen mesin, berkontribusi pada kualitas pelayanan secara keseluruhan.

#### Kontribusi Departemen Mesin pada Kualitas Pelayanan

Bagaimana departemen mesin berkontribusi pada pelayanan yang baik? • Keandalan mesin: Mesin yang terawat baik menghasilkan pelayaran yang tepat waktu — keterlambatan akibat kerusakan mesin merugikan pelanggan dan merusak reputasi perusahaan • Efisiensi energi: Konsumsi bahan bakar yang efisien menjaga biaya operasional — memungkinkan harga jasa yang kompetitif • Keselamatan: Sistem permesinan yang dalam kondisi baik adalah fondasi keselamatan pelayaran — keselamatan adalah pelayanan tertinggi • Kenyamanan: Mesin yang bekerja mulus tanpa getaran dan kebisingan berlebih meningkatkan kenyamanan penumpang

| Dimensi Pelayanan             | Definisi                                                              | Relevansi Departemen Mesin                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Reliability (Keandalan)       | Kemampuan memberikan jasa yang dijanjikan secara akurat dan konsisten | Mesin andal = pelayaran tepat waktu dan aman                                |
| Responsiveness (Daya Tanggap) | Kemauan untuk membantu dan merespons kebutuhan pelanggan dengan cepat | Respons cepat terhadap kerusakan mesin = meminimalkan dampak pada pelanggan |
| Assurance (Jaminan)           | Pengetahuan, kesopanan, dan kemampuan menginspirasi kepercayaan       | Kompetensi teknis perwira mesin memberikan jaminan keselamatan              |
| Empathy (Empati)              | Perhatian personal terhadap kebutuhan pelanggan                       | Memahami dampak kerusakan mesin pada jadwal penumpang/muatan                |
| Tangibles (Bukti Fisik)       | Fasilitas fisik, peralatan, dan penampilan personel                   | Kebersihan dan kerapian kamar mesin mencerminkan profesionalisme            |

### 6.2 Standar Pelayanan Kapal Penumpang

Kapal penumpang memiliki standar pelayanan yang lebih tinggi karena penumpang langsung merasakan pengalaman di atas kapal. Departemen mesin berperan penting dalam memastikan sistem yang mendukung kenyamanan penumpang berfungsi optimal.

| Sistem yang Mendukung Pelayanan Penumpang | Tanggung Jawab Teknik                                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistem HVAC (pendingin dan ventilasi)     | Memastikan suhu dan kualitas udara nyaman di seluruh area penumpang                 |
| Sistem listrik (penerangan, outlet)       | Memastikan pasokan listrik stabil untuk kenyamanan penumpang                        |
| Sistem air bersih dan sanitasi            | Memastikan pasokan air bersih yang cukup dan sistem pembuangan berfungsi            |
| Stabilizer kapal                          | Sistem stabilizer yang berfungsi baik mengurangi oleng kapal — kenyamanan penumpang |
| Propulsi (kecepatan dan kehalusan)        | Mesin yang tertuning baik menghasilkan pelayaran halus tanpa getaran berlebih       |

### 6.3 Pelayanan Teknis kepada Operator dan Charterer

| Jenis Pelayanan Teknis            | Standar Pelayanan                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketersediaan mesin (availability) | Downtime mesin minimum — target ketersediaan $\geq 98\%$ untuk mesin kritis                    |
| Pelaporan kondisi teknis          | Laporan kondisi mesin yang akurat, tepat waktu, dan komprehensif kepada perusahaan             |
| Efisiensi konsumsi bahan bakar    | Konsumsi bahan bakar sesuai atau lebih baik dari perkiraan — berkontribusi pada P&L perusahaan |
| Kepatuhan jadwal dry dock         | Memenuhi jadwal perawatan besar sehingga kapal kembali ke operasi tepat waktu                  |
| Zero pollution incidents          | Tidak ada insiden pencemaran yang disebabkan oleh kegagalan sistem mesin atau kelalaian awak   |

