

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang akan digunakan pada penelitian.

1.1 Latar Belakang

Di era industri yang sudah maju ini, mesin dan alat-alat sangat penting untuk memastikan keberlangsungan produksi. Alat-alat dan mesin harus bekerja dengan baik untuk mendukung proses produksi serta dapat meningkatkan produktivitas (Agustiawan et al., 2021). Perusahaan harus menjaga kondisi peralatan produksi agar tetap berfungsi dengan optimal. Kinerja mesin dapat diartikan sebagai suatu kemampuan mesin di dalam menjalankan tugas dan fungsinya yang diharapkan dapat digunakan selama periode penggunaannya (Rosyid & Indrayana, 2023). Kondisi kerja mesin yang baik dapat dipertahankan melalui penerapan sistem *maintenance* atau perawatan yang direncanakan dan dilaksanakan secara efektif (Rosyid & Indrayana, 2023).

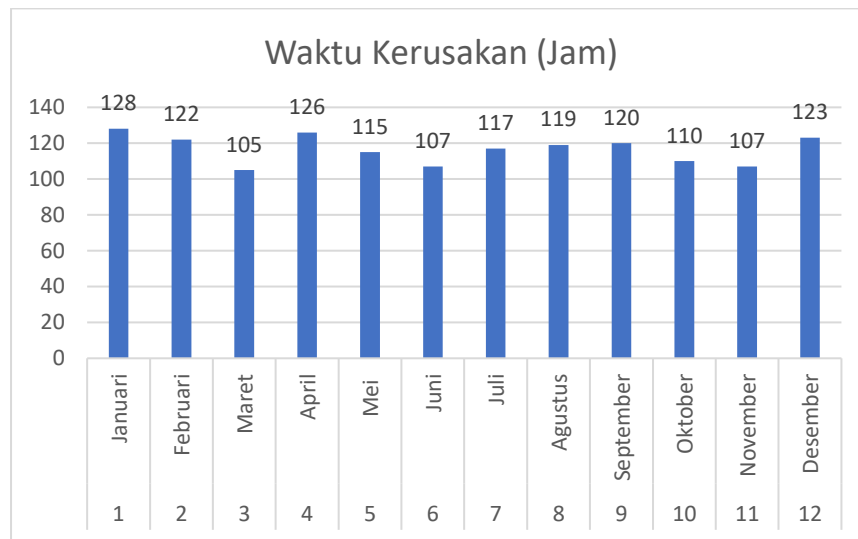
Maintenance atau perawatan merupakan suatu rangkaian kegiatan merawat ataupun menjaga alat-alat atau mesin dengan melakukan perbaikan dan peningkatan yang diperlukan untuk memastikan kegiatan operasional produksi bisa berjalan dengan lancar (Siregar et al., 2022). *Maintenance* atau perawatan dilakukan agar alat-alat ataupun mesin bisa bekerja sesuai dengan operasional yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Kegiatan pemeliharaan dibagi menjadi 2 yaitu kegiatan pemeliharaan terjadwal (*scheduled maintenance*) dan pemeliharaan tidak terjadwal (*unscheduled maintenance*). Kegiatan pemeliharaan terjadwal (*scheduled maintenance*) dibagi menjadi dua macam yaitu *preventive maintenance* dan *predictive maintenance*, sedangkan kegiatan pemeliharaan yang tidak terjadwal (*unscheduled maintenance*) yaitu *condition maintenance* (Siregar et al., 2022). *Preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan oleh perusahaan secara terjadwal untuk mencegah terjadinya kerusakan- kerusakan alat atau mesin yang tiba- tiba terjadi selama kegiatan operasional yang dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan (Almahira et al., 2022).

Perusahaan yang menerapkan perawatan dan pemeliharaan pada tiap alat-alat dan mesin- mesinya didalam proses operasionalnya yaitu salah satunya adalah PT United Tractors Semen Gresik. PT United Tractors Semen Gresik merupakan anak perusahaan dari PT Semen Indonesia. PT United Tractors Semen Gresik berlokasi di Jl. Raya Kerek, Sumber Rejo, Sumberarum, Tuban, Jawa Timur 62355, Indonesia. Perusahaan ini awalnya didirikan dengan nama PT Usaha Tambang Selo Giri pada 4 Desember 1992. Kemudian, Namanya diubah menjadi PT United Tractors Semen Gresik (UTSG). PT United Tractors Semen Gresik (UTSG) didirikan sebagai usaha patungan antara United Tractors, Tbk. dan PT Semen Indonesia (Persero) didalam menjalankan penambangan batu kapur. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak pada jasa kontraktor pertambangan.

