

**PENGUNAAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK MENGUKUR KEANDALAN
ALAT KERUK KAPAL ISAP
PRODUKSI TIMAH 7**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh :

Iqbal Fadhilsyah NIM : 1042244

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

**PENGUNAAN METODE OVERAL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK MENGUKUR KEANDALAN
ALAT KERUK KAPAL ISAP
PRODUKSI TIMAH 7**

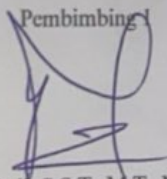
Oleh :

Iqbal Fadhilsyah/ 1042244

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

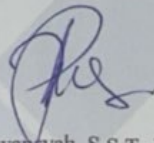
Menyetujui,

Pembimbing 1



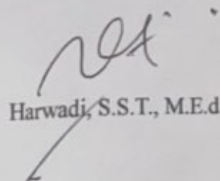
Indra Feriadi, S.S.T., M.T., M.Sc.Tech

Pembimbing 2



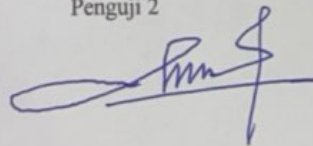
Erwansyah, S.S.T., M.T.

Penguji 1



Harwadi, S.S.T., M.E.d

Penguji 2



Dr. Sukanto, S.S.T., M.Eng.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Iqbal Fadhilsyah NIM : 1042244

Dengan Judul : Penggunaan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Mengukur Keandalan Alat Keruk Kapal Isap Produksi Timah 7

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, Juli 2025

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Iqbal Fadhilsyah

ABSTRAK

Kapal Isap Produksi (KIP) merupakan alat utama dalam kegiatan penambangan timah di laut yang menggunakan sistem hidrolik untuk mengoperasikan alat keruk. Keandalan alat ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis tingkat keandalan alat keruk pada KIP Timah 7 menggunakan pendekatan parsial dari metode Overall Equipment Effectiveness (OEE), yaitu hanya memfokuskan pada dua komponen utama: availability dan performance. Data operasional diperoleh dari laporan kegiatan selama periode 2023 hingga 2024, mencakup downtime, uptime, dan jumlah gangguan bulanan. Pengolahan data dilakukan secara bulanan untuk memperoleh nilai availability dan performance, kemudian digunakan untuk menghitung nilai OEE sebagai indikator efektivitas kerja alat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai availability mengalami fluktuasi dengan nilai terendah sebesar 81,30% dan tertinggi mencapai 100,00%, sementara nilai performance berada pada angka konstan 100% karena waktu operasi aktual sesuai dengan target waktu ideal. Nilai OEE juga bervariasi mengikuti nilai availability setiap bulannya. Analisis gangguan menunjukkan bahwa Cardan Shaft Pompa Tanah, Pompa Tanah, dan Pipa Press merupakan komponen yang paling sering mengalami kerusakan, yang secara langsung berdampak pada peningkatan downtime. Oleh karena itu, perawatan yang lebih terjadwal pada komponen-komponen tersebut perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi potensi gangguan produksi.

Kata Kunci: alat_keruk, availability, kapal_isap_produksi, OEE, performance

ABSTRACT

Cutter Suction Dredger (CSD) or Production Suction Dredger (KIP) is a primary tool in offshore tin mining operations, utilizing hydraulic systems to operate its dredging equipment. The reliability of this system significantly affects the continuity of production activities. This study aims to measure and analyze the reliability level of the dredging equipment on KIP Timah 7 using a partial approach of the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, focusing only on two main components: availability and performance. Operational data were obtained from activity reports during the 2023–2024 period, covering downtime, uptime, and monthly failure frequency. Data were processed monthly to calculate availability and performance values, which were then used to determine OEE as an indicator of equipment effectiveness. The results show that availability values fluctuated, with the lowest at 81.30% and the highest at 100.00%, while performance remained constant at 100% as actual operating hours matched the ideal target time. OEE values varied according to the changes in availability each month. Failure analysis identified the Cardan Shaft Pompa Tanah, Pompa Tanah, and Pipa Press as the most frequently failing components, directly contributing to increased downtime. Therefore, scheduled maintenance on these components is necessary to enhance operational efficiency and minimize production disruption.

Keywords: *availability, dredging equipment, OEE, performance, suction dredger*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kami panjatkan pada kehadiran Allah SWT. yang mana berkat rahmat dan hidayah-Nya Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul Penggunaan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Untuk Mengukur Keandalan Alat Keruk Kapal Isap Produksi dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tujuan dibuatnya laporan ini sebagai salah satu syarat dan kewajiban mahasiswa dalam menyelesaikan program pendidikan Sarjana Terapan dan penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam penyusunan laporan ini, banyak sekali pihak-pihak yang telah berperan penting sehingga laporan dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

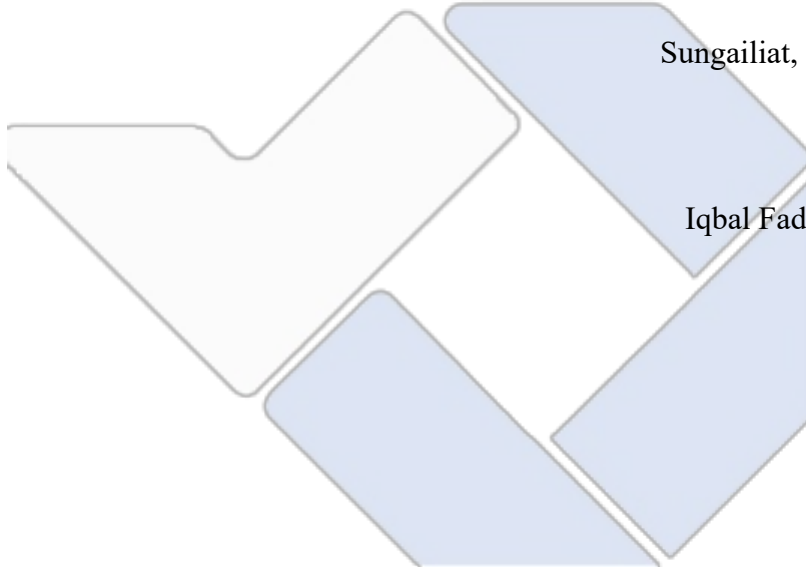
1. Orang tua dan keluarga yang selalu menyampaikan doa, kasih dan dukungan sehingga penulis bisa memberikan hasil yang memuaskan.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Dr. Ilham Ary Wahyudie, M.T. CIIQA, selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Boy Rollastin, S.S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D-IV Teknik Mesin dan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Indra Feriadi, S.S.T., M.T., M.Sc.Tech., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan solusi dari masalah yang dihadapi selama proses penyusunan laporan ini.
6. Bapak Erwansyah, S.S.T., M.T, selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dalam penulisan laporan ini.
7. Seluruh dosen dan staff di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
8. Seluruh teman kelas yang telah banyak membantu penyelesaian laporan ini.

Seluruh pihak yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar lebih baik untuk selanjutnya. Semoga laporan ini dapat berguna bagi pribadi dan orang lain serta dipergunakan sebagaimana mestinya.

Akhir kata, semoga Allah SWT. membalas kebaikan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian laporan ini. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.



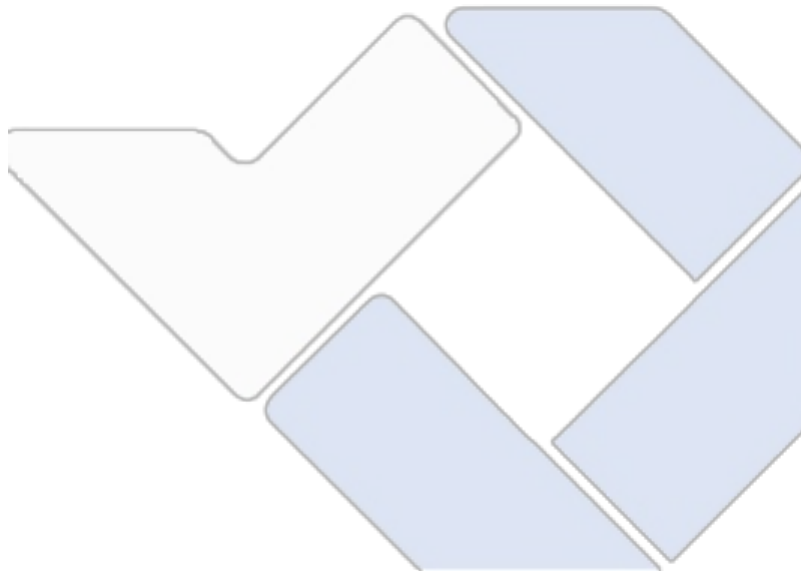
Sungailiat, Juli 2025

Iqbal Fadhilsyah

DAFTAR ISI

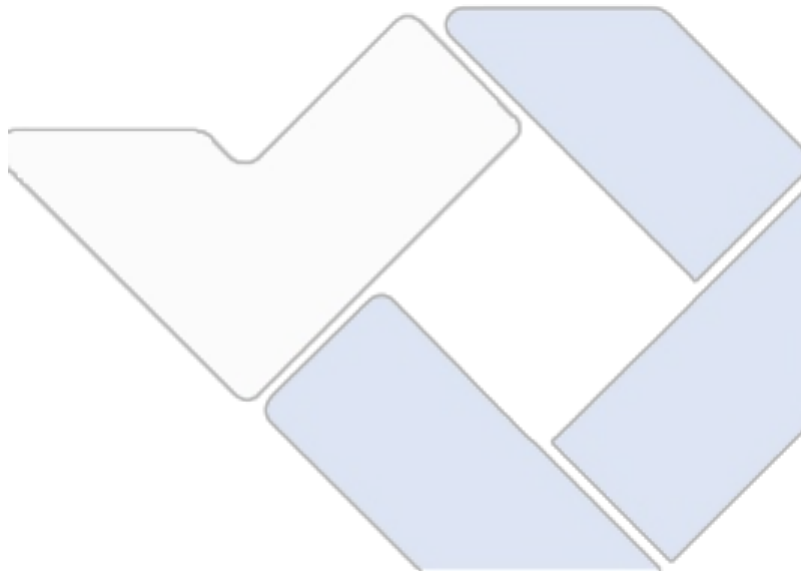
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Penelitian	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Kapal Isap Produksi (KIP)	4
2.2. Alat Keruk	4
2.3. <i>Downtime</i>	6
2.4. Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	6
2.5. Metode Kuantitatif Deskriptif	8
BAB III METODE PELAKSANAAN	9
3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian	9
3.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan	9
3.3. Pengumpulan Data	10
3.4. Pengolahan Data	11
3.5. Analisis Data	12
BAB IV PEMBAHASAN	13
4.1. Data <i>Downtime</i>	13
4.2. Hasil Pengolahan Data	16

4.3. Analisis dan Tinjauan Akhir Terhadap Kinerja Alat Keruk	20
BAB V PENUTUP.....	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	26



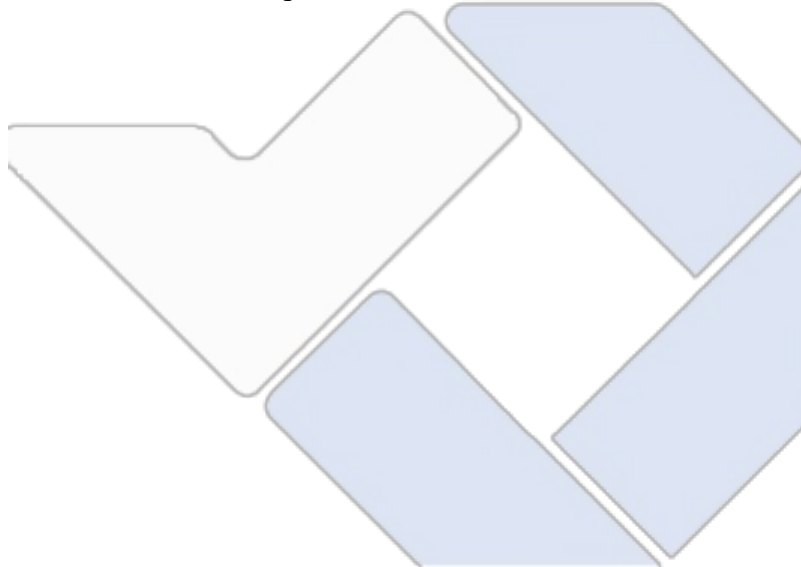
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data <i>Downtime</i> , <i>Uptime</i> , dan Gangguan Tahun 2023	12
Tabel 4.2 Data <i>Downtime</i> , <i>Uptime</i> , dan Gangguan Tahun 2024	13
Tabel 4.3 Data Gangguan Berdasarkan Komponen	13
Tabel 4.4 Data <i>Availability</i> dan <i>Performance</i>	15
Tabel 4.5 Data <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	16