## SOAL LATIHAN BAB VI

### A. Pilihan Ganda

47. Dimensi pelayanan 'Reliability' (Keandalan) yang paling langsung berkaitan dengan kinerja departemen mesin adalah... a. Penampilan personel b. Mesin andal menghasilkan pelayaran tepat waktu dan aman c. Empati terhadap penumpang d. Respons terhadap komplain
48. Standar ketersediaan mesin (availability) yang umumnya ditargetkan untuk mesin kritis di kapal adalah... a.  $\geq 50\%$  b.  $\geq 80\%$  c.  $\geq 95\%$  d.  $\geq 98\%$

## B. Soal Uraian

49. Jelaskan bagaimana departemen mesin berkontribusi pada kualitas pelayanan pelayaran secara keseluruhan!
50. Jelaskan 5 dimensi pelayanan (RATER) dan relevansinya bagi departemen mesin kapal!
51. Jelaskan sistem-sistem apa saja yang dikelola departemen mesin yang langsung mempengaruhi kenyamanan penumpang!
52. Jelaskan standar pelayanan teknis departemen mesin kepada perusahaan/operator!

## BAB VII — KESELAMATAN ABK DALAM DINAS JAGA MESIN

### 7.1 Bahaya di Kamar Mesin dan Pencegahannya

| Jenis Bahaya                         | Lokasi/Sumber Spesifik                                                          | Tindakan Pencegahan                                                                                                              |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesin/peralatan bergerak             | Poros mesin, flywheel, pompa, kipas — mungkin tidak dilengkapi guard yang cukup | Guard harus selalu terpasang; jangan mendekati area berputar dengan pakaian longgar; jangan pernah mencopot guard tanpa lock-out |
| Permukaan panas                      | Manifold gas buang, pipa steam, turbocharger                                    | Insulasi panas dijaga utuh; jangan menyentuh permukaan panas tanpa tes suhu; sarung tangan tahan panas                           |
| Tumpahan oli dan bahan bakar (licin) | Lantai kamar mesin saat kebocoran                                               | Bersihkan segera; gunakan sol anti-slip; laporkan kebocoran untuk diperbaiki                                                     |
| Kebisingan tinggi                    | Diesel engine, turbocharger, blower                                             | Ear protection wajib; batasi waktu eksposur                                                                                      |
| Ruang terbatas                       | Tangki, void space, pipa besar                                                  | PTW Confined Space; uji atmosfer; standby man; SCBA                                                                              |
| Gas dan uap beracun                  | Uap bahan bakar, gas buang mesin, refrigerant bocor                             | Detektor gas; ventilasi memadai; SCBA jika terdeteksi gas                                                                        |
| Tekanan tinggi                       | Sistem hidrolik, kompresor udara, pipa steam                                    | Isolasi sebelum bekerja (LOTO); jangan pernah membuka sistem bertekanan tanpa depressurisasi                                     |
| Bahaya listrik                       | Panel listrik, motor, kabel rusak                                               | LOTO sebelum bekerja; jangan bekerja di panel listrik saat tangan basah; gunakan insulated tools                                 |

### 7.2 Prinsip-Prinsip Tugas Jaga Kamar Mesin

Prinsip-prinsip berikut adalah fondasi dari dinas jaga yang aman dan efektif di kamar mesin. Setiap perwira mesin wajib memahami, menghafal, dan menerapkan prinsip-prinsip ini.