PT United Tractors Semen Gresik (UTSG) bergerak pada kontraktor pertambangan batu kapur yang dimana terdapat beberapa macam kegiatan yang digunakan di dalam operasional pertambangannya. Kegiatan operasional pertambangan yang dilakukan pada PT United Tractors Semen Gresik dibagi menjadi beberapa kegiatan didalam pengambilan batu kapur seperti kegiatan peledakan (*blasting*), *drilling*, dan pengambilan langsung batu kapur yang biasanya disebut dengan kegiatan *direct digging* selanjutnya ada kegiatan *ripping dozing* yang menggunakan bantuan *bulldozer* sebagai alat untuk mengambil batu kapur yang berada dekat dengan daerah pemukiman warga. Mesin *bulldozer* yang ada pada PT United Tractors Semen Gresik terdapat 3 unit *bulldozer*, yaitu *bulldozer* D 85 yang ada 2 unit *bulldozer* yang digunakan untuk membersihkan lahan-lahan batu kapur sedangkan *bulldozer* D 155a jumlahnya ada 1 unit yang digunakan untuk operasional perusahaan di dalam pengambilan batu kapur yang dekat dengan daerah pemukiman warga. PT United Tractors Semen Gresik (UTSG) tidak menggunakan kegiatan peledakan pada daerah yang dekat dengan pemukiman warga karena di khawatirkan masyarakat yang dekat dengan lahan batu kapur akan terganggu dan merasakan getaran yang ditimbulkan oleh kegiatan peledakan. Oleh karena itu *bulldozer* sangatlah penting untuk mengambil batu kapur yang dekat dengan daerah pemukiman warga. Pada kegiatan operasionalnya ditemukan permasalahan sering terjadinya kerusakan pada mesin *bulldozer* (*downtime*) yang dapat mengganggu target produksi operasional perusahaan, mesin *bulldozer* sangatlah

penting dan sangat krusial pada PT United Tractors Semen Gresik. Maka perlu dilakukan adanya penyelesaian dari permasalahan tersebut. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terjadinya *downtime* pada mesin *bulldozer* diakibatkan karena terjadinya kerusakan ataupun pergantian komponen- komponen mesin *bulldozer*.

Berikut merupakan data dari nilai frekuensi *downtime* yang terjadi pada mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik.



Gambar 1.1 Data *downtime* mesin *bulldozer* D 155a

Berdasarkan pada gambar 1.1 diatas merupakan data *downtime* mesin *bulldozer* D 155a pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2025, yang memiliki frekuensi nilai *downtime* yang berbeda- beda disetiap bulannya. Pada mesin *bulldozer* didapati nilai frekuensi kerusakan paling tinggi terjadi pada bulan Januari dengan total waktu kerusakan yaitu sebesar 128 jam sedangkan waktu kerusakan yang paling rendah terjadi pada bulan Maret dengan total waktu kerusakan yaitu sebesar 105 jam. Terjadinya frekuensi kerusakan mesin *bulldozer* yang berbeda- beda disetiap bulannya ini memperlihatkan terjadinya ketidakstabilan mesin didalam adanya kerusakan- kerusakan yang menunjukkan bahwasanya penjadwalan *preventive maintenance* yang ada sekarang belum bisa mencegah terjadinya kerusakan dan meminimalisir biaya kerusakan yang terjadi. Tingginya jumlah waktu kerusakan pada mesin *bulldozer* sangat berpengaruh pada tingkat produktivitas serta efektivitas mesin yang dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan serta dapat mempengaruhi dari nilai *overall equipment effectiveness* (OEE).

Sistem perawatan yang digunakan pada PT United Tractors Semen Gresik yaitu dengan menggunakan penentuan yang berdasarkan dengan *hour meter* (HM) waktu jam kerja mesin di dalam menentukan jadwal perawatannya. Pada penelitian ini menyarankan perawatan yang berdasarkan dengan data historis perusahaan serta analisis keseluruhan pada mesin *bulldozer*.

Tabel 1.1 Data *Hm sparepart bulldozer D 155a*

Nama Sparepart	HM
Seal Kit Till Cylinder	9.000.000
Fuel Filter	12.000.000
Hose Till Blade	9.000.000
Hose Cylinder Blade	9.000.000
Filter Transmisi	5.000.000
Filter Hidrolik	12.000.000
Hose Ripper	9.000.000
Pre Fuel Filter	12.000.000
Sensor Engine	12.000.000
Water Separator	8.000.000
V-Belt	3.000.000
Selang PPC	6.000.000
Poin Ripper	3.000.000
Floating Seal	3.000.000
Oil Seal	3.000.000

Tabel 1.1 adalah tabel data *hm sparepart* mesin *bulldozer D 155a* yang dimana pada tabel tersebut berisikan nama *sparepart* dan *hour meter* (HM) pada mesin *bulldozer D 155a*. Pada tabel 1.1 diatas pada *sparepart seal kit till cylinder* akan dilakukannya perawatan pada saat *HM* sudah berada pada 9.000.000.00.

Menurut (Ariyah, 2022) *overall equipment effectiveness* (OEE) adalah sebuah nilai ukuran efektivitas suatu alat-alat ataupun mesin. *Overall equipment effectiveness* (OEE) bisa dihitung dengan cara menghitung ketersediaan alat ataupun mesin, efisiensi proses, proses kinerja dan kualitas suatu produk.