DAFTAR GAMBAR

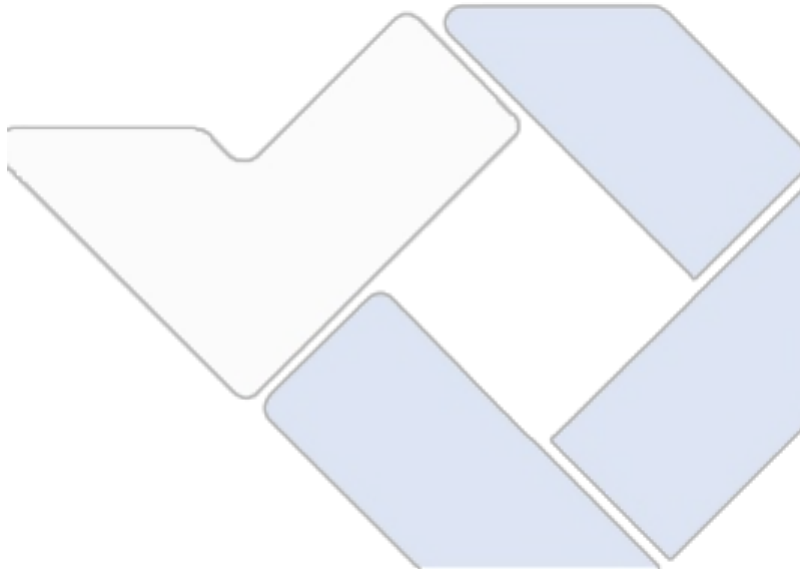
Gambar 1.1 Kapal Isap Produksi	1
Gambar 2.1 Perbaikan Alat Keruk	5
Gambar 2.2 Pengangkatan Alat Keruk	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	8
Gambar 3.2 Pengambilan Data	9
Gambar 4.1 Grafik Gangguan Komponen	15
Gambar 4.2 Grafik Availability dan Performance.....	18
Gambar 4.3 Grafik Overall Equipment Effectiveness	19
Gambar 4.4 Grafik Pareto Komponen	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Data Laporan Kegiatan Operasional Kapal Isap Produksi Timah 7



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kapal isap produksi (KIP) merupakan salah satu alat utama dalam kegiatan penambangan timah di laut. Kegiatan operasi KIP menggunakan alat gali berupa pisau pemotong (*cutter*) atau alat keruk untuk memberai lapisan tanah di dasar laut. Material yang terberai oleh *cutter* akan dihisap melalui mulut hisap dan pipa yang dilengkapi pompa hisap menuju tempat instalasi pencucian [1]. Kelancaran proses produksi sangat bergantung pada kondisi dan performa dari alat keruk tersebut. Jika alat ini sering mengalami kerusakan atau berhenti beroperasi dalam waktu henti (*downtime*) yang cukup lama, maka kegiatan produksi akan terganggu, dan hal ini dapat berdampak pada pencapaian target produksi serta efisiensi operasional. Ditampilkan foto kapal isap produksi di perairan laut Bangka pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kapal Isap Produksi Timah 7

Masalah *downtime* yang terlalu sering akan menjadi indikator bahwa alat belum sepenuhnya andal. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui sejauh mana tingkat keandalan alat keruk tersebut. Salah satu cara untuk menilainya adalah dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, yaitu metode yang digunakan untuk mengukur seberapa besar proporsi waktu alat dalam kondisi siap dan dapat diperasikan selama periode kerja tertentu.

Kusnadi dkk [2] menjelaskan bahwa *availability* merupakan perbandingan antara waktu alat benar-benar beroperasi dengan total waktu yang tersedia, yang

menunjukkan kesiapan alat dalam mendukung proses produksi. Menurut Sari dan Wijayanto [3] pengukuran *availability* juga berguna sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan strategi perawatan agar alat dapat beroperasi lebih optimal.

Untuk mengetahui tingkat keandalan operasional alat keruk pada KIP Timah 7, digunakan data *downtime* dan jam jalan (*uptime*) selama periode operasional tahun 2023 dan 2024. Dalam operasional normalnya, KIP Timah 7 memiliki target waktu operasi ideal sebesar 400 jam per bulan, yang menjadi acuan dalam menilai apakah alat keruk telah bekerja sesuai kapasitas yang diharapkan. Namun, selama periode tersebut, terdapat berbagai gangguan teknis dan kerusakan komponen yang menyebabkan terjadinya *downtime*, sehingga jam operasi aktual kerap kali berada dibawah target. Kondisi ini memunculkan pertanyaan sejauh mana alat keruk dapat diandalkan dalam mendukung proses produksi dan apakah tingkat utilisasi alat sudah optimal. Oleh karena itu, data *downtime* dan jam jalan tersebut akan diolah untuk menghitung nilai *availability* dan *performance* menggunakan pendekatan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), guna mengevaluasi sejauh mana performa alat dalam memenuhi standar target waktu kerja yang telah ditetapkan. Hasil pengukuran *availability* ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai efektivitas dan reliabilitas alat keruk, serta menjadi dasar dalam merumuskan strategi perawatan dan perbaikan sistem kerja alat agar proses produksi KIP Timah 7 dapat berjalan lebih efisien.

1.2. Rumusan Penelitian

Rumusan penelitian yang ingin diketahui dalam penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai keandalan dari alat keruk kapal isap produksi (KIP) Timah 7 selama periode 2023 dan 2024 menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?
2. Apa saja komponen yang sering menyebabkan terjadinya *downtime* dan bagaimana pengaruhnya terhadap keandalan alat keruk?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur nilai keandalan dari alat keruk kapal isap produksi Timah 7 selama periode 2023 dan 2024 menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Mengetahui komponen-komponen yang sering menyebabkan terjadinya *downtime* dan mengetahui pengaruhnya terhadap keandalan alat keruk.

1.4. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini, beberapa batasan ditetapkan untuk menjaga fokus penelitian agar lebih terarah. Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas alat keruk pada kapal isap produksi Timah 7 yang digunakan untuk penambangan timah di laut, tanpa memperhatikan alat atau komponen lain pada kapal isap produksi Timah 7.
2. Data yang dianalisis dalam penelitian ini hanya mencakup periode operasional dari tahun 2023 dan 2024, dengan fokus pada pengukuran nilai *availability* dan *performance* berdasarkan metode OEE serta identifikasi faktor penyebab *downtime* yang mempengaruhi hasil produksi kapal isap produksi Timah 7.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Kapal Isap Produksi (KIP)

Kapal isap produksi (KIP) merupakan salah satu alat utama dalam kegiatan penambangan timah di laut. Sistem kerja kapal ini memanfaatkan prinsip pengerukan dan pemisahan material dengan cara menghisap tanah dari dasar laut menggunakan alat gali berupa pisau pemotong (*cutter*) atau alat keruk, kemudian dialirkan melalui pipa hisap menuju ke instalasi pencucian untuk dilakukan proses pemisahan timah dari material pengotor [4].

Alat keruk pada KIP memiliki peran penting karena bertugas sebagai unit utama dalam pengambilan material. Alat ini terdiri dari beberapa komponen utama seperti *cutter head*, pompa isap, dan pipa hisap yang bekerja secara simultan. Keandalan alat keruk sangat memengaruhi kelancaran proses produksi. Jika alat ini mengalami gangguan atau kerusakan, maka proses pengambilan material terhenti dan berdampak pada turunnya produksi harian [2].

Dalam operasinya, KIP harus mampu bekerja secara terus menerus untuk mencapai target produksi. Oleh karena itu, kondisi alat keruk perlu selalu dipantau agar tetap dalam performa optimal. Pemantauan ini mencakup analisis waktu operasi dan waktu henti (*downtime*). Pendekatan yang dapat digunakan adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), khususnya pada aspek *availability* dan *performance* [3].

2.2. Alat Keruk

Alat keruk pada Kapal Isap Produksi (KIP) merupakan komponen utama dalam proses penambangan timah di laut. Alat ini berfungsi untuk mengeruk atau memotong lapisan tanah dasar laut yang mengandung mineral timah agar dapat dihisap dan diangkut ke sistem pencucian di atas kapal. Salah satu jenis alat keruk yang umum digunakan pada KIP adalah *cutter suction dredger*, yang menggunakan pisau pemotong (*cutter head*) berputar untuk memecah material padat di dasar laut. Material hasil kerukan kemudian disedot melalui sistem pipa isap yang terhubung

ke pompa tanah bertekanan tinggi (*dredge pump*) agar dapat dipindahkan ke instalasi pengolahan. Alat keruk ini harus memiliki kekuatan, daya tahan, dan keandalan tinggi karena bekerja secara terus-menerus dalam kondisi laut yang keras dan bervariasi [5].

Struktur alat keruk di KIP terdiri dari beberapa komponen mekanis dan hidrolik, antara lain cutter head, shaft, pompa tanah, cardan shaft, block bearing, serta sistem transmisi dan pelumasan. Semua komponen ini bekerja secara sinergis untuk menjaga kontinuitas aliran material dari dasar laut ke unit pencucian. Gangguan atau kerusakan pada salah satu komponen, seperti patahnya shaft, buntu pada pipa isap, atau ausnya bearing, akan menyebabkan penurunan performa dan downtime yang signifikan. Karena itu, sistem perawatan berkala dan pemantauan kondisi alat sangat penting untuk menjaga *availability* alat keruk tetap tinggi [6]. Berikut adalah dokumentasi perbaikan mata alat keruk yang didapatkan langsung dari mekanik kapal isap produksi di perairan laut Bangka.



Gambar 2.1 Perbaikan Alat Keruk



Gambar 2.2 Pengangkatan Alat Keruk

Performa alat keruk berperan langsung terhadap produktivitas dan efisiensi operasi KIP. Apabila alat ini mengalami kegagalan berulang atau bekerja di bawah standar target operasional, maka target produksi harian maupun bulanan kapal tidak akan tercapai. Dalam konteks produksi timah laut di Indonesia, efektivitas alat keruk sangat menentukan keberhasilan proses penambangan karena sebagian besar KIP hanya mengandalkan satu sistem pengerukan utama. Oleh karena itu, analisis performa alat keruk menggunakan pendekatan seperti Overall Equipment Effectiveness (OEE) sangat relevan untuk menilai keandalannya, serta sebagai dasar perencanaan perawatan preventif atau perbaikan desain sistem alat keruk [7].

2.3. *Downtime*

Downtime adalah periode ketika suatu mesin atau peralatan tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya, baik karena gangguan teknis, kerusakan, maupun kegiatan perawatan. Waktu henti ini secara langsung mengurangi ketersediaan alat dalam proses produksi dan menjadi salah satu indikator penting dalam penilaian efektivitas operasional alat [8].

Frekuensi dan durasi *downtime* yang tinggi dapat berdampak signifikan terhadap penurunan produktivitas serta target produksi yang tidak tercapai. Oleh karena itu, pengelolaan *downtime* perlu diperhatikan dengan serius agar tidak mengganggu kelancaran proses kerja secara keseluruhan [9].

2.4. *Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* adalah pendekatan yang digunakan untuk menilai efektivitas operasional alat produksi dengan mengukur 3 faktor utama, yaitu *availability*, *performance* dan *quality*. Dalam penelitian ini, metode OEE diadaptasi secara parsial dengan fokus pada dua aspek tersebut, tanpa mempertimbangkan faktor *quality*. *Availability* mengukur sejauh mana alat siap beroperasi dan terhindar dari *downtime*, sementara *Performance* mengukur kecepatan operasi alat dibandingkan dengan kapasitas idealnya dalam periode tertentu [10].

Dengan memisahkan pengukuran *availability* dan *performance*, penelitian ini dapat lebih mendalam dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran operasi alat tersebut. Evaluasi terhadap *availability* dan *performance* secara terpisah akan memberikan informasi yang lebih rinci mengenai seberapa optimal alat bekerja, serta bagaimana *downtime* dan performa alat berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi keseluruhan dalam mendukung proses produksi.

Rumus umum yang digunakan dalam metode OEE adalah sebagai berikut:

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality \quad (2.2)$$

Dalam penelitian ini metode OEE yang digunakan yaitu bersifat parsial, hanya menggunakan *availability* dan *performance*, tanpa menyertakan aspek *quality*. Berikut ditampilkan untuk rumus yang digunakan:

$$OEE_{\text{parsial}} = Availability \times Performance \quad (2.3)$$

Standar OEE menurut berbagai referensi industri adalah [11]:

- Nilai OEE sebesar 85% atau lebih dianggap *world class* (kelas dunia)
- Nilai antara 60% - 85% dianggap cukup baik dan masih dapat ditingkatkan
- Nilai di bawah 60% menunjukkan bahwa masih banyak potensi perbaikan dalam efisiensi operasi.

Untuk menghitung nilai keandalan dibutuhkan rumus perhitungannya. Berikut dijabarkan rumusnya [12]:

$$Availability = \frac{Uptime}{Total\ hours} \times 100\% \quad (2.4)$$

Keterangan:

- *Uptime* = waktu alat benar-benar tersedia untuk digunakan
- *Total hours* = total jam kalender dalam periode tersebut (misal 24 jam dikali 30 hari adalah 720 jam/bulan)

$$Performance = \frac{Total\ hours - Downtime - Standby/idle}{Uptime} \times 100\% \quad (2.5)$$

bisa juga dengan:

$$Performance = \frac{Uptime - Standby/idle}{Uptime} \times 100\% \quad (2.6)$$

Keterangan:

- *Standby/ idle* = waktu alat tidak bekerja meskipun tersedia
- *Downtime* = waktu alat rusak/ dalam perbaikan

$$Quality = \frac{Actual\ Production}{(Uptime - Standby/idle) \cdot rated\ capacity} \times 100\% \quad (2.7)$$

Keterangan:

- *Actual production* = total hasil produksi secara aktual
- *Rated capacity* = target kapasitas hasil produksi

2.5. Metode Kuantitatif Deskriptif

Penelitian kuantitatif adalah salah satu metode penelitian yang memanfaatkan data dalam bentuk angka untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pendekatan ini berfokus pada pengukuran yang objektif, pengumpulan data yang terstandarisasi, serta penerapan analisis statistik untuk menguji hipotesis atau menjelaskan suatu fenomena. Metode kuantitatif deskriptif merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik suatu fenomena atau populasi dengan menggunakan data numerik yang dikumpulkan secara sistematis. Dalam penelitian ini, data diperoleh melalui teknik pengumpulan data seperti survei, kuesioner, atau pengukuran yang menghasilkan informasi yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik. Analisis data dilakukan dengan menghitung statistik deskriptif, seperti rata-rata, median, modus, dan deviasi standar, untuk memberikan gambaran yang jelas tentang pola dan tren yang ada dalam data. Hasil dari penelitian kuantitatif deskriptif disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram, yang memudahkan pemahaman dan interpretasi. Metode ini sangat berguna dalam memberikan wawasan awal tentang fenomena yang diteliti, serta sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut yang lebih mendalam [13].

BAB III

METODE PELAKSANAAN

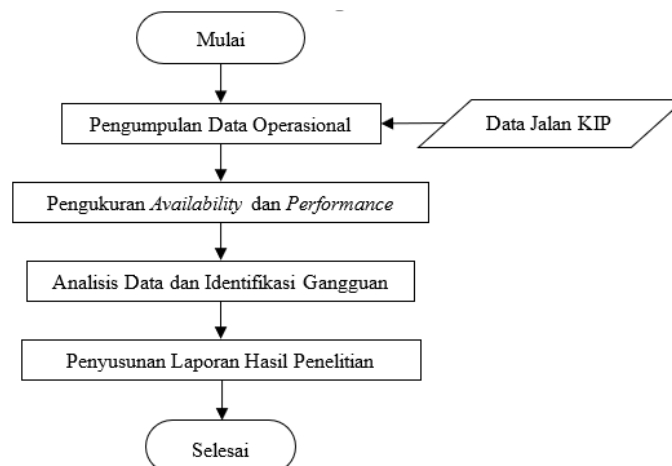
3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif deskriptif, karena bertujuan untuk menghitung dan mendeskripsikan nilai *availability* dan *performance* dari alat keruk pada kapal isap produksi berdasarkan data operasional yang diperoleh. Pendekatan yang digunakan adalah parsial metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yaitu berfokus pada *availability* dan *performance*.

Melalui pendekatan ini, penelitian akan memberikan gambaran kuantitatif mengenai kinerja alat keruk selama periode satu tahun, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab *downtime* yang mempengaruhi efektivitas operasional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan alat keruk

3.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan merancang kegiatan dalam bentuk diagram alir, bertujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol serta sebagai pedoman pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini difokuskan pada alat keruk (*cutter suction*) yang digunakan pada Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 7 yang beroperasi dalam kegiatan penambangan timah di wilayah perairan Bangka. Tujuan utama dari pengumpulan data ini adalah untuk memperoleh informasi operasional yang dibutuhkan dalam perhitungan nilai *availability* dan *performance*, sebagai dasar evaluasi terhadap keandalan alat selama periode operasional.

Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan dokumentasi terhadap data historis yang telah tercatat dalam laporan kegiatan produksi dan perawatan. Data diperoleh secara tidak langsung melalui dokumen internal yang tersedia, tanpa melakukan pengamatan langsung di lapangan. Periode data yang dianalisis mencakup dua tahun penuh, yaitu tahun 2023 dan 2024.

Data yang dikumpulkan meliputi informasi dasar seperti total jam operasional (*total hours*), waktu alat beroperasi secara aktif (*uptime*), dan waktu alat tidak dapat beroperasi karena gangguan atau perbaikan (*downtime*). Ketiga variabel ini digunakan dalam perhitungan metode *availability* dan *performance* berdasarkan pendekatan parsial dari metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Selain mencatat durasi waktu, dokumen juga mencantumkan tanggal kejadian serta identifikasi komponen yang mengalami gangguan, yang turut membantu dalam memahami konteks gangguan dan frekuensi terjadinya downtime.



Gambar 3.2 Pengambilan Data

Dokumen yang menjadi sumber utama dalam pengumpulan data antara lain laporan harian jam kerja alat, histori perawatan, serta catatan gangguan operasional dari bagian teknis KIP Timah 7. Pengumpulan dilakukan dengan tetap menjaga validitas dan konsistensi data, sehingga hasil analisis nantinya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.4. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pendekatan parsial dari metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dengan fokus pada dua komponen utama yaitu *availability* dan *performance*. Proses ini mengacu pada tahapan-tahapan dalam diagram alir penelitian yang dimulai dari pengumpulan data operasional hingga penyusunan laporan hasil akhir. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat bantu dengan software/aplikasi Microsoft Excel, baik untuk perhitungan, pembuatan grafik, maupun penyusunan tabel analisis.

Data yang telah dikumpulkan berupa informasi dasar seperti *total hours*, *uptime*, dan *downtime*, yang diperoleh dari laporan kegiatan operasional dan perawatan KIP Timah 7 selama tahun 2023 dan 2024. Data ini digunakan untuk menghitung nilai *availability* sebagai indikator kesiapan alat keruk dalam menjalankan fungsinya selama periode kerja, dengan membandingkan waktu operasi aktual terhadap waktu produksi yang direncanakan.

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *performance*, yang mencerminkan efisiensi kerja alat selama beroperasi. Meskipun alat beroperasi dalam kondisi tersedia, belum tentu alat tersebut bekerja dengan optimal, sehingga diperlukan analisis terhadap kecepatan atau efektivitas kerjanya. Perhitungan ini membantu mengetahui apakah kinerja alat mendekati kondisi ideal atau justru mengalami penurunan performa karena berbagai faktor teknis.

Selain perhitungan dua komponen utama tersebut, dilakukan juga analisis terhadap data *downtime* untuk mengidentifikasi komponen yang sering mengalami kerusakan. Informasi ini berguna untuk menemukan penyebab dominan dari gangguan operasional yang memengaruhi nilai *availability* maupun *performance*. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan mengacu pada catatan waktu kejadian dan durasi gangguan pada alat.

Hasil dari seluruh proses pengolahan ini kemudian disusun dan dirangkum ke dalam laporan penelitian. Penyusunan laporan bertujuan untuk menyajikan temuan secara sistematis dan memberikan dasar pertimbangan dalam merancang

rekomendasi yang relevan guna meningkatkan keandalan dan efisiensi alat keruk KIP di masa mendatang.

3.5. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil perhitungan *availability* dan *performance* dari alat keruk pada KIP Timah 7, serta mengidentifikasi komponen-komponen mekanis yang paling sering mengalami kerusakan selama periode operasional. Melalui analisis ini, diharapkan dapat diketahui bagaimana efektivitas alat dalam mendukung kelancaran produksi, serta bagian mana saja yang menjadi sumber dominan terjadinya *downtime*.

Nilai *availability* dan *performance* dianalisis berdasarkan data tahun 2023 dan 2024 untuk melihat tren operasional alat dari waktu ke waktu. Data tersebut dipetakan untuk mengetahui apakah alat menunjukkan pola kinerja yang stabil, meningkat, atau justru menurun. Hasil perhitungan juga dihubungkan dengan kejadian-kejadian *downtime* yang tercatat, sehingga dapat terlihat hubungan antara gangguan mekanis dengan penurunan performa atau ketersediaan alat.

Fokus analisis gangguan difokuskan pada aspek mekanis alat keruk saja, tanpa membedakan ke dalam kategori teknis lainnya. Data yang dianalisis mencakup nama komponen yang rusak, tanggal kejadian, serta lama waktu berhenti alat. Dari informasi ini, dilakukan rekapitulasi untuk mengetahui komponen apa saja yang paling sering rusak, seberapa sering gangguan terjadi, dan seberapa besar pengaruhnya terhadap terganggunya proses produksi.

Hasil analisis ini diharapkan menjadi dasar dalam menyusun rekomendasi teknis untuk perbaikan ke depan, khususnya dalam merencanakan strategi pemeliharaan dan penggantian komponen yang paling rentan terhadap kerusakan, guna mengurangi frekuensi *downtime* dan meningkatkan efisiensi kerja alat keruk KIP secara keseluruhan.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Data Downtime

Pengumpulan data dalam penelitian ini difokuskan pada alat keruk (*cutter suction*) yang digunakan pada Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 7. Data dikumpulkan secara tidak langsung melalui dokumentasi dari laporan operasional yang tersedia di perusahaan. Data mencakup periode operasional selama dua tahun, yaitu dari Januari 2023 hingga Desember 2024.

Jenis data yang dikumpulkan meliputi total jam kalender (*total hours*), waktu beroperasi (*uptime*), waktu tidak beroperasi karena gangguan (*downtime*), serta jumlah kejadian gangguan per bulan. Data ini diperoleh dari dokumen data jam jalan KIP Timah 7. Seluruh data mentah tersebut disusun dalam bentuk tabel, yang berisi tanggal kejadian, nama komponen yang mengalami kerusakan, serta lama waktu gangguan. Mengingat jumlah entri yang mencapai lebih dari 200 data, maka data ditampilkan dalam data Lampiran 2 sebagai data dasar penelitian ini.