53. **KEWASPADAAN PENUH:** Selalu waspada terhadap perubahan kondisi mesin — suara, getaran, bau, atau perubahan visual yang tidak biasa bisa menjadi tanda awal masalah.
54. **INSPEKSI BERKALA:** Lakukan inspeksi keliling kamar mesin setiap jam — jangan hanya mengandalkan alarm dan instrumen untuk mendeteksi masalah.
55. **CATAT SEMUA PEMBACAAN:** Catat parameter mesin secara akurat dan tepat waktu di log book — rekam jejak yang akurat sangat penting.
56. **LAPORKAN ANOMALI SEGERA:** Setiap kondisi di luar normal HARUS dilaporkan kepada KKM/Masinis I segera — jangan tunda atau sembunyikan masalah.
57. **JANGAN MEMBUAT PERUBAHAN TANPA IZIN:** Perubahan setting atau konfigurasi yang tidak biasa harus mendapat persetujuan dari pejabat yang berwenang.

58. KOORDINASI DENGAN BRIDGE: Untuk kondisi yang mempengaruhi navigasi atau maneuverability kapal, koordinasikan segera dengan bridge.
59. PERHATIKAN KONDISI REKAN KERJA: Jika melihat tanda kelelahan atau kondisi tidak fit pada rekan jaga, laporkan kepada perwira senior.
60. TIDAK MENGUBAH PARAMETER TANPA ALASAN JELAS: Setiap perubahan parameter harus ada alasannya dan dicatat.

## 7.3 Manajemen Kelelahan dan Waktu Istirahat

Kelelahan (fatigue) adalah salah satu ancaman terbesar terhadap keselamatan dinas jaga kamar mesin. Perwira mesin yang kelelahan membuat kesalahan, kehilangan kewaspadaan, dan berisiko lebih tinggi mengalami kecelakaan.

| Regulasi Jam Istirahat (STCW/MLC 2006) | Ketentuan                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jam Kerja Maksimum                     | 14 jam dalam 24 jam; 72 jam dalam 7 hari                                                                           |
| Jam Istirahat Minimum                  | 10 jam dalam 24 jam; 77 jam dalam 7 hari                                                                           |
| Pembagian Istirahat                    | Tidak boleh dibagi lebih dari 2 periode; satu periode minimal 6 jam berturut-turut                                 |
| Jam Istirahat Minimum Sebelum Jaga     | Minimal 6 jam istirahat sebelum memulai dinas jaga                                                                 |
| Records (Hours of Rest Record)         | Setiap awak harus mengisi dan menandatangani catatan jam istirahat; KKM memverifikasi; tersedia untuk inspeksi PSC |
| Pengecualian Darurat                   | Dapat dikurangi dalam keadaan darurat; HARUS dikompensasi setelah keadaan normal kembali                           |

### Tanda Kelelahan yang Harus Dikenali dan Dilaporkan

Kenali tanda-tanda kelelahan — pada diri sendiri dan rekan kerja: • Sering menguap atau mata mengantuk • Sulit berkonsentrasi pada tugas sederhana • Respons lambat terhadap alarm atau perubahan kondisi • Mudah marah atau frustrasi tanpa sebab jelas • Membuat kesalahan kecil yang biasanya tidak terjadi • Micro-sleep (tertidur sesaat tanpa disadari) Jika Anda atau rekan menunjukkan tanda-tanda ini saat berjaga — LAPORKAN KEPADA KKM. Mengoperasikan mesin saat kelelahan serius adalah risiko keselamatan nyata.

## SOAL LATIHAN BAB VII

A. Pilihan Ganda

61. Batas minimum jam istirahat yang diwajibkan STCW/MLC 2006 untuk awak kapal dalam 24 jam adalah... a. 6 jam b. 8 jam c. 10 jam d. 12 jam
62. Saat melaksanakan dinas jaga kamar mesin, frekuensi minimum yang disarankan untuk melakukan inspeksi keliling kamar mesin adalah... a. Sekali per jaga b. Setiap 2 jam c. Setiap jam d. Hanya jika alarm berbunyi

#### B. Soal Uraian

63. Sebutkan dan jelaskan 8 bahaya utama di kamar mesin beserta tindakan pencegahannya!
64. Jelaskan 8 prinsip tugas jaga kamar mesin yang aman!
65. Jelaskan regulasi jam istirahat STCW/MLC 2006 secara lengkap!
66. Sebutkan tanda-tanda kelelahan yang harus dikenali dan mengapa melaporkan kelelahan saat jaga adalah tindakan yang bertanggung jawab?

## BAB VIII — PROSEDUR KESELAMATAN DAN PENGELOLAAN KAMAR MESIN

### 8.1 Prosedur Keselamatan Standar di Kamar Mesin

| Prosedur Keselamatan    | Langkah Utama                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lock-Out/Tag-Out (LOTO) | (1) Identifikasi semua sumber energi, (2) Isolasi semua sumber energi, (3) Kunci dengan gembok/tag yang berisi nama pelaksana, (4) Verifikasi bahwa energi sudah terisolasi, (5) Lakukan pekerjaan, (6) Lepas LOTO secara terbalik setelah selesai |
| Permit to Work (PTW)    | Dapatkan izin kerja tertulis sebelum pekerjaan berbahaya (hot work, confined space, high voltage, dsb.); PTW mencakup identifikasi bahaya, langkah pengendalian, dan persetujuan pejabat berwenang                                                 |
| Tool Box Meeting        | Pertemuan singkat sebelum pekerjaan dimulai — identifikasi bahaya, tetapkan langkah keselamatan, pastikan semua personel memahami tugasnya                                                                                                         |
| 5S Kamar Mesin          | Sort (pilah), Set (tata), Shine (bersihkan), Standardize (standarisasi), Sustain (biasakan) — kamar mesin yang terorganisir adalah kamar mesin yang lebih aman                                                                                     |

#### Prosedur LOTO — Lock-Out/Tag-Out

LOTO adalah prosedur keselamatan yang paling penting dalam pekerjaan perawatan di kamar mesin. LOTO memastikan bahwa mesin atau sistem yang sedang dirawat tidak dapat diaktifkan kembali secara tidak sengaja oleh orang lain selama pekerjaan berlangsung.

#### Lembar LOTO (Contoh)

LOCK-OUT/TAG-OUT RECORD Tanggal: \_\_\_\_\_ WO Nomor: \_\_\_\_\_ Pekerjaan: \_\_\_\_\_  
Pelaksana: \_\_\_\_\_ Diawasi oleh: \_\_\_\_\_  
Sumber Energi yang Diisolasi: ☐ Listrik: Panel \_\_\_\_ CB \_\_\_\_ (Dikunci oleh: \_\_\_\_)  
☐ Bahan Bakar: Valve \_\_\_\_ pada posisi TUTUP ☐ Udara Bertekanan: Valve \_\_\_\_ pada posisi TUTUP  
☐ Hidrolik: Valve \_\_\_\_ pada posisi TUTUP ☐ Steam: Valve \_\_\_\_ pada posisi TUTUP  
Verifikasi Isolasi: Dicoba-start oleh \_\_\_\_ Hasil: \_\_\_\_ Waktu mulai: \_\_\_\_  
Waktu selesai: \_\_\_\_ LOTO dilepas oleh: \_\_\_\_\_

### 8.2 Prosedur Keadaan Darurat dari Kamar Mesin

| Situasi Darurat               | Tindakan Segera dari Kamar Mesin                                                                                    |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kebakaran di kamar mesin      | RACE: Rescue-Alarm-Contain-Extinguish; evakuasi jika tidak terkendali; CO2 dari luar; beritahu bridge               |
| Blackout (kehilangan listrik) | Emergency generator harus start dalam 30 detik; jika manual, start segera; hubungi bridge; identifikasi penyebab    |
| Loss of Propulsion            | Beritahu bridge SEGERA; identifikasi penyebab (bahan bakar, pendingin, udara start, dll.); perbaiki secepat mungkin |
| Kebocoran air ke kamar mesin  | Beritahu bridge; aktifkan semua pompa bilge; tutup sea chest; perbaiki darurat sementara; pantau stabilitas         |
| Gas/Uap Beracun               | EVAKUASI SEGERA tanpa menghirup; aktifkan exhaust fan; beritahu bridge; jangan masuk kembali tanpa SCBA             |
| Emergency Stop dari Bridge    | Respons segera sesuai telegraph; pastikan mesin berhenti; siaga untuk perintah berikutnya; beritahu KKM             |

### 8.3 Pengelolaan dan Pemeliharaan Kamar Mesin

Kamar mesin yang dikelola dengan baik adalah kamar mesin yang bersih, terorganisir, semua peralatan pada tempatnya, tidak ada kebocoran yang dibiarkan, dan semua sistem dalam kondisi terawat. Pengelolaan kamar mesin yang baik adalah cerminan budaya keselamatan yang kuat.

| Aspek Pengelolaan             | Standar yang Diharapkan                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kebersihan Lantai             | Bebas dari tumpahan oli dan bahan bakar; bersihkan segera setiap tumpahan; pasang drip tray di bawah komponen yang berpotensi bocor |
| Tata Letak Alat dan Peralatan | Setiap alat punya tempat dan kembali ke tempatnya; tidak ada alat berserakan di lantai atau di atas mesin                           |
| Kondisi Alat Pemadam          | APAR dalam kondisi baik, bermuatan penuh, dan mudah diakses; fire hose siap pakai; periksa bulanan                                  |
| Lampu dan Ventilasi           | Semua lampu berfungsi; tidak ada area gelap; ventilasi berjalan normal; area kerja terang dan berventilasi                          |
| Kebocoran                     | Tidak ada kebocoran yang dibiarkan; perbaiki atau perban sementara segera; lapor untuk perbaikan permanen                           |
| Labeling                      | Semua pipa, valve, dan switch berlabel jelas dengan warna standar; label tidak kusam atau hilang                                    |
| Logbook dan Dokumentasi       | Log book lengkap dan terbaru; PMS up-to-date; poster darurat terpasang dengan jelas                                                 |

## RANGKUMAN BAB VIII

| Topik      | Poin Kunci                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOTO       | Isolasi semua sumber energi, kunci dengan gembok pribadi, verifikasi sebelum bekerja                          |
| PTW        | Izin kerja tertulis untuk semua pekerjaan berbahaya — wajib sebelum mulai                                     |
| 5S         | Sort-Set-Shine-Standardize-Sustain — kamar mesin terorganisir adalah yang lebih aman                          |
| Darurat    | Hafal prosedur darurat: kebakaran, blackout, loss of propulsion, kebocoran — respons cepat menyelamatkan jiwa |
| Kebersihan | Kamar mesin bersih = aman; setiap tumpahan dibersihkan segera; semua alat pada tempatnya                      |

## SOAL LATIHAN BAB VIII

### A. Pilihan Ganda

67. LOTO singkatan dari... a. Lock-On Turn-Off b. Lock-Out/Tag-Out c. Level-Out/Take-Over d. Light-Off Turn-On
68. Saat blackout (kehilangan listrik), emergency generator harus start dalam waktu maksimum... a. 5 detik b. 30 detik c. 2 menit d. 5 menit
69. Prosedur 5S di kamar mesin terdiri dari urutan... a. Sort, Set, Shine, Standardize, Sustain b. Safety, Service, Speed, Standard, Sustain c. Sort, Store, Shine, Standard, Safety d. Set, Sort, Service, Standard, Support

### B. Soal Uraian

70. Jelaskan langkah-langkah prosedur LOTO secara lengkap dan mengapa prosedur ini sangat penting!
71. Jelaskan prosedur darurat di kamar mesin untuk: (a) kebakaran, (b) blackout, (c) loss of propulsion!
72. Jelaskan standar pengelolaan kamar mesin yang baik dan mengapa kamar mesin yang bersih dan terorganisir adalah kamar mesin yang lebih aman!
73. Tuliskan refleksi pribadi Anda: dari seluruh materi buku ini (8 bab), pelajaran keselamatan paling penting apa yang akan selalu Anda ingat dan terapkan saat menjadi perwira mesin kapal?

