

BAB 2

TUJUAN DAN RUANG LINGKUP

Bab ini merupakan pondasi yang membatasi dan mengarahkan seluruh pelaksanaan Praktik Keinsinyuran. Penentuan tujuan yang jelas akan menjamin fokus kegiatan insinyur terhadap penyelesaian masalah, sementara penetapan ruang lingkup akan memastikan bahwa proyek berjalan secara terstruktur dan terukur. Fokus utama bab ini adalah menetapkan target capaian teknis dan batasan area kerja pada proyek retrofit sistem kontrol *Auxiliary Engine* Kapal Triton Arjuna, selaras dengan prinsip-prinsip *Reliability Engineering*.

2.1 Tujuan Kegiatan Praktik Keinsinyuran

Tujuan utama dari pelaksanaan Praktik Keinsinyuran ini bersifat hierarkis, mencakup aspek profesional, teknis, dan akademis. Secara umum, praktik ini bertujuan untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan keinsinyuran dalam lingkungan industri maritim yang nyata, serta menyelesaikan masalah teknis yang teridentifikasi.

Secara lebih spesifik, tujuan kegiatan ini adalah:

2.1.1. Tujuan Profesional dan Akademis

1. Memenuhi Persyaratan Akademis:
Menyelesaikan kurikulum Praktik Keinsinyuran pada Program Studi Program Profesi Insinyur (PSPPI) IT PLN dengan menghasilkan Laporan Praktik Keinsinyuran yang valid dan komprehensif.
2. Menerapkan Kompetensi Keinsinyuran:
Mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar keinsinyuran, khususnya dalam bidang kelistrikan, kontrol, dan otomasi industri maritim, melalui kegiatan analisis, perancangan (*design*), dan implementasi solusi teknis di lapangan.
3. Mendokumentasikan Studi Kasus:
Mendokumentasikan secara rinci seluruh tahapan proyek *retrofit* sebagai studi kasus, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga validasi hasil, menggunakan kerangka pikir Pendekatan *Reliability Engineering*.

2.1.2. Tujuan Teknis dan Operasional

1. Mengintegrasikan Sistem Kontrol Modern:
Melakukan *retrofit* sistem kontrol lama *Auxiliary Engine* (AE-1 dan AE-2) Kapal Triton Arjuna dengan kontroler elektronik modern (COMAP atau sejenisnya) untuk meningkatkan kemampuan pemantauan, konfigurasi, dan respons sistem.
2. Meningkatkan Fungsi Keselamatan (*Safety*):
Merancang dan mengintegrasikan *safety device* baru yang lebih andal dan akurat (termasuk sensor *pressure* oli dan *temperature*) untuk memastikan mesin trip secara otomatis dan tepat waktu ketika mencapai batas kritis operasional, sehingga meminimalkan risiko kerusakan mesin berat.
3. Mencapai Keandalan Operasi Optimal:
Melakukan kalibrasi dan pengujian fungsional secara sistematis (*Functional Test* dan Test Kalibrasi) untuk memvalidasi bahwa sistem *safety device* yang baru terpasang memiliki kinerja yang stabil dan akurat, sehingga secara keseluruhan dapat meningkatkan keandalan operasi (*operational reliability*) mesin bantu kapal.
4. Menyediakan Dokumentasi Teknis:
Menyusun *Engineering Report* yang lengkap mengenai *wiring panel*, konfigurasi kontroler, prosedur instalasi sensor, dan data hasil pengujian yang dapat dijadikan panduan pemeliharaan dan *troubleshooting* bagi operator kapal di masa mendatang.

2.2 Ruang Lingkup Kegiatan Praktik Keinsinyuran

Ruang lingkup kegiatan ini membatasi fokus pekerjaan keinsinyuran agar tetap relevan dengan tujuan studi kasus, yaitu retrofit sistem kontrol dan peningkatan keandalan.

2.2.1. Batasan Fungsional dan Sistem

1. Sistem yang Diretrofit:
Kegiatan difokuskan secara eksklusif pada dua unit *Auxiliary Engine* (AE-1 dan AE-2) Kapal Triton Arjuna.

2. Komponen yang Dicakup:

Mencakup pekerjaan penggantian panel kontrol *safety device* lama, instalasi wiring panel baru, penggantian dan integrasi sensor-sensor kritis (seperti sensor tekanan oli dan suhu), serta konfigurasi program pada kontroler elektronik yang baru dipasang (misalnya setting parameter *trip* pada COMAP).

3. Batasan Kontrol:

Studi ini tidak mencakup perancangan ulang (*redesign*) fundamental pada mekanisme mesin diesel itu sendiri (seperti *crankshaft*, piston, atau injektor), melainkan berfokus pada sistem kontrol, proteksi, dan otomasi yang melingkupinya. Pekerjaan kontrol kecepatan (*governor*) hanya sebatas penyambungan kembali dan pengujian fungsi *stop/run*.

2.2.2. Batasan Metode dan Analisis

1. Metode Implementasi:

Metode yang digunakan adalah *Design-Implementation-Validation* (DIV), yang diterapkan melalui tahapan identifikasi kebutuhan, pemilihan komponen sesuai standar maritim, instalasi fisik, dan penyelesaian konfigurasi sistem.

2. Pendekatan Analisis Keandalan:

Analisis keandalan difokuskan pada validasi kinerja sistem proteksi (*safety device*). Analisis didukung oleh data *Functional Test* dan Test Kalibrasi sensor, yang membuktikan bahwa sistem dapat mendeteksi dan merespons kondisi fault sesuai batas yang ditetapkan, yang merupakan inti dari Pendekatan *Reliability Engineering* dalam konteks ini.

3. Batasan Lokasi dan Periode:

Kegiatan praktik keinsinyuran ini dilaksanakan di lokasi Kapal Triton Arjuna (Jakarta), dengan durasi yang terikat pada periode pelaksanaan proyek retrofit (05 Mei 2025 – 30 Juli 2025).

2.2.3. Batasan Keluaran

Keluaran utama dari kegiatan Praktik Keinsinyuran ini meliputi:

1. Sistem Operasional:
Dua unit *Auxiliary Engine* (AE-1 dan AE-2) dengan sistem kontrol dan *safety device* baru yang terintegrasi penuh, terkalibrasi, dan teruji fungsional.
2. Laporan Praktik Keinsinyuran:
Dokumen akademik yang menyajikan analisis, metodologi, implementasi, dan evaluasi hasil proyek secara komprehensif.
3. Jurnal Studi Kasus:
Publikasi terpisah yang berfokus pada analisis teknis dan hasil validasi kinerja *safety device* untuk memperkuat aspek ilmiah dari proyek.
4. Dokumen Teknis (*As-Built*):
Berupa diagram *wiring* final, daftar komponen, dan rekaman parameter konfigurasi kontroler yang menjadi aset penting bagi pemeliharaan kapal di masa depan.