Setelah seluruh mentah terkumpul, dilakukan rekapitulasi dalam bentuk ringkasan bulanan, yang mencakup jumlah *downtime*, *uptime*, jam kalender, dan jumlah gangguan untuk setiap bulan. Hasil ringkasan bulanan tersebut disajikan dalam Tabel 4.1 – Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.1 Data *Downtime*, *Uptime* dan Gangguan Tahun 2023

No	Bulan	<i>Downtime</i> (jam)	Uptime (jam)	Total Hours (jam)	Total Gangguan
1	Januari	73,5	670,5	744	13
2	Februari	75,5	596,5	672	19
3	Maret	107,0	637,0	744	14
4	April	0,0	720,0	720	0
5	Mei	0,0	744,0	744	0
6	Juni	4,0	716,0	720	4
7	Juli	92,5	651,5	744	12
8	Agustus	113,5	630,5	744	11

9	September	55,5	664,5	720	9
10	Oktober	70,5	673,5	744	19
11	November	33,0	687,0	720	9
12	Desember	132,0	612,0	744	19
Total		757,00	8003,0	8760	129
Rata-rata		63,08333	666,92	730,00	10,75

Tabel 4.2 Data *Downtime*, *Uptime* dan Gangguan Tahun 2024

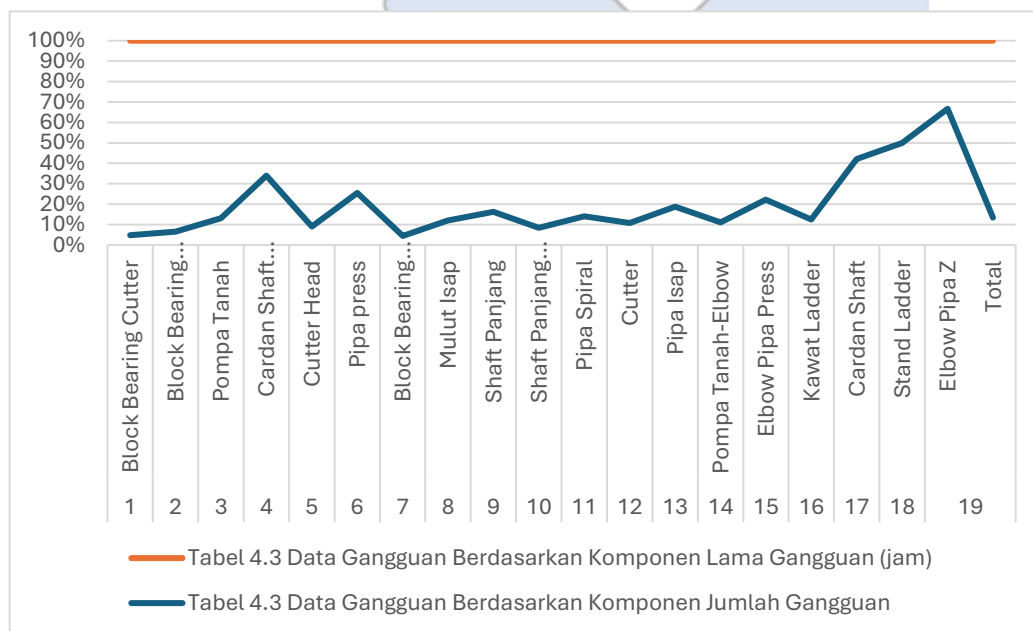
No	Bulan	<i>Downtime</i> (jam)	Uptime (jam)	Total Hours (jam)	Total Gangguan
1	Januari	64,5	670,5	744	14
2	Februari	130,0	596,5	672	14
3	Maret	39,0	637,0	744	8
4	April	3,5	720,0	720	2
5	Mei	90,5	744,0	744	10
6	Juni	88,0	716,0	720	13
7	Juli	35,5	651,5	744	5
8	Agustus	35,0	630,5	744	5
9	September	20,0	664,5	720	2
10	Oktober	72,5	673,5	744	11
11	November	72,5	687,0	720	8
12	Desember	72,5	612,0	744	7
Total		757,00	8003,0	8760	99
Rata-rata		60,29	1236,4	730,0	8,25

Selanjutnya, data gangguan dianalisis berdasarkan komponen penyebab gangguan. Pengelompokan dilakukan untuk mengetahui komponen mana saja yang paling sering mengalami kerusakan dan menyumbang waktu gangguan tertinggi. Informasi ini digunakan sebagai dasar dalam tahap analisis penyebab utama downtime. Hasil rekap berdasarkan komponen disajikan dalam Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Data Gangguan Berdasarkan Komponen

No	Komponen	Jumlah Gangguan	Lama Gangguan (jam)
1	Block Bearing Cutter	18	356,0
2	Block Bearing Cutter-BBPT	4	86,5

3	Block Bearing Pompa Tanah	19	270,0
4	Cardan Shaft	4	5,5
5	Cardan Shaft Pompa Tanah	78	151,5
6	Cutter	2	16,5
7	Cutter Head	13	131,0
8	Elbow Pipa Press	2	7,0
9	Elbow Pipa Z	1	0,5
10	Kawat Ladder	1	7,0
11	Mulut Isap	10	73,5
12	Pipa Isap	3	13,0
13	Pipa Press	31	90,5
14	Pipa Spiral	3	18,5
15	Pompa Tanah	28	186,5
16	Pompa Tanah-Elbow	1	8,0
17	Shaft Panjang	7	36,0
18	Shaft Panjang Pompa Tanah	2	22,0
19	Stand Ladder	1	1,0
Total		228	1480,5



Gambar 4. 1 Grafik Gangguan Komponen

Berdasarkan data pada Tabel 4.3, terlihat bahwa komponen *Cardan Shaft* Pompa Tanah merupakan penyumbang gangguan terbanyak, dengan jumlah gangguan mencapai 78 kali, meskipun lama gangguannya tidak sebesar beberapa komponen lainnya seperti *Block Bearing Cutter* atau Pompa Tanah. Sementara itu, *Block Bearing Cutter* mencatat waktu gangguan tertinggi sebesar 356 jam dengan 18 kejadian. Data ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa komponen tidak sering rusak, dampak waktu henti yang ditimbulkan bisa sangat signifikan. Informasi ini menjadi dasar awal dalam mengidentifikasi komponen kritis yang mempengaruhi performa dan ketersediaan alat keruk pada kapal isap produksi.

4.2. Hasil Pengolahan Data

Setelah seluruh data downtime dan jam operasi alat keruk produksi pada KIP Timah 7 diklasifikasikan dan disusun secara sistematis, dilakukan proses perhitungan untuk memperoleh nilai *availability* dan *performance*. Perhitungan ini menggunakan rumus yang dimodifikasi dari metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan dilakukan secara bulanan selama periode tahun 2023 hingga 2024. Dalam analisis ini, digunakan waktu operasi ideal sebesar 400 jam per bulan sebagai acuan pembandingan. Berikut ditampilkan proses perhitungan untuk satu bulan Januari 2023 guna mendapatkan nilai *availability* dan *performance* menggunakan rumus 2.4 dan 2.5. Dengan waktu *uptime* atau jam jalan dibagi waktu jam per bulan, lalu dikali dengan 100% didapatkan nilai *availability*.

$$Availability = \frac{Uptime}{Total\ hours} \times 100\% \quad (2.5)$$

$$Availability = \frac{670.5}{744} \times 100\% = 90,1\%.$$

Untuk nilai *performance* dihitung dengan waktu jam per bulan (*total hour*) dikurang waktu berhenti (*downtime*) dikurang lagi dengan waktu standby/idle atau sama dengan waktu jalan (*uptime*) dikurang dengan standby/idle dan dibagi jam jalan, lalu dikali dengan 100%. Untuk hasil *performance* ini didominasi oleh hasil 100%, hal ini dikarenakan tidak didapatkannya waktu *standby/idle* pada data

yang diambil, hal ini bisa jadi saran untuk ke depannya agar pencatatan *downtime* juga diiringi dengan waktu *standby/idle*.

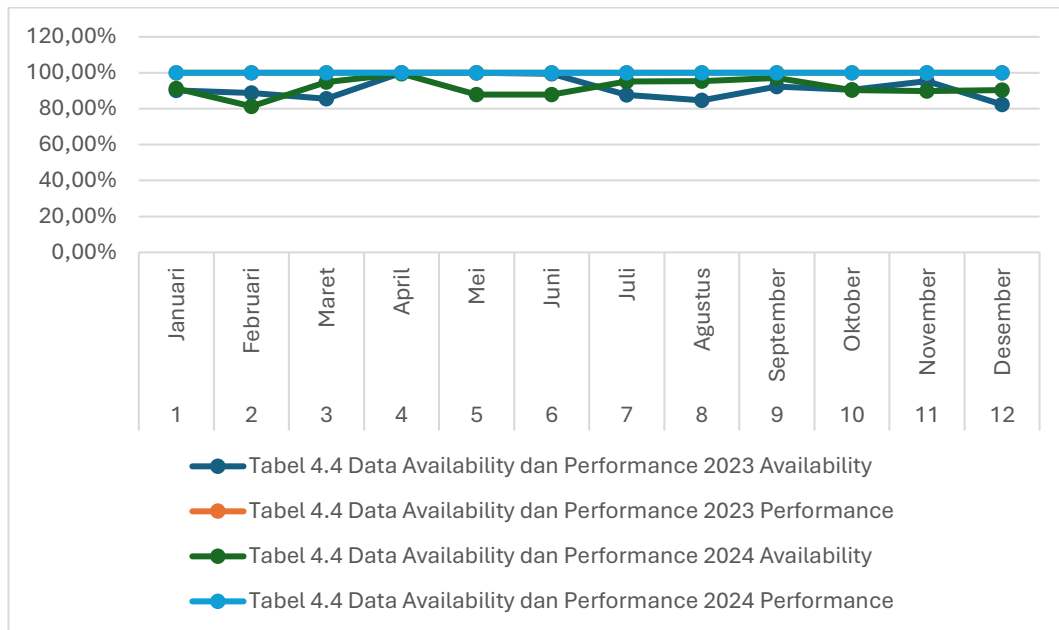
$$Performance = \frac{Total\ hours - Downtime - Standby/idle}{Uptime} \times 100\% \quad (2.6)$$

$$Performance = \frac{670.5}{670.5} \times 100\% = 100\%.$$

Hasil dari perhitungan *availability* dan *performance* tersebut kemudian disajikan secara rinci dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data *Availability* dan *Performance*

No	Bulan	2023		2024	
		<i>Availability</i>	<i>Performance</i>	<i>Availability</i>	<i>Performance</i>
1	Januari	90,1%	100%	91,3%	100%
2	Februari	88,8%	100%	81,3%	100%
3	Maret	85,6%	100%	94,8%	100%
4	April	100,0%	100%	99,5%	100%
5	Mei	100,0%	100%	87,8%	100%
6	Juni	99,4%	100%	87,8%	100%
7	Juli	87,6%	100%	95,2%	100%
8	Agustus	84,7%	100%	95,3%	100%
9	September	92,3%	100%	97,2%	100%
10	Oktober	90,5%	100%	90,3%	100%
11	November	95,4%	100%	89,9%	100%
12	Desember	82,3%	100%	90,3%	100%
	Total	1096,70%	1200%	1100,70%	1200%



