

## EVALUASI KINERJA OPERASIONAL RIG SAAT PROSES WORK OVER DAN WELL SERVICE PADA SUMUR XT PT PERTAMINA CEPU FIELD DISTRIK 1 KAWENGAN

Tommy Daud Jeferson Talahatu<sup>1</sup>, Erdila Indriani<sup>2</sup>, Kristofol Waas<sup>3</sup>.

1,3) Prodi Teknik Produksi Migas, Politeknik Negeri Ambon

2) Teknik Produksi PEM Akamigas

[talahatutommy@gmail.com](mailto:talahatutommy@gmail.com), [amaliawhd@gmail.com](mailto:amaliawhd@gmail.com), [kristwaas@gmail.com](mailto:kristwaas@gmail.com)

### ABSTRAC

*Workover and well service activities are routine activities to repair and maintain production wells, such as replacing oil pump equipment and changing well hole reservoir parameters such as drilling and cracking activities. This is done to repair and maintain wells so that they can always produce according to the specified potential. However, during the work, the production of each well that requires repair must be temporarily stopped until the well is repaired. The length of time a well is not producing depends on the length of repair of the well. Therefore, drilling performance must be evaluated to avoid delays in well production in the long term. Based on the results of this study, the PDSI# 35.1/IDECO H-35-M rig has a performance level of 88% for 15 days, the performance presentation of the rig is good. In addition, from the results of the NPT using a pareto diagram, there are several main problems that cause rig performance, namely, waiting for a bright day, waiting for equipment repair time, inspection/safety checklist, waiting for licensing time.*

**Keywords:** *Rig Operational Performance. Workover and Well service, Pareto Diagram, non productive time*

### ABSTRAK

Kegiatan *workover* dan *well service* merupakan kegiatan rutin untuk memperbaiki dan memelihara sumur produksi, seperti penggantian peralatan pompa minyak dan perubahan parameter *reservoir* lubang sumur seperti kegiatan pengeboran dan rekahan. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki dan memelihara sumur agar selalu dapat berproduksi sesuai potensi yang ditentukan. Namun selama pengerjaan, