

BAB I

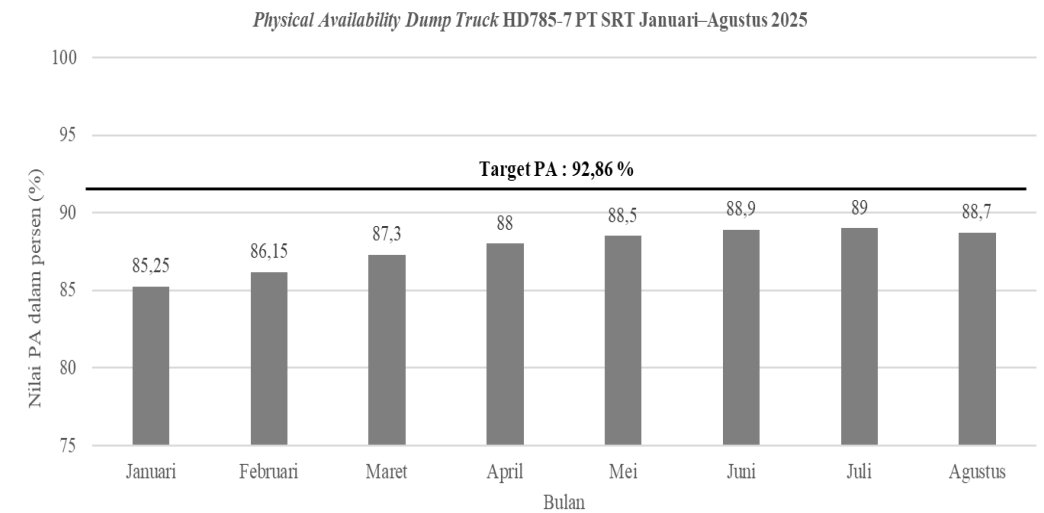
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

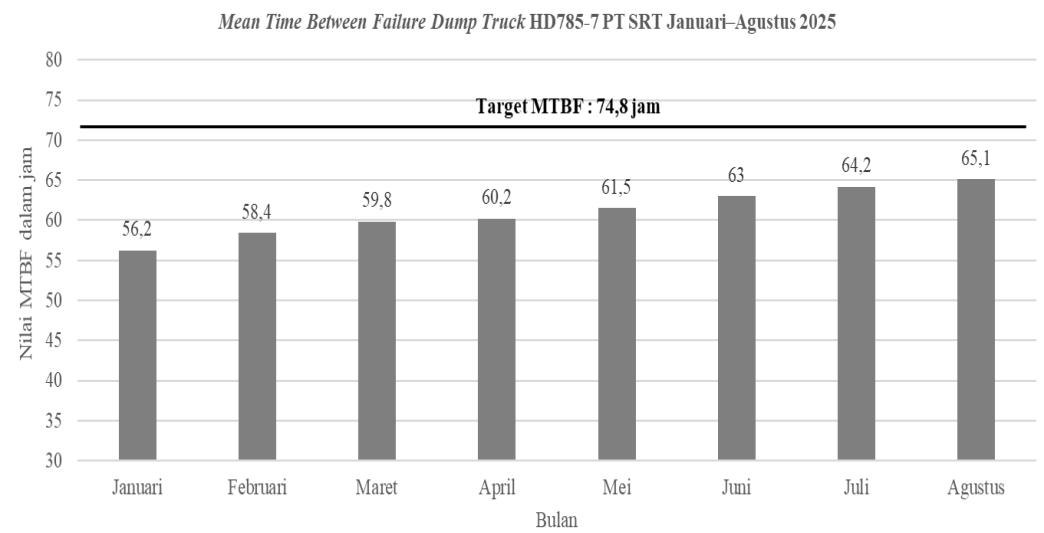
Dalam industri pertambangan, keberlangsungan operasional sangat bergantung pada ketersediaan alat berat, khususnya *dump truck* tipe HD785-7 yang berperan penting dalam proses pengangkutan material dari area tambang ke lokasi pengolahan. Di lingkungan operasional PT ABC yang ada di Kalimantan Selatan, target *physical availability* unit HD785-7 ditetapkan sebesar 92,86% sebagai standar ideal untuk menjamin kelancaran produksi dan efisiensi kerja alat. Target ini mencerminkan kesiapan unit untuk beroperasi secara optimal tanpa gangguan signifikan, serta menjadi indikator utama dalam pengukuran kinerja alat berat. Untuk mendukung pencapaian tersebut, digunakan parameter teknis seperti *Mean Time To Repair* (MTTR) sebesar 6,6 jam dan *Mean Time Between Failure* (MTBF) sebesar 74,8 jam, yang menunjukkan tingkat keandalan dan kecepatan pemulihan unit dari gangguan. Pendekatan berbasis risiko melalui *Risk-Based Availability* (RBA) dan pengukuran efektivitas menyeluruh melalui *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menjadi kerangka penting dalam memastikan bahwa ketersediaan alat tidak hanya tinggi secara kuantitatif, tetapi juga berkualitas secara operasional dan berkelanjutan.

Meskipun target *physical availability* *dump truck* HD785-7 di PT ABC telah ditetapkan sebesar 92,86%, data aktual dari bulan Januari hingga Agustus 2025 menunjukkan bahwa pencapaian tersebut belum terpenuhi secara konsisten. Nilai *physical availability* bulanan berkisar antara 85,25% hingga 89,00%, dengan rata-rata berada di bawah standar yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat kesiapan alat untuk beroperasi masih belum optimal. Selain itu, nilai *Mean Time Between Failure* (MTBF) yang idealnya berada pada 74,8 jam, tercatat hanya berkisar antara 56,2 jam hingga 65,1 jam, menunjukkan bahwa frekuensi kerusakan unit masih cukup tinggi. Sementara itu, *Mean Time To Repair* (MTTR) yang ditargetkan sebesar 6,6 jam, justru menunjukkan angka yang jauh lebih tinggi, yaitu antara 20,5 jam hingga 32,0 jam. Ketiga parameter tersebut secara keseluruhan

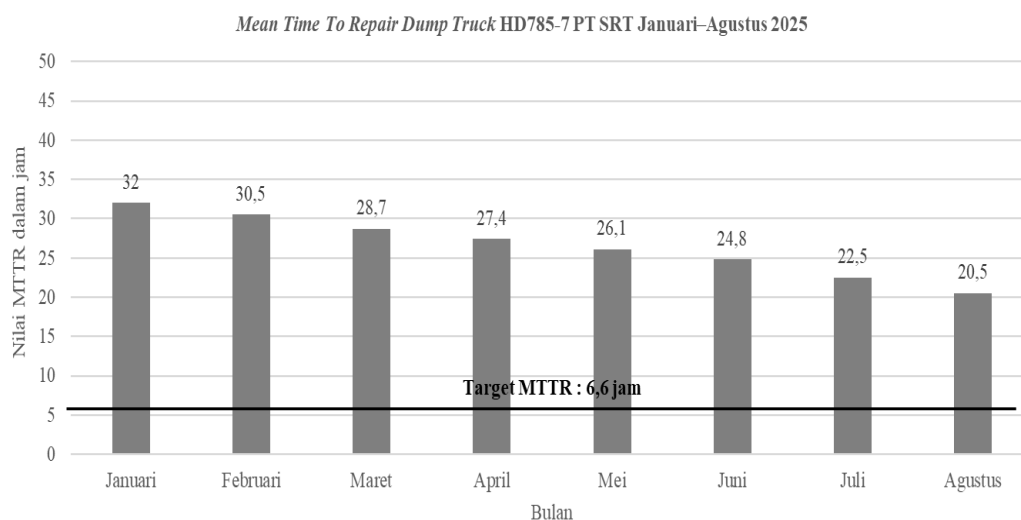
mencerminkan bahwa efektivitas dan keandalan operasional dump truck HD785-7 di PT ABC masih berada di bawah standar ideal, sehingga diperlukan strategi perbaikan yang lebih terarah dan berbasis analisis risiko serta efektivitas peralatan.



Gambar 1. 1 Tren *Physical Availability Dump Truck HD785-7 PT ABC Januari–Agustus 2025*
Sumber: Data Penulis (2025)



Gambar 1. 2 Tren *Mean Time To Repair Dump Truck HD785-7 PT ABC Januari–Agustus 2025*
Sumber: Data Penulis (2025)



Gambar 1. 3 Tren PA Dump Truck HD785-7 PT ABC Januari–Agustus 2025
Sumber: Data Penulis (2025)

Berdasarkan hasil perbandingan antara target dan data aktual dari bulan Januari hingga Agustus 2025, ditemukan adanya kesenjangan (*gap*) yang signifikan pada parameter *physical availability* (PA), *Mean Time Between Failure* (MTBF), dan *Mean Time To Repair* (MTTR). Rata-rata PA aktual sebesar 87,73% masih berada di bawah target sebesar 92,86%, menunjukkan bahwa tingkat kesiapan alat untuk beroperasi belum optimal. MTBF aktual sebesar 61,05 jam juga belum memenuhi target 74,8 jam, yang mengindikasikan frekuensi kerusakan unit masih tinggi. Sementara itu, MTTR aktual tercatat sebesar 26,56 jam, jauh melebihi target 6,6 jam, yang menunjukkan bahwa proses perbaikan belum efisien. Kesenjangan ini mencerminkan adanya kelemahan dalam sistem pemeliharaan, manajemen suku cadang, dan efektivitas teknis yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Tabel 1. 1 Statistik *Physical Availability*, *Mean Time Between Failure*, dan *Mean Time To Repair* Dump Truck HD785-7 PT ABC Januari–Agustus 2025

No	Bulan	PA (%)	MTBF (jam)	MTTR (jam)
1	Januari	85,25	56,2	32
2	Februari	86,15	58,4	30,5
3	Maret	87,3	59,8	28,7
4	April	88	60,2	27,4
5	Mei	88,5	61,5	26,1
6	Juni	88,9	63	24,8
7	Juli	89	64,2	22,5
8	Agustus	88,7	65,1	20,5
Average		87,73	61,05	26,56
Target		92,86	74,8	6,60

Sumber: Data Penulis (2025)