Gambar 4. 2 Grafik Availability dan Performance

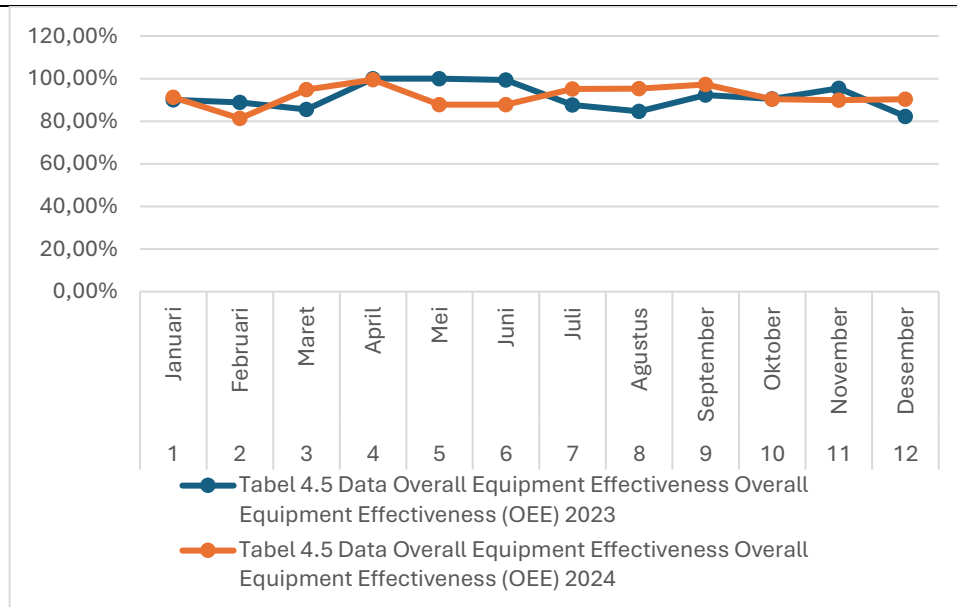
Berdasarkan Tabel 4.4, dapat dilihat bahwa nilai *availability* dari alat keruk pada KIP Timah 7 mengalami fluktuasi setiap bulannya sepanjang tahun 2023 dan 2024. Pada tahun 2023, nilai *availability* tertinggi mencapai 100% pada bulan April dan Mei, sementara nilai terendah tercatat sebesar 82,30% pada bulan Desember. Sedangkan pada tahun 2024, capaian tertinggi sebesar 99,50% terjadi pada bulan April, dan capaian terendah terjadi pada bulan Februari dengan nilai 81,30%. Meskipun nilai *availability* bervariasi, nilai *performance* selama dua tahun berturut-turut tercatat stabil pada angka 100%, menunjukkan bahwa alat beroperasi sesuai kapasitas ideal saat tidak mengalami gangguan.

Setelah menghitung dan merekap data *availability* dan *performance*, tahap selanjutnya adalah menghitung nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE).. Hasil perhitungan nilai OEE per bulan selama tahun 2023 dan 2024 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data Overall Equipment Effectiveness

No	Bulan	Overall Equipment Effectiveness (OEE)	
		2023	2024
1	Januari	90,1%	91,3%
2	Februari	88,8%	81,3%
3	Maret	85,6%	94,8%

4	April	100,0%	99,5%
5	Mei	100,0%	87,8%
6	Juni	99,4%	87,8%
7	Juli	87,6%	95,2%
8	Agustus	84,7%	95,3%
9	September	92,3%	97,2%
10	Oktober	90,5%	90,3%
11	November	95,4%	89,9%
12	Desember	82,3%	90,3%
Total		1096,70%	1100,7%



Gambar 4. 3 Grafik Overall Equipment Effectiveness

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat disimpulkan bahwa nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari alat keruk KIP Timah 7 secara umum menunjukkan kinerja yang cukup baik sepanjang tahun 2023 dan 2024. Pada tahun 2023, nilai OEE tertinggi mencapai 100% pada bulan April dan Mei, yang mengindikasikan bahwa alat beroperasi secara maksimal tanpa downtime. Sementara itu, nilai OEE terendah terjadi pada bulan Desember dengan angka sebesar 82,30%, yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah downtime di bulan tersebut.

Pada tahun 2024, nilai OEE juga relatif stabil dengan kisaran antara 81,30% hingga 99,50%. Nilai tertinggi dicapai pada bulan April dengan 99,50%, sementara nilai terendah tercatat pada bulan Februari sebesar 81,30%. Fluktuasi nilai OEE

selama dua tahun ini terutama dipengaruhi oleh variabel *availability*, karena nilai *performance* cenderung konstan di angka 100%. Oleh karena itu, pengendalian downtime menjadi faktor kunci untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai efektivitas peralatan secara keseluruhan. Hasil perhitungan ini dapat dijadikan dasar evaluasi terhadap efektivitas sistem, serta sebagai acuan untuk merancang strategi perbaikan guna meningkatkan efisiensi dan keandalan alat produksi ke depannya.

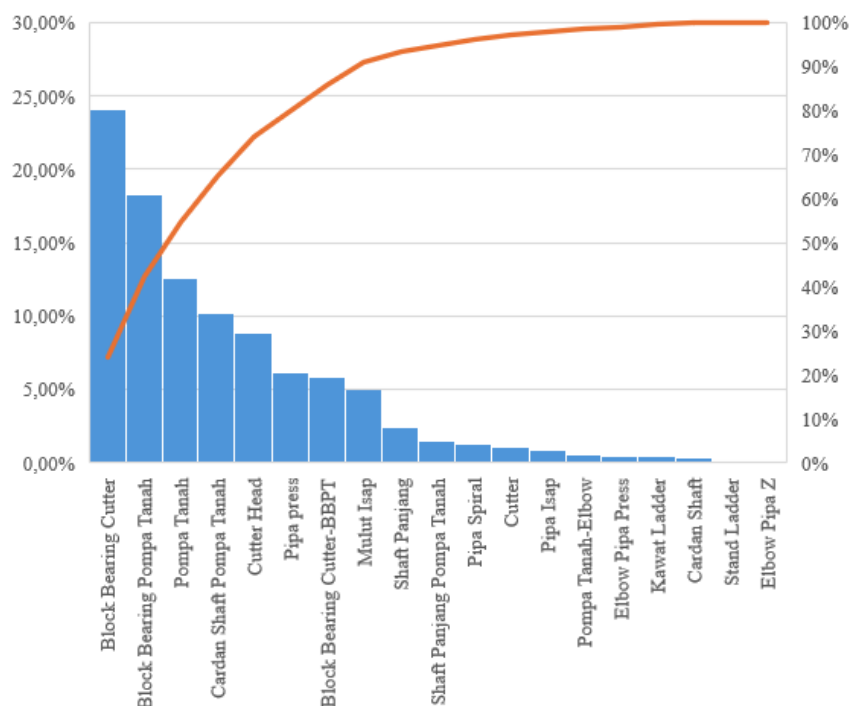
4.3. Analisis dan Tinjauan Akhir Terhadap Kinerja Alat Keruk

Selama tahun 2023, nilai *availability* alat keruk pada KIP Timah 7 menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan, dengan nilai tertinggi sebesar 100% pada bulan April dan Mei saat tidak terjadi downtime sama sekali, dan nilai terendah sebesar 82,30% pada bulan Desember akibat downtime mencapai 132 jam. Pada tahun 2024, pola yang serupa terjadi dengan nilai tertinggi *availability* sebesar 99,50% pada bulan April dan nilai terendah sebesar 81,30% pada bulan Februari dengan downtime mencapai 130 jam. Meskipun terdapat penurunan *availability* pada bulan-bulan tertentu, nilai *performance* selama pengamatan tetap stabil di angka 100%, menunjukkan alat keruk bekerja pada kecepatan ideal saat beroperasi.

Downtime bulanan paling tinggi selama dua tahun terjadi pada bulan Desember 2023 dan Februari 2024, masing-masing sebesar 132 jam dan 130 jam, yang juga bertepatan dengan jumlah gangguan tertinggi sebanyak 19 kejadian. Sebaliknya, tidak terdapat downtime pada bulan April dan Mei 2023, yang berarti alat beroperasi secara penuh selama bulan tersebut. Total *downtime* yang terjadi selama dua tahun mencapai 1.514 jam, dengan total gangguan sebanyak 258 kasus, atau rata-rata 10–11 gangguan per bulan.

Data gangguan berdasarkan komponen menunjukkan bahwa *Cardan Shaft* Pompa Tanah merupakan komponen yang paling sering mengalami kerusakan dengan total 78 gangguan dan lama *downtime* 151,5 jam, diikuti oleh Pipa Press sebanyak 31 gangguan dengan *downtime* 90,5 jam, serta Pompa Tanah sebanyak 28 gangguan dengan total *downtime* 186,5 jam. Ketiga komponen ini memiliki kontribusi besar pada keseluruhan *downtime* yang terjadi selama pengamatan.

Tingginya frekuensi kerusakan pada beberapa komponen tertentu secara langsung menurunkan nilai *availability* dan menunjukkan bahwa sistem alat keruk masih memiliki kelemahan dari sisi keandalan. Gangguan berulang mengindikasikan bahwa kegiatan pemeliharaan atau penggantian belum berjalan optimal, terutama pada bagian transmisi putaran dan sistem pompa. Oleh karena itu, peningkatan keandalan alat keruk dapat dicapai dengan fokus pada perbaikan komponen kritis yang mendominasi gangguan, dan penguatan sistem pemeliharaan secara terencana.



Gambar 4. 4 Grafik Pareto Komponen

Berdasarkan diagram Pareto di atas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar downtime disebabkan oleh gangguan pada beberapa komponen utama, yaitu *Block Bearing Cutter*, *Block Bearing Pompa Tanah*, dan *Pompa Tanah*. Ketiga komponen ini menyumbang persentase akumulasi downtime tertinggi dibandingkan komponen lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keandalan sistem dapat lebih efektif dilakukan dengan memfokuskan perawatan dan inspeksi pada komponen-komponen tersebut. Dengan mengetahui prioritas

komponen yang paling bermasalah, tindakan preventif dan perbaikan dapat lebih terarah sehingga berdampak signifikan terhadap peningkatan performa alat.

Dengan mempertimbangkan hasil pengolahan dan analisis data selama dua tahun, dapat disimpulkan bahwa nilai keandalan alat keruk KIP Timah 7 berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) tergolong tinggi dari sisi performance, namun masih fluktuatif pada aspek *availability* akibat tingginya jumlah downtime pada bulan-bulan tertentu. Nilai OEE bulanan berkisar antara 82,30% hingga 100%, dengan rata-rata tahunan yang tetap berada di atas ambang batas ideal 85%. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum alat keruk masih dapat diandalkan, namun memerlukan peningkatan dari waktu ketersediaan operasional.

Selain itu, identifikasi komponen kritis yang paling sering mengalami downtime berhasil dilakukan melalui analisis frekuensi kerusakan dan grafik Pareto. Komponen seperti *Cardan Shaft* Pompa Tanah, Pipa Press, dan Pompa Tanah merupakan sumber utama terjadinya downtime yang signifikan, baik dari sisi jumlah kejadian maupun total durasi kerusakan. Ketiga komponen ini terbukti memiliki pengaruh besar terhadap penurunan keandalan sistem secara keseluruhan. Dengan demikian, dua rumusan masalah dalam penelitian ini telah dijawab melalui pengukuran OEE dan identifikasi komponen dominan penyebab gangguan, yang menjadi dasar penting untuk perbaikan strategi perawatan di masa mendatang.

Penelitian yang dilakukan menghadirkan pendekatan baru dalam penerapan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada sektor pertambangan laut, khususnya pada alat keruk di Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 7. Berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya yang banyak berfokus pada industri manufaktur atau farmasi, studi ini memusatkan perhatian pada pengukuran keandalan alat berat secara spesifik di lingkungan operasional laut. Ciri khas utama dari penelitian ini adalah penggunaan metode OEE secara parsial, yakni hanya mempertimbangkan dua parameter utama *availability* dan *performance* tanpa memasukkan aspek *quality*. Pendekatan ini dinilai relevan karena alat keruk tidak menghasilkan produk jadi yang dapat diukur secara kualitas kuantitatif seperti dalam industri manufaktur.

Selain itu, penelitian ini bersifat aplikatif karena menggunakan data aktual dari operasional lapangan tahun 2023–2024, yang mencerminkan kondisi riil alat keruk selama proses produksi. Studi ini juga dilengkapi dengan analisis terhadap komponen-komponen penyebab *downtime*, sehingga memberikan masukan konkret bagi perencanaan perawatan preventif di masa mendatang.

