

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Praktik Keinsinyuran

Keandalan operasional sistem pembangkit listrik utama kapal, yang diwakili oleh Mesin Bantu (*Auxiliary Engine - AE*), adalah prasyarat mutlak dalam industri maritim modern. Kegagalan pada AE berisiko tinggi memicu *blackout*, yang berakibat fatal pada keselamatan navigasi dan kontrol kapal. Kapal Triton Arjuna saat ini masih beroperasi dengan sistem proteksi konvensional berbasis relay dan mekanik. Sistem lama ini dinilai kurang optimal karena rentan terhadap degradasi komponen seiring waktu (*wear and tear*), serta memiliki sensitivitas dan akurasi yang lebih rendah dalam mendeteksi dan merespons anomali.

Salah satu ancaman terbesar terhadap integritas mesin adalah kondisi panas berlebih (*overheat*) dan anomali tekanan pelumas yang kritis. Secara teknis, mekanisme pemutusan sistem secara otomatis saat suhu atau tekanan mencapai ambang batas maksimum adalah mutlak diperlukan untuk mencegah kerusakan parah pada komponen internal mesin. Penelitian mengenai perancangan alat pengaman (*safety device*) menegaskan bahwa alat ini harus mampu memberikan respons cepat dan memutus sumber daya mesin secara instan ketika terdeteksi kondisi *overheat* yang membahayakan [3]. Kegagalan *safety device* dapat berujung pada kerugian finansial yang signifikan. Studi kasus mengenai dampak kegagalan sistem pada kapal menunjukkan bahwa kerusakan komponen vital dapat menyebabkan penundaan operasional yang panjang dan kerugian ekonomi substansial [2]. Oleh karena itu, investasi pada retrofit sistem proteksi merupakan tindakan mitigasi risiko operasional dan finansial.

Merespons kelemahan sistem konvensional, terjadi pergeseran paradigma ke teknologi kontrol berbasis digital. Kontroler berbasis mikrokontroler menunjukkan kemampuan yang superior dalam memproses data sensor dengan tingkat akurasi tinggi dan menjalankan perintah *shutdown* mesin sesuai program yang terdefinisi [4]. Keunggulan ini penting, karena sistem digital memungkinkan penyesuaian parameter proteksi yang presisi dan fleksibilitas konfigurasi yang tidak dimiliki sistem relay lama. Penggantian panel proteksi konvensional dengan controller digital (Commap Inteligen 9AMF) secara fundamental akan meningkatkan akurasi monitoring dan kecepatan respons *safety device*, yang efektif dalam aplikasi generator *set engine* [4].

Modernisasi sistem kontrol ini juga merupakan langkah awal yang strategis dalam mengimplementasikan filosofi perawatan berbasis kondisi. Berdasarkan metodologi *Reliability Centered Maintenance* (RCM), eafektivitas perawatn dapat ditingkatkan dengan beralih dari perawatan berbasis waktu (*time-based*) ke perawatan berbasis kondisi (*condition-based*) [1]. Kontroler digital yang baru dipasang memiliki kemampuan untuk menyediakan data *real-time* mengenai status operasi mesin. Ketersediaan data yang akurat ini adalah prasyarat utama untuk menjalankan analisis RCM, yang memungkinkan kru kapal untuk mengidentifikasi tindakan yang paling tepat untuk memastikan seluruh sistem beroperasi secara optimal, sehingga mengurangi *downtime* yang tidak perlu dan secara keseluruhan meningkatkan *reliability* mesin [1].

Berdasarkan urgensi teknis peningkatan proteksi mesin dari *overheat* [3], kebutuhan untuk meminimalisir dampak kegagalan operasional [2], dan tuntutan peningkatan keandalan melalui data *real-time* [1] menggunakan teknologi kontrol digital [4], maka retrofit sistem *safety device* Mesin Bantu AE-1 dan AE-2 pada kapal Triton Arjuna menjadi topik yang relevan dan mendesak untuk dibahas dalam praktik keinsinyuran ini.

## **1.2 Profil PT. Radian Peninsula Indonesia**

Pelaksanaan praktik keinsinyuran ini berlangsung di bawah naungan PT. Radian Peninsula Indonesia, sebuah entitas bisnis yang memiliki peran strategis dalam mendukung kebutuhan layanan teknis dan pemeliharaan pada armada kapal di Indonesia.

### **1.2.1 Identitas, Sejarah, dan Visi Misi**

PT. Radian Peninsula Indonesia (RPI) didirikan pada tahun 2021, menandai komitmen serius para pendirinya untuk berpartisipasi aktif dalam memajukan industri maritim nasional. Perusahaan ini dibentuk atas dasar inisiasi sekelompok praktisi profesional maritim yang memiliki rekam jejak pengalaman teknis yang sangat matang, yakni lebih dari dua puluh tahun di lapangan. Pengalaman yang *solid* ini menjadi modal utama RPI dalam membangun tim yang handal, siap menangani segala aspek mulai dari proses pembangunan kapal baru hingga pemeliharaan kapal operasional (*Ship Maintenance*), *Troubleshooting* yang kompleks, dan restorasi sistem di atas kapal (*Onboard System Restoration*). Secara geografis, RPI berlokasi di Jakarta Utara, dengan fasilitas kantor dan workshop yang terintegrasi di Rukan *Apartement* Sunter Icon, Sunter Agung, Tanjung Priok, DKI Jakarta.