## DAFTAR PUSTAKA

- Bruneau, J.F. (2010). Marine Engineering Practice Vol. 1: Machinery Maintenance and Management. London: Institute of Marine Engineers.
- Heinrich, H.W. (1931). Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach. New York: McGraw-Hill.
- IMO. (2011). STCW Including 2010 Manila Amendments. London: IMO.
- ILO. (2006). Maritime Labour Convention 2006. Geneva: ILO.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2022). Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka — SMK Teknik Kapal Niaga Fase E. Jakarta: Kemendikbud.
- Maritime and Coastguard Agency (MCA). (2018). Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers (COSWP). Southampton: MCA.
- Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sembiring, J. (2018). Manajemen Keselamatan dan Dinas Jaga Kamar Mesin. Jakarta: Pustaka Maritim.

## GLOSARIUM

| Istilah / Singkatan       | Definisi                                                                                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5S                        | Sort-Set-Shine-Standardize-Sustain — metodologi pengelolaan tempat kerja yang rapi dan aman. |
| Actuating                 | Fungsi manajemen: menggerakkan dan memotivasi personel untuk melaksanakan tugas.             |
| AMS                       | Attended Machinery Space — kamar mesin dengan perwira jaga hadir setiap saat.                |
| Budaya Keselamatan        | Kumpulan nilai, sikap, dan perilaku yang menjadikan keselamatan sebagai prioritas tertinggi. |
| Controlling               | Fungsi manajemen: memantau kemajuan dan melakukan koreksi jika diperlukan.                   |
| Dinas Jaga                | Kegiatan pemantauan dan pengendalian sistem permesinan secara terus-menerus 24 jam.          |
| Engine Room Telegraph     | Sistem komunikasi perintah mesin antara bridge dan kamar mesin.                              |
| Fatigue (Kelelahan)       | Kondisi fisik dan mental yang mengurangi kemampuan kerja akibat kurang istirahat.            |
| Heinrich Triangle         | Prinsip bahwa di balik setiap kecelakaan serius ada banyak near-miss dan kondisi tidak aman. |
| Hours of Rest Record      | Catatan wajib jam istirahat setiap awak kapal sesuai STCW/MLC 2006.                          |
| JSA (Job Safety Analysis) | Analisis bahaya pekerjaan sebelum dimulai untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko.   |
| LOTO                      | Lock-Out/Tag-Out — prosedur keselamatan isolasi energi sebelum pekerjaan perawatan.          |
| Micro-sleep               | Tertidur sesaat (beberapa detik) tanpa disadari — tanda kelelahan serius.                    |
| Organizing                | Fungsi manajemen: menyusun struktur dan mengalokasikan tugas sesuai kemampuan.               |
| Planning                  | Fungsi manajemen: menetapkan tujuan dan cara mencapainya sebelum bertindak.                  |
| POAC                      | Planning, Organizing, Actuating, Controlling — empat fungsi manajemen dasar.                 |
| PTW                       | Permit to Work — izin kerja tertulis untuk pekerjaan berbahaya.                              |
| Safety Culture            | Lihat Budaya Keselamatan.                                                                    |
| STCW VIII/2               | Regulasi STCW tentang prinsip-prinsip dinas jaga untuk perwira mesin.                        |
| Tool Box Meeting          | Pertemuan singkat sebelum pekerjaan untuk identifikasi bahaya dan langkah keselamatan.       |

| Istilah / Singkatan | Definisi                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| UMS                 | Unmanned Machinery Space — kamar mesin yang beroperasi tanpa perwira jaga hadir secara fisik. |
| Wearpack            | Baju kerja/seragam pelindung yang wajib dikenakan di kamar mesin.                             |