Ketika dibandingkan dengan:

- Penelitian [14] hanya bersifat kajian literatur teoritis pada industri farmasi, dan
- Penelitian [15] lebih menekankan integrasi OEE dengan simulasi sistem manufaktur secara makro,

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis terhadap pengukuran dan peningkatan keandalan alat berat dalam lingkungan kerja ekstrem, serta memperluas cakupan aplikasi OEE ke sektor yang belum banyak diteliti. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi industri pertambangan laut dalam meningkatkan efisiensi operasional dan strategi pemeliharaan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data pada alat keruk Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 7 selama periode tahun 2023 dan 2024, penelitian ini menghasilkan sejumlah kesimpulan utama sebagai berikut:

- Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) alat keruk KIP Timah 7 tergolong tinggi, dengan nilai OEE bulanan berkisar antara 82,30% hingga 100%. Nilai performance konsisten pada angka 100%, menunjukkan bahwa alat keruk bekerja pada kapasitas kecepatan optimal. Namun, nilai *availability* menunjukkan fluktuasi yang dipengaruhi oleh durasi downtime, terutama pada bulan-bulan dengan gangguan tinggi seperti Desember 2023 dan Februari 2024. Meskipun demikian, rata-rata nilai OEE tetap berada di atas ambang batas ideal (85%), yang menandakan bahwa alat keruk masih dapat dikategorikan andal.
- Komponen yang paling sering mengalami kerusakan dan menyebabkan downtime adalah *Cardan Shaft* Pompa Tanah, *Pipa Press*, dan Pompa Tanah. Ketiga komponen ini menyumbang persentase akumulasi downtime tertinggi berdasarkan grafik Pareto. Kerusakan yang berulang pada komponen tersebut menunjukkan adanya kelemahan dalam sistem perawatan dan menjadi faktor utama yang mempengaruhi penurunan nilai *availability* secara keseluruhan. Nilai *availability* alat keruk KIP Timah 7 selama dua tahun pengamatan menunjukkan fluktuasi, dengan nilai tertinggi mencapai 100,00% dan nilai terendah sebesar 81,30%. Sementara itu, nilai *performance* berada pada angka konstan 100% setiap bulannya karena tidak ditemukan perbedaan antara waktu aktual dan waktu operasi ideal.

5.2. Saran

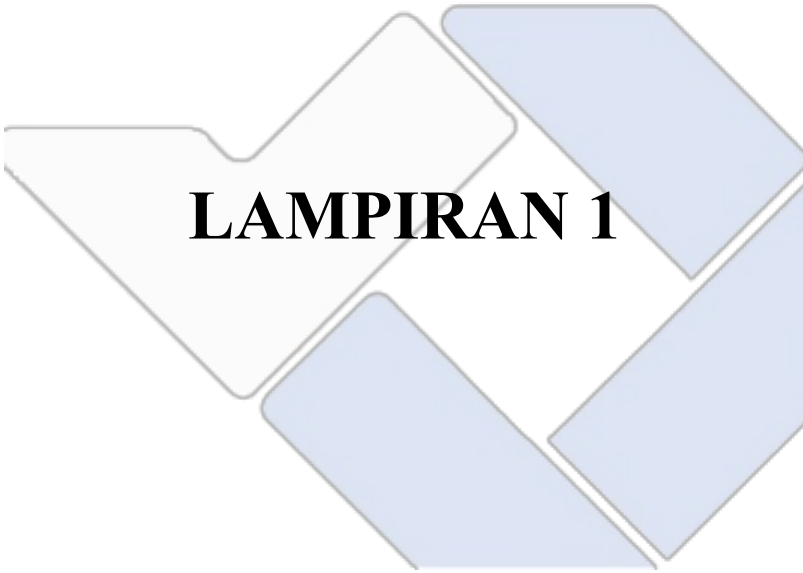
Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

- Fokus pemeliharaan preventif dan inspeksi rutin sebaiknya diprioritaskan pada komponen yang paling sering mengalami kerusakan, seperti *Cardan Shaft*, *Pipa Press*, dan Pompa Tanah, karena komponen-komponen ini berperan besar dalam menyebabkan downtime operasional.
- Evaluasi terhadap sistem perawatan saat ini perlu dilakukan secara menyeluruh untuk mengidentifikasi kelemahan, khususnya pada jadwal penggantian dan inspeksi, agar dapat mencegah gangguan berulang.
- Diperlukan pencatatan gangguan yang lebih sistematis dan digitalisasi data operasional agar proses analisis keandalan di masa mendatang dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan efisien.
- Untuk ke depannya, pencatatan downtime sebaiknya mencakup waktu standby atau idle, karena periode ini juga berkontribusi terhadap penurunan efektivitas kerja meskipun tidak disebabkan oleh kerusakan. Dengan mencatat idle time secara terpisah, analisis performa operasional dapat menjadi lebih menyeluruh dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Muhammad Huda, "*Evaluasi Kinerja JIG pada Proses Pencucian di Kapal Isap Produksi (KIP) 17 Unit Laut Bangka PT Timah (Persero) Tbk di Perairan Laut Cupat Kabupaten Bangka*", Universitas Bangka Belitung, Balunijuk, 2018.
- [2]. Kusnadi A, Santoso D, Nurhadi R, "Analisis Availability dan Reliability pada Mesin Produksi Menggunakan Metode RCM", *Jurnal Teknik Industri*, vol. 1, no. 23, pp. 15-24, 2022.
- [3]. Sari R.P. dan Wijayanto D, "Evaluasi Kinerja Mesin dengan Metode Availability dan Reliability", *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 112-119, 2021.
- [4]. PT Timah Tbk, Penambangan Timah [Online], diakses pada 17 April 2025, Available : <http://timah.com/>.
- [5]. Siburian F, "Perancangan dan Analisis Struktur *Cutter Head* pada Kapal Keruk", Institut Teknologi Bandung, Bandung, 2018.
- [6]. Rasyid R, Alfian, Zulfikar A, "Analisis *Availability* dan *Reliability* pada Alat Produksi Hidrolik Kapal Keruk", *Jurnal Mekanika*, vol. 12, no. 2, pp. 45-52, 2020.
- [7]. Widodo T, "Evaluasi Efektivitas Alat Keruk Kapal Isap Menggunakan Metode OEE", *Jurnal Manufaktur dan Fabrikasi Terapan*, vol. 9, no. 1, pp. 60-68, 2021.
- [8]. Dewi N.K.A., Sudhita I.W.R., dan Agung I.M.B, "Analisis *Downtime* dan Strategi Peningkatan Produktivitas pada Mesin Produksi", *Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 97-94, 2021.

- [9]. Putra Y.E. dan Kurniawan H, "Analisis Keandalan Mesin Produksi untuk Menekan *Downtime*", *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 19, no. 1, pp. 25-321, 2021.
- [10]. Hidayat M.R. dan Prasetyo B, "Pengukuran Kinerja Peralatan Produksi Menggunakan Metode OEE dan *Availability*", *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 14, no. 1, pp. 33-40, 2020.
- [11]. Yanti Helianty, "Usulan Peningkatan Efektivitas Mesin Berdasarkan Metode *Overall Equipment Effectiveness*", Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA), vol. 4, no. 55, pp. 2527-6042, 2019.
- [12]. Jacek Paraszczak, "*Understanding and Assessment of Mining Equipment*". *Mining Technology*, no. 114, pp. 147-151, 2005.
- [13]. K. Abdullah, M. Jannah, U. Aiman, S. Hasda, Z. Fadilla, T. Taqwin, M. Masita, K. N. Ardiawan, dan M. E. Sari, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, N. Saputra, Ed. Jakarta: [Yayasan Penerbit Muhammad Zaini], 2023.
- [14]. P. M. Sandy and N. Wathoni, "Review: Implementation of Overall Equipment Effectiveness (OEE) Based on Lean Manufacturing Tools in the Indonesian Pharmaceutical Industry," *Indonesian Journal of Digital Pharmacy*, vol. 4, no. 1, pp. 158-167, Jun. 2022, doi: 10.24198/idjp.v4i1.38707.
- [15]. S. H. Huang, J. P. Dismukes, J. Shi, Q. Su, M. A. Razzak, R. Bodhale, and D. E. Robinson, "Manufacturing productivity improvement using effectiveness metrics and simulation analysis," *International Journal of Production Research*, vol. 41, no. 3, pp. 513-527, Feb. 2003, doi: 10.1080/0020754021000042391.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

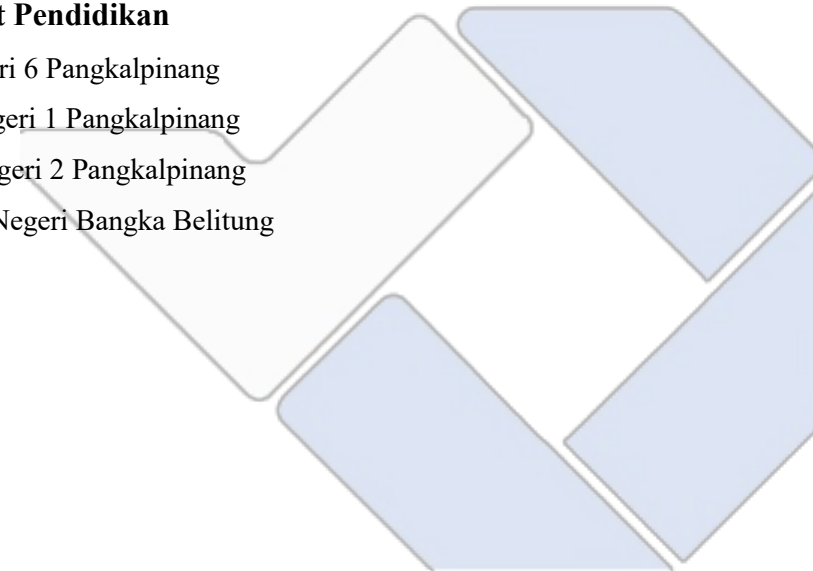
Datar Pribadi

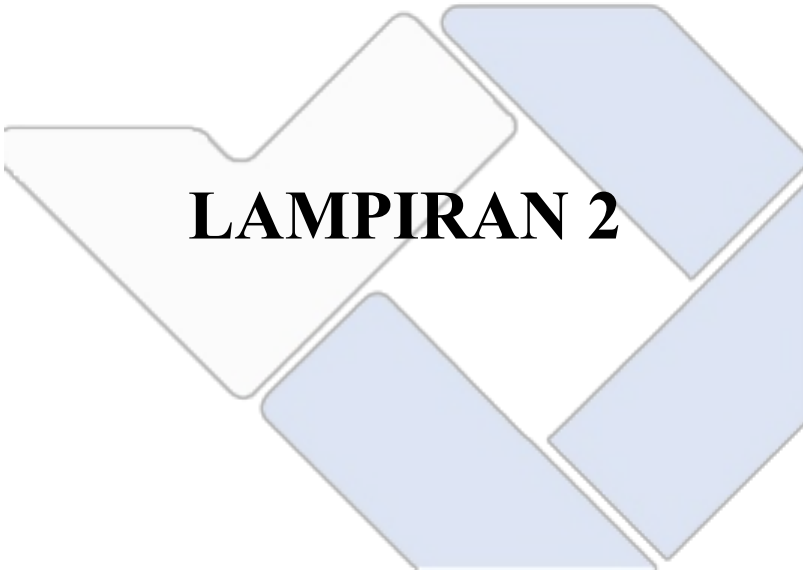
Nama Lengkap : Iqbal Fadhilsyah
Tempat, Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 28 Desember 2003
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat Rumah : Keramat, Rangkui, Pangkalpinang, Kep. Bangka Belitung
HP : 0895 4183 35858



Riwayat Pendidikan

SD Negeri 6 Pangkalpinang
SMP Negeri 1 Pangkalpinang
SMK Negeri 2 Pangkalpinang
Polman Negeri Bangka Belitung