Tabel 1.2 Data nilai OEE mesin *bulldozer*

No	Bulan	<i>Availability Ratio (%)</i>	<i>Performance Ratio (%)</i>	<i>Quality Ratio (%)</i>	OEE
1	Januari	64%	67%	100%	43%
2	Februari	62%	67%	100%	41%
3	Maret	68%	61%	100%	41%
4	April	57%	77%	100%	44%
5	Mei	64%	78%	100%	50%
6	Juni	61%	81%	100%	49%
7	Juli	66%	58%	100%	38%
8	Agustus	64%	81%	100%	51%
9	September	67%	73%	100%	49%
10	Oktober	71%	51%	100%	36%
11	November	62%	79%	100%	48%
12	Desember	69%	59%	100%	41%
Total		643%	831%	1000%	533%
Rata-rata		64%	69%	100%	44%

Pada pengolahan data penelitian ini nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) digunakan untuk mengetahui tingkat nilai efektivitas mesin *bulldozer*. Pada perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE) terdapat tiga komponen utama didalam mengetahui nilai OEE dengan mencari nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*. Pada gambar 1.2 diatas merupakan data nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) mesin *bulldozer* pada bulan Januari sampai dengan Desember 2025, yang didapatkan nilai rata- rata *availability rate* sebesar 64%, *performance rate* sebesar 69% dan nilai *quality rate* sebesar 100%, sehingga diperoleh nilai rata-rata *overall equipment effectiveness* (OEE) sebesar 44%. Nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) tersebut masih berada dibawah standar *World Class Manufacturing* yaitu sebesar $\geq 85\%$. Selanjutnya setelah mengetahui nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) yang dibawah standar, maka kerugian yang dapat mempengaruhi mesin *bulldozer* dapat dilakukan dengan mengidentifikasi melalui *six big losses*. Adapun terdapat enam faktor yang dapat mempengaruhi kerugian yaitu *breakdown losses*, *set up and adjustment losses*, *idling and minor stoppage losses*, *reduced speed losses*, *defect losses* dan *yield losses* (Ahdiyat, 2022). Menggunakan *six big losses* ini agar dapat mengetahui kerugian yang sangat menonjol yang mempengaruhi efektivitas kinerja mesin dan dapat mengurangi *downtime* yang diakibatkan kerusakan yang mendadak yang dilanjutkan dengan klasifikasi ABC yaitu mengelompokkan komponen berdasarkan dengan tingkatan

jumlah kerusakan mesin *bulldozer* D 155a dan harga komponen mesin *bulldozer* D 155a.

Berdasarkan dengan hasil identifikasi permasalahan tersebut perawatan dan pemeliharaan yang digunakan untuk dapat mengurangi kerusakan dan meminimalisir mengurangi biaya kerusakan pada mesin *bulldozer* adalah dengan menggunakan pendekatan *preventive maintenance policy*. Menurut (Kadhafi et al., 2024) *preventive maintenance policy* adalah metode yang digunakan agar dapat menentukan jadwal perawatan dan pemeliharaan yang lebih optimal dari pada sebelumnya dengan meminimalisir mengurangi biaya kerusakan. Penerapan metode *preventive maintenance policy* diharapkan dapat menjadikan mesin *bulldozer* dapat beroperasi lebih optimal dan dapat meminimalisir *cost* yang dikeluarkan perusahaan. Penerapan sdg 9 yang menjelaskan peningkatan efisiensi industri dan penerapan teknologi yang ramah lingkungan yang dimana berhubungan dengan perawatan yang efektif dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini antara lain yaitu.

1. Apa yang dapat mempengaruhi efektivitas kerja dari mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik dengan menggunakan metode *six big losses*?
2. Bagaimanakah usulan perbaikan penjadwalan *preventive maintenance* yang optimal digunakan pada mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dilakukanya penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi penyebab menurunnya efektivitas kinerja mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik dengan menggunakan metode *six big losses*.
2. Mengusulkan perbaikan penjadwalan *preventive maintenance* yang optimal digunakan pada mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis untuk dapat mengaplikasikan ilmu Teknik Industri yang sudah diperoleh selama masa perkuliahan.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas kinerja serta memberikan usulan perbaikan penjadwalan *preventive maintenance* pada mesin *bulldozer* di PT United Tractors Semen Gresik dengan menggunakan pendekatan *preventive maintenance policy*.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu.

1. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu hanya dilakukan pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2025 di PT United Tractors Semen Gresik.
2. Data yang digunakan adalah data kerusakan dan data *downtime* pada mesin *bulldozer* D 155 a di PT United Tractors Semen Gresik.

1.6 Sistematika Penulisan

Tahapan- tahapan pada sistematis penulisan laporan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan berisikan mengenai informasi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisikan mengenai teori yang menjadi landasan yang menjadi pendukung pada penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga metode penelitian berisikan mengenai prosedur dan metode yang digunakan pada penelitian yang berisikan waktu dan lokasi penelitian, jenis penelitian, metode pengumpulan data, tahapan penelitian dan prosedur yang digunakan saat penelitian ini berlangsung.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat hasil dan pembahasan berisikan mengenai pengolahan data dan analisis hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima kesimpulan dan saran berisikan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dan saran pada penelitian selanjutnya