RPI mengusung visi yang ambisius, yaitu merevolusi industri jasa maritim di Indonesia. Visi ini diwujudkan melalui pengembangan program layanan baru yang dirancang untuk memberikan kemudahan serta efisiensi substansial bagi perusahaan pelayaran dalam mengelola perawatan dan perbaikan kapal mereka. Guna mencapai tujuan ini, perusahaan memegang teguh motto: “*One Stop Solution*”. Motto ini tidak sekadar slogan, melainkan komitmen untuk mengatasi masalah umum di industri, di mana pemilik kapal seringkali harus berkoordinasi dengan banyak vendor berbeda untuk menyelesaikan satu masalah teknis. RPI hadir untuk menyederhanakan proses tersebut dan memastikan bahwa armada kapal klien dapat aktif dan beroperasi kembali dengan cepat dan baik di Indonesia. RPI juga mempunyai misi yang terpaut berupa tiga dasar, yaitu Menciptakan perusahaan pendukung atau Jasa Maritim terbaik di Indonesia. Lalu Menjadi solusi terbaik bagi semua klien, memecahkan masalah dan tantangan dengan kemampuan kami. Dan terakhir Menyediakan layanan ekspatriat dengan harga yang bersahabat, sekaligus mempromosikan produk dan bisnis lokal. Dengan tiga dasar misi itu akan menjadikan arah jalan RPI menuju kejayaan nya secara bertahap.

### **1.2.2 Spesialisasi Layanan Keinsinyuran dan Bidang Usaha**

Sebagai perusahaan pendukung maritim, PT. Radian Peninsula Indonesia memfokuskan portofolio bisnisnya pada tiga pilar utama: jasa perbaikan dan pemeliharaan kapal, pengadaan sistem, dan penyediaan suku cadang berkualitas tinggi. Keunggulan kompetitif RPI terletak pada spesialisasi di bidang teknologi dan kontrol kapal, yang menjadi inti dari setiap layanan keinsinyuran yang mereka sediakan:

#### **1. Sistem Kontrol Elektrikal dan Otomasi:**

RPI memiliki keahlian mendalam dalam menangani *Electrical Control System*, *Programming Logic Controller (PLC)*, pemrograman sistem, serta Otomasi di atas kapal (*Automation Onboard System*). Spesialisasi ini merupakan landasan teknis yang memungkinkan RPI melakukan proyek retrofit dan modernisasi sistem kontrol kritis seperti yang dilaksanakan pada *Auxiliary Engine* Kapal Triton Arjuna.

#### **2. Layanan Perbaikan Multidisiplin:**

RPI menyediakan jasa perbaikan menyeluruh yang mencakup aspek *Mechanical* (Mekanikal), *Electrical* (Kelistrikan), dan *Dynamic Positioning (DP System)*. Mereka menjamin pengerahan teknisi yang multiskill untuk menghemat waktu klien dan menawarkan layanan *troubleshooting* yang dapat diandalkan di berbagai lokasi di Indonesia.

### 3. Pengalaman Proyek Spesifik:

Dokumentasi proyek RPI menunjukkan keterlibatan langsung dalam pekerjaan yang berhubungan erat dengan studi kasus ini, seperti *PLC Reprogramming*, instalasi *Remote Speed Control*, *Alternator Auxiliary Engine Bearing Rotor Replacement*, dan pemeriksaan mekanikal mesin kapal. Hal ini mengindikasikan bahwa perusahaan memiliki kapabilitas teknis dan logistik yang memadai untuk menangani kompleksitas sistem kontrol mesin kapal niaga.

### 1.2.3 Nilai Inti dan Komitmen Profesionalisme

Kualitas layanan PT. Radian Peninsula Indonesia didukung oleh penerapan kultur perusahaan yang kuat, sejalan dengan prinsip-prinsip profesionalisme keinsinyuran. Prinsip-prinsip ini mencakup aspek etika dan kualitas teknis yang ketat:

#### 1. Komitmen Kualitas:

RPI Perusahaan menekankan pentingnya *The Quality of Works*. Pekerjaan dilakukan secara bertahap dengan mengedepankan akurasi, ketepatan waktu, dan menjamin kepuasan pelanggan.

#### 2. Integritas Kemitraan:

RPI memandang klien bukan sekadar pelanggan, melainkan Mitra (Partners). Nilai ini dibangun di atas dasar kepercayaan dan integritas, serta komitmen untuk selalu menghadirkan Solusi Terbaik (*Best Solutions*) bagi setiap masalah yang dihadapi klien.

#### 3. Pengembangan Berkelanjutan:

RPI memiliki semangat untuk terus *belajar dan melakukan Continues Improvement and Learning*. Hal ini memastikan bahwa solusi yang diberikan selalu mencerminkan metode dan teknologi terkini, sesuai dengan tuntutan perkembangan industri maritim global.

Komitmen PT. Peninsula Indonesia menyediakan landasan yang kuat bagi praktik keinsinyuran yang profesional dan berintegritas, sebagaimana diamanatkan oleh Kode Etik Persatuan Insinyur Indonesia (PII).