LAMPIRAN 2

Data Laporan Kegiatan Operasional Kapal Isap Produksi Timah 7

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
1	12-Jan-23	Cardan Shaft	2,5	Ganti gardan shaft nomor satu dan membersihkan lempung di <i>cutter</i>
2	17-Jan-23	Block Bearing Pompa Tanah	8,0	<i>Storing</i> BBPT
3	17-Jan-23	Block Bearing Pompa Tanah	16,0	Pasang dan <i>storing</i> BBPT
4	18-Jan-23	Block Bearing Pompa Tanah	11,0	Pasang BBPT dan pompa tanah
5	18-Jan-23	Shaft Panjang	3,5	Masalah pada <i>shaft</i> panjang pompa tanah
6	19-Jan-23	Shaft Panjang	11,0	Tambah oli <i>gearbox</i> pompa tanah, <i>doubling</i> pipa press, dan ganti <i>shaft</i> panjang pompa tanah
7	19-Jan-23	Shaft Panjang	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
8	21-Jan-23	Cardan Shaft	1,0	Ganti gardan <i>shaft</i> hidrolik kanan
9	23-Jan-23	Cardan Shaft	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
10	24-Jan-23	Pipa press	9,0	Pipa press pompa tanah buntu
11	25-Jan-23	Cardan Shaft	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
12	30-Jan-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	6,5	Ganti <i>joint</i> pompa tanah
13	31-Jan-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah dan buang sampah mulut isap
14	02-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Perbaiki gardan <i>shaft</i> pompa tanah
15	03-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	4,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
16	03-Feb-23	Shaft Panjang	10,0	Ganti <i>shaft</i> panjang
17	05-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
18	06-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
19	08-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Patah baut <i>joint</i> pompa tanah
20	09-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
21	11-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
22	12-Feb-23	Pipa press	3,0	Buang kawat di <i>cutter</i> dan <i>doubling</i> pipa isap pompa tanah
23	13-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	5,0	Perbaiki <i>shaft joint</i> dan palang mulut isap

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
24	14-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
25	14-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	4,0	Ganti <i>shaft joint</i> dan tambah oli BBPT
26	15-Feb-23	Block Bearing Pompa Tanah	24,0	Pasang BBPT dan bersih pipa <i>coller</i>
27	16-Feb-23	Block Bearing Pompa Tanah	4,5	Pasang BBPT
28	21-Feb-23	Pompa Tanah	7,0	Masalah air pompa tanah kecil
29	22-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
30	23-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah
31	24-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
32	27-Feb-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
33	02-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
34	03-Mar-23	Cutter Head	17,0	<i>Cutter</i> jatuh ke laut dan ganti pipa mulut isap
35	04-Mar-23	Cutter Head	24,0	<i>Cutter</i> jatuh ke laut, ganti mulut isap, <i>rudder propeller</i> , dan BBC

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
36	05-Mar-23	Cutter Head	24,0	Masang BBC dan mahkota <i>cutter</i>
37	06-Mar-23	Block Bearing Cutter	10,5	Las <i>bracket</i> BBC dan pasang penguis <i>cutter</i>
38	07-Mar-23	Pompa Tanah	4,5	Masalah air pompa tanah dan <i>rudder</i> terbelit tali
39	08-Mar-23	Pompa Tanah	6,5	Masalah air pompa tanah kecil dan <i>rudder</i> terbelit tali
40	08-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
41	11-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
42	12-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
43	13-Mar-23	Mulut Isap	6,5	Buntu pada mulut isap dan pipa isap
44	18-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah dan <i>coller gear box</i> hidrolik pompa tanah
45	18-Mar-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	4,5	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah dan ganti <i>shaft panjang</i> pompa tanah
46	21-Mar-23	Pompa Tanah	3,0	Buntu pada pipa isap pompa tanah
47	25-Jun-23	Stand Ladder	1,0	Kalibrasi <i>stand ladder</i>

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
48	26-Jun-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
49	29-Jun-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
50	29-Jun-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
51	05-Jul-23	Block Bearing Pompa Tanah	8,5	<i>Storing</i> BBPT
52	06-Jul-23	Block Bearing Pompa Tanah	24,0	<i>Storing</i> BBPT dan deksel belakang pompa tanah
53	07-Jul-23	Block Bearing Pompa Tanah	21,0	Pasang BBPT dan deksel pompa tanah
54	10-Jul-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
55	14-Jul-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Patah <i>shaft joint</i> nomor dua
56	16-Jul-23	Cutter Head	6,0	Ganti kuku <i>cutter</i> , oli mesin genset, dan pelumasan
57	20-Jul-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
58	24-Jul-23	Pipa press	1,5	<i>Doubling elbow</i> pipa
59	25-Jul-23	Cutter Head	6,5	Ganti kuku <i>cutter</i> dan palang mulut isap

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
60	26-Jul-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
61	27-Jul-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
62	27-Jul-23	Block Bearing Pompa Tanah	21,5	Pasang BBPT dan pelumasan
63	02-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
64	03-Aug-23	Pipa Spiral	12,0	Ganti pipa spiral pompa tanah
65	04-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
66	06-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
67	08-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
68	11-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
69	27-Aug-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Perbaiki <i>joint</i> pompa tanah
70	28-Aug-23	Block Bearing Cutter	22,0	Masalah GDO dan BBC
71	29-Aug-23	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah GDO dan BBC

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
72	30-Aug-23	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah GDO dan BBC
73	31-Aug-23	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah GDO dan BBC
74	01-Sep-23	Block Bearing Cutter	24,0	Pasang GDO, BBC, dan <i>cutter</i>
75	02-Sep-23	Block Bearing Cutter	24,0	Pasang GDO, BBC, dan <i>cutter</i>
76	10-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah
77	14-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,5	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah dan pelumasan <i>shaft</i> panjang
78	17-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
79	18-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
80	22-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
81	25-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
82	28-Sep-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
83	02-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
84	12-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
85	13-Oct-23	Pompa Tanah	16,0	Masalah mesin <i>rudder</i> dan ganti deksel pompa tanah
86	14-Oct-23	Pompa Tanah	9,0	Ganti <i>impeller</i> , deksel pompa tanah, dan ganti <i>plate</i> kopling <i>timing</i> pompa injeksi mesin <i>rudder</i>
87	14-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
88	15-Oct-23	Pipa press	5,5	Ganti pipa <i>press</i> pompa tanah
89	15-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
90	16-Oct-23	Pompa Tanah	2,0	Perbaiki <i>packing</i> keong pompa tanah
91	18-Oct-23	Mulut Isap	8,0	Buang sampah dan ganti palang di mulut isap
92	20-Oct-23	Pompa Tanah	1,5	<i>Doubling housing</i> pompa tanah
93	21-Oct-23	Pompa Tanah	3,0	<i>Doubling elbow</i> dan <i>housing</i> pompa tanah
94	22-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>joint</i> pompa tanah
95	22-Oct-23	Pipa Press	2,0	<i>Doubling elbow</i> pipa pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
96	22-Oct-23	Mulut Isap	0,5	Cek mulut isap
97	25-Oct-23	Kawat Ladder	7,0	Tambah kawat <i>tromol ladder</i>
98	26-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	3,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah dan kabel gas mesin pompa tanah
99	27-Oct-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> mesin pompa tanah
100	29-Oct-23	Cutter Head	5,0	Ganti kuku <i>cutter</i> dan kencangkan baut <i>shaft joint</i>
101	30-Oct-23	Pipa Press	1,0	Las pipa <i>press</i>
102	03-Nov-23	Pipa press	1,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i>
103	03-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	4,0	Ganti <i>shaft joint</i> dan las pondasi <i>shaft</i> panjang
104	05-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti <i>shaft joint</i> nomor dua
105	07-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	3,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
106	08-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
107	10-Nov-23	Pipa Isap	6,0	Ganti pipa isap pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
108	11-Nov-23	Cutter Head	13,5	Ganti kuku <i>cutter</i> , <i>grizzly</i> , dan pipa isap pompa tanah
109	22-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	0,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
110	26-Nov-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah
111	01-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Ganti baut <i>joint</i> pompa tanah
112	02-Dec-23	Pipa press	2,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
113	02-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	6,0	Ganti <i>shaft joint</i> dan pelumasan
114	03-Dec-23	Pipa press	5,0	<i>Doubling socket</i> pipa pompa tanah, ganti <i>joint</i> pompa tanah dan buang tali di <i>propeller</i>
115	03-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Patah baut <i>joint</i> pompa tanah dan las penahan motor SP
116	05-Dec-23	Block Bearing Cutter-BBPT	23,0	Ganti BBC dan BBPT
117	06-Dec-23	Block Bearing Cutter-BBPT	24,0	Ganti BBC dan BBPT
118	07-Dec-23	Block Bearing Cutter-BBPT	24,0	Ganti BBC dan BBPT
119	08-Dec-23	Block Bearing Cutter-BBPT	15,5	Ganti BBC dan BBPT

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
120	09-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Perbaiki <i>shaft joint</i> pompa tanah
121	10-Dec-23	Pompa Tanah	4,0	Buang sampah di mulut isap dan perbaiki <i>packing elbow</i> pompa tanah
122	11-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
123	13-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	3,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
124	14-Dec-23	Pompa Tanah-Elbow	8,0	Ganti <i>elbow</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
125	16-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
126	20-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
127	20-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti gardan <i>shaft</i> pompa tanah
128	26-Dec-23	Cardan Shaft-Pompa Tanah	4,5	Ganti <i>joint</i> pompa tanah dan <i>doubling</i> pipa <i>press</i>
129	29-Dec-23	Pipa press	1,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> SP
130	02-Jan-24	Pipa Spiral	1,0	<i>Doubling</i> pipa spiral pompa tanah
131	07-Jan-24	Shaft Panjang	8,0	Ganti <i>shaft</i> panjang pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
132	09-Jan-24	Shaft Panjang	0,5	<i>Shaft</i> panjang pompa tanah panas
133	10-Jan-24	Shaft Panjang	2,0	Pasang selang pendingin <i>shaft</i> panjang
134	10-Jan-24	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint gear box</i> paramax
135	21-Jan-24	Pompa Tanah	11,0	Ganti air pompa tanah kecil dan deksel pompa tanah
136	22-Jan-24	Mulut Isap	5,5	Ganti palang mulut isap dan kuku <i>cutter</i>
137	24-Jan-24	Pompa Tanah	6,0	Masalah pompa tanah
138	24-Jan-24	Pompa Tanah	2,0	Las penguat BBPT
139	24-Jan-24	Pompa Tanah	1,0	Masalah air pompa tanah kecil
140	25-Jan-24	Pompa Tanah	7,5	Masalah air pompa tanah kecil
141	27-Jan-24	Pipa press	0,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah dan ganti baut <i>segment</i> SP
142	27-Jan-24	Cutter	12,0	Ganti <i>cutter</i> dan pipa isap
143	29-Jan-24	Pipa Isap	5,5	Las pipa isap dan pasang penguis mulut isap

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
144	02-Feb-24	Cardan Shaft-Pompa Tanah	1,0	Patah baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
145	03-Feb-24	Cutter Head	7,0	Kunci mur mahkota <i>cutter</i>
146	03-Feb-24	Cardan Shaft-Pompa Tanah	2,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
147	03-Feb-24	Block Bearing Pompa Tanah	8,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah dan masalah BBPT
148	04-Feb-24	Block Bearing Pompa Tanah	16,0	Ganti BBPT
149	07-Feb-24	Pipa press	1,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
150	12-Feb-24	Block Bearing Pompa Tanah	11,0	Setel BBPT dan buang lembung di <i>cutter</i>
151	13-Feb-24	Block Bearing Pompa Tanah	7,5	Setel BBPT
152	13-Feb-24	Cutter	4,5	Mahkota <i>cutter</i> jatuh ke laut
153	14-Feb-24	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah BBC
154	15-Feb-24	Block Bearing Cutter	19,0	Masalah BBC dan pasang penguis mulut isap
155	17-Feb-24	Block Bearing Pompa Tanah	23,0	Masalah BBPT