PT ABC telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kinerja dan keandalan unit dump truck HD785-7, khususnya dalam aspek pemeliharaan dan pengelolaan downtime. Beberapa langkah yang telah diterapkan antara lain penerapan sistem *preventive maintenance* secara berkala, peningkatan ketersediaan suku cadang kritis, serta pelatihan teknis bagi mekanik dan operator. Selain itu, perusahaan juga mulai mengadopsi pendekatan berbasis risiko melalui *Risk-Based Availability* (RBA) untuk mengidentifikasi komponen-komponen yang memiliki tingkat kegagalan tinggi. Meskipun demikian, hasil implementasi tersebut belum menunjukkan peningkatan signifikan terhadap parameter *physical availability*, *Mean Time Between Failure* (MTBF), dan *Mean Time To Repair* (MTTR), sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut terhadap efektivitas strategi yang telah dijalankan.

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan peningkatan kinerja alat berat telah banyak dilakukan, baik dalam konteks *Condition-Based Maintenance* (CBM) (Patel et al., 2024), *Failure Mode and Effect Analysis* atau FMEA (Mujibahat et al., 2024), maupun *Overall Equipment Effectiveness* atau OEE (Choudhary et al., 2023). Beberapa studi menekankan pentingnya analisis akar penyebab kerusakan (*root cause analysis*) dan pengelompokan jenis gangguan berdasarkan frekuensi serta dampaknya terhadap *downtime* (Rahman & Ismail, 2022). Fokus utama dari penelitian-penelitian tersebut adalah optimalisasi jadwal pemeliharaan, pengurangan waktu perbaikan, serta peningkatan keandalan komponen kritis. Namun, sebagian besar studi masih bersifat umum dan belum secara spesifik mengkaji implementasi strategi berbasis risiko dalam konteks operasional *dump truck* HD785-7 di lingkungan tambang seperti PT ABC

Berdasarkan kondisi aktual dan studi terdahulu, dapat disimpulkan bahwa terdapat kesenjangan antara target dan pencapaian kinerja alat berat HD785-7 di PT ABC. Upaya perbaikan yang telah dilakukan oleh perusahaan belum sepenuhnya efektif dalam mengatasi permasalahan downtime dan keandalan unit. Oleh karena itu, penelitian ini akan difokuskan pada identifikasi faktor-faktor dominan yang mempengaruhi rendahnya *physical availability*, tingginya frekuensi kerusakan, dan lamanya waktu perbaikan. Peneliti akan menggunakan pendekatan *Risk-Based Availability* (RBA) dan analisis efektivitas peralatan untuk merumuskan strategi

perbaikan yang lebih terarah, berbasis data, dan berkelanjutan, sehingga dapat mendukung pencapaian target operasional secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi kesenjangan kinerja alat berat HD785-7 di PT ABC, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana meningkatkan *physical availability* dump truck HD785-7 sehingga dapat secara optimal mendukung kelancaran kegiatan produksi di area tambang PT ABC?
2. Bagaimana meningkatkan efektivitas operasional dump truck HD785-7 melalui pendekatan *maintenance* berbasis risiko dan analisis performa teknis, yang dapat produktivitas perusahaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi PA dan OEE unit HD785-7 saat ini.
2. Mengidentifikasi dan mengevaluasi *risk mapping* terhadap parameter *physical availability* unit HD785-7, guna mengetahui komponen dan faktor dominan yang berkontribusi terhadap *downtime*.
3. Melakukan mitigasi risiko berdasarkan hasil pemetaan risiko, sebagai upaya peningkatan *physical availability* unit HD785-7.
4. Merumuskan strategi peningkatan OEE dengan pendekatan *Six Big Losses*
5. Membandingkan nilai *physical availability* dan OEE sebelum dan sesudah implementasi strategi perbaikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang luas, baik dalam konteks praktis maupun akademis, sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen pemeliharaan berbasis risiko (*Risk-Based Maintenance*) dan pengukuran efektivitas peralatan melalui metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Hasil penelitian dapat menjadi referensi akademis untuk pengembangan kurikulum, pengajaran, serta penelitian lanjutan terkait strategi peningkatan kinerja alat berat di sektor pertambangan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis bagi perusahaan untuk meningkatkan *physical availability* dan efektivitas operasional *dump truck* HD785-7. Dengan adanya identifikasi risiko dan strategi perbaikan yang terarah, perusahaan dapat mengurangi *downtime*, meningkatkan produktivitas, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya pemeliharaan secara lebih efisien.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada unit *dump truck* tipe HD785-7 yang beroperasi di area tambang PT ABC Kalimantan Selatan selama periode Januari hingga Agustus 2025. Fokus penelitian hanya mencakup analisis terhadap parameter *physical availability*, *Mean Time Between Failure* (MTBF), *Mean Time To Repair* (MTTR), dan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Strategi perbaikan yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak mencakup aspek finansial, kebijakan manajemen, atau faktor eksternal seperti kondisi cuaca dan geologi tambang. Batasan ini ditetapkan untuk menjaga fokus dan kedalaman analisis terhadap aspek teknis dan operasional alat berat.