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
156	25-Feb-24	Pipa press	5,5	<i>Doubling pipa press</i>
157	25-Feb-24	Elbow Pipa Z	0,5	<i>Doubling elbow</i> pipa pompa tanah
158	02-Mar-24	Pipa press	1,5	<i>Doubling pipa press area SP</i>
159	04-Mar-24	Pompa Tanah	10,5	Masalah pompa tanah dan setel ulang
160	16-Mar-24	Pipa press	0,5	<i>Doubling pipa press</i> pompa tanah
161	18-Mar-24	Pipa press	12,5	Ganti kuku <i>cutter</i> , pipa <i>press</i> , dan motor <i>jig</i>
162	19-Mar-24	Block Bearing Pompa Tanah	5,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah dan masalah BBPT
163	25-Mar-24	Pipa press	1,5	<i>Doubling pipa press</i>
164	26-Mar-24	Cutter Head	5,5	Ganti kuku <i>cutter</i> , oli mesin hidrolik, bersih GDO, dan pelumasan
165	29-Mar-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	2,0	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
166	01-Apr-24	Pipa press	0,5	<i>Doubling pipa press</i> saring putar
167	04-Apr-24	Pipa press	3,0	<i>Doubling pipa press</i> dan pipa spiral

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
168	02-May-24	Shaft Panjang Pompa Tanah	20,5	Masalah <i>shaft</i> panjang pompa tanah
169	04-May-24	Pipa Press	1,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
170	05-May-24	Shaft Panjang Pompa Tanah	1,5	Ganti baut <i>shaft joint</i> pompa tanah
171	13-May-24	Elbow Pipa Press	2,0	<i>Doubling elbow</i> pipa <i>press</i>
172	17-May-24	Mulut Isap	8,0	Buang <i>plate</i> di pipa isap
173	24-May-24	Cutter Head	4,0	Buang sampah di mulut isap dan ganti kuku <i>cutter</i>
174	27-May-24	Block Bearing Cutter	17,5	Masalah BBC
175	28-May-24	Block Bearing Cutter	24,0	Ganti BBC
176	29-May-24	Block Bearing Cutter	4,0	Las <i>bracket</i> BBC
177	30-May-24	Block Bearing Cutter	8,0	Pasang BBC
178	08-Jun-24	Pipa Press	4,0	Pipa <i>press area elbow</i> bocor
179	09-Jun-24	Pipa Press	2,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> dan ganti kuku <i>cutter</i>

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
180	12-Jun-24	Pipa Press	2,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah dan ganti <i>nozzle</i> injektor mesin hidrolik
181	17-Jun-24	Elbow Pipa Press	5,0	Ganti <i>elbow</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
182	18-Jun-24	Mulut Isap	24,0	Ganti palang mulut isap dan <i>elbow</i> pipa <i>press</i>
183	19-Jun-24	Pipa Press	4,0	Pipa <i>press</i> pompa tanah buntu
184	25-Jun-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	0,5	Putus <i>joint</i> pompa tanah
185	25-Jun-24	Pompa Tanah	3,0	<i>Doubling</i> deksel pompa tanah
186	25-Jun-24	Pipa Isap	1,5	Buntu pada pipa isap
187	26-Jun-24	Pompa Tanah	18,0	Ganti deksel pompa tanah, <i>segment</i> SP dan setel BBPT
188	27-Jun-24	Block Bearing Pompa Tanah	14,0	Setel BBPT
189	28-Jun-24	Block Bearing Pompa Tanah	7,5	Setel BBPT dan ganti <i>racor</i> mesin <i>rudder</i>
190	30-Jun-24	Cutter Head	2,5	Ganti kuku <i>cutter</i>
191	06-Jul-24	Pompa Tanah	6,5	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah dan <i>doubling housing</i> pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
192	08-Jul-24	Pompa Tanah	7,0	<i>Doubling housing</i> pompa tanah
193	08-Jul-24	Pompa Tanah	1,5	Masalah mesin pompa tanah
194	09-Jul-24	Pompa Tanah	11,0	Masalah mesin pompa tanah bocor
195	31-Jul-24	Mulut Isap	9,5	Pasang mulut isap dan ganti kuku <i>cutter</i>
196	11-Aug-24	Cutter-Head	4,0	Ganti kuku <i>cutter</i> dan las <i>grizzly</i> SP
197	19-Aug-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	1,5	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
198	26-Aug-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	12,5	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah dan <i>doubling</i> pipa
199	30-Aug-24	Pompa Tanah	14,0	Pasang <i>housing</i> dan <i>impeller</i> pompa tanah
200	31-Aug-24	Pipa Press	3,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah dan perbaiki <i>pottklep</i> pompa ebara
201	01-Sep-24	Pompa Tanah	8,0	Ganti <i>filter</i> solar mesin hidrolik dan masalah <i>water</i> mantel pompa tanah
202	02-Sep-24	Cutter Head	12,0	Masalah mesin genset dan ganti kuku <i>cutter</i>
203	04-Oct-24	Pipa Press	1,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> SP

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
204	05-Oct-24	Mulut Isap	5,0	Pasang palang mulut isap dan pelumasan
205	08-Oct-24	Block Bearing Pompa Tanah	22,0	Masalah BBPT dan deksel pompa tanah
206	09-Oct-24	Block Bearing Pompa Tanah	17,5	Masalah BBPT, deksel pompa tanah, ganti turbo mesin hidrolik, <i>segment</i> SP
207	16-Oct-24	Pipa Press	2,0	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah dan tambah oli mesin hidrolik
208	16-Oct-24	Mulut Isap	4,5	Perbaiki palang mulut isap dan buang <i>plate</i> di <i>elbow</i> pompa tanah
209	17-Oct-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	3,0	Patah <i>shaft joint</i> pompa tanah
210	19-Oct-24	Pipa Press	0,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> pompa tanah
211	20-Oct-24	Pipa Press	10,5	Ganti pipa <i>press</i> , spigot, dan tambah oli mesin hidrolik
212	23-Oct-24	Pipa Spiral	5,5	<i>Doubling shocket</i> pipa spiral pompa tanah
213	25-Oct-24	Pompa Tanah	1,0	Masalah air pompa tanah kecil dan putaran <i>cutter</i>
214	10-Nov-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	2,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
215	14-Nov-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	3,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah

No	Tanggal	Equipment	Downtime	Keterangan
216	21-Nov-24	Pompa Tanah	1,0	Las pipa <i>press</i> pompa tanah
217	23-Nov-24	Mulut Isap	2,0	Pasang penguat mulut isap pompa tanah
218	25-Nov-24	Pipa Press	1,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i>
219	28-Nov-24	Pompa Tanah	15,0	Masalah air pompa tanah kecil, pondasi dan <i>bracket</i> BBC
220	29-Nov-24	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah pondasi dan <i>bracket</i> BBC
221	30-Nov-24	Block Bearing Cutter	24,0	Perbaiki pipa isap dan pondasi BBC
222	01-Dec-24	Block Bearing Cutter	24,0	Perbaiki pipa isap dan pondasi BBC
223	02-Dec-24	Block Bearing Cutter	24,0	Masalah pondasi BBC dan <i>bracket</i> BBC
224	03-Dec-24	Block Bearing Cutter	11,0	Las pondasi BBC dan <i>bracket</i> BBC
225	15-Dec-24	Pipa Press	0,5	<i>Doubling</i> pipa <i>press</i> dan las <i>socket</i> pipa spiral Z
226	17-Dec-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	6,0	Ganti <i>shaft joint</i> pompa tanah
227	18-Dec-24	Cardan Shaft Pompa Tanah	1,0	Masalah <i>shaft joint</i> pompa tanah
228	28-Dec-24	Pompa Tanah	6,0	<i>Doubling</i> deksel <i>housing</i> pompa tanah

PENGGUNAAN METODE OEE UNTUK MENGUKUR KEANDALAN ALAT KERUK KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH 7.pdf

by Polmanbabel Mahasiswa

Submission date: 02-Jul-2025 01:39PM (UTC-0400)

Submission ID: 2709348917

File name:

PENGGUNAAN_METODE_OEE_UNTUK_MENGUKUR_KEANDALAN_ALAT_KERUK_KAPAL_ISAP_PRODUKSI_TIMAH_7.pdf
(858.91K)

Word count: 9287

Character count: 55311

PENGUNAAN METODE OEE UNTUK MENGUKUR KEANDALAN ALAT KERUK KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH 7.pdf

ORIGINALITY REPORT

18%	15%	3%	12%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.polman-babel.ac.id Internet Source	6%
2	Submitted to Florida International University Student Paper	2%
3	sede.cnmc.gob.es Internet Source	1%
4	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Student Paper	1%
5	journal.ubb.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung Student Paper	1%
7	Submitted to Universiti Malaysia Pahang Student Paper	<1%
8	Submitted to Kingston University Student Paper	<1%
9	Submitted to RMIT University Student Paper	<1%
10	Submitted to Universidad TecMilenio Student Paper	<1%

mail.pa-brebes.go.id

11	Internet Source	<1 %
12	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	<1 %
13	teknik.usni.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
17	repository.ubb.ac.id Internet Source	<1 %
18	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
19	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
20	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
21	openjournal.unpam.ac.id Internet Source	<1 %
22	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
23	adoc.pub Internet Source	<1 %
24	repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	<1 %

25 Mughni Murtadlo, Deny Andesta, Elly Ismiyah. "<1 %
"ANALISIS EFEKTIFITAS MESIN BLOWING
DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS SEBAGAI DASAR
USULAN PERBAIKAN (STUDI KASUS : UD.
KARUNIA PLASTIK)", JUSTI (Jurnal Sistem dan
Teknik Industri), 2021
Publication

26 Rui Fukui, Takayoshi Niho, Kohei Kusaka, <1 %
Masayuki Nakao, Masaaki Uetake, Yuichi
Kodama, Kazunari Kawai. "1P1-L02
Development of Feeder Type Excavator for
Underground Mining : Feasibility Study of a
Novel Feeder Type Excavation Machine Using
a Scale Model(Robotics and Mechatronics in
Construction and Demolition)", The
Proceedings of JSME annual Conference on
Robotics and Mechatronics (Robomec), 2014
Publication

27 eprints.untirta.ac.id <1 %
Internet Source

28 repository.its.ac.id <1 %
Internet Source

29 123dok.com <1 %
Internet Source

30 ejournal.icpa-banyuwangi.ac.id <1 %
Internet Source

31 repository.pnj.ac.id <1 %
Internet Source

32 Slamet Mujiyanto, Sajiyo Sajiyo. "Analisa <1 %
Kerusakan Komponen dan Interval Waktu

Perawatan Unit Mobil Avanza (Studi Kasus:
PT. XYZ Surabaya)", Jurnal Teknik Industri
Terintegrasi, 2024

Publication

33	e-campus.iainbukittinggi.ac.id Internet Source	<1 %
34	ejournal.umm.ac.id Internet Source	<1 %
35	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %
36	fk.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
37	perpustakaan.akuntansipoliban.ac.id Internet Source	<1 %
38	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
39	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
40	Anik Rufaidah, Junaidi Abdillah. "ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN EXPELLER DENGAN IMPLEMENTASI TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE) DI PT.WILMAR NABATI INDONESIA GRESIK", KAIZEN : Management Systems & Industrial Engineering Journal, 2019 Publication	<1 %
41	avesis.deu.edu.tr Internet Source	<1 %
42	core.ac.uk Internet Source	<1 %

43	digilib.ptdisttd.ac.id Internet Source	<1 %
44	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
45	ft.uny.ac.id Internet Source	<1 %
46	johannessimatupang.wordpress.com Internet Source	<1 %
47	karyatulisilmiah.com Internet Source	<1 %
48	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
49	qdoc.tips Internet Source	<1 %
50	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
51	www.scribd.com Internet Source	<1 %
52	Hasrul Hasrul, M. Jihan Shofa, Heru Winarno. "Analisa Kinerja Mesin Roughing Stand dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA)", Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 2017 Publication	<1 %
53	Indra Ikhsan Praja, Said Salim Dahda, Dzakiyah Widyaningrum. "PENERAPAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA PERAWATAN MESIN CONVEYOR UNLOADING PHOSPHATE	<1 %

ROCK (Studi Kasus PT PETROKIMIA GRESIK)",
JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri), 2020

Publication

54

Digna Arkamaya Trixie Pradipta, Herwin
Suprijono. "Pengukuran Efektivitas Mesin
Multiline Menggunakan Metode Overall
Equipment Effectiveness di PT. MNO",
Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan
Informasi, 2025

Publication

<1 %

55

repository.radenintan.ac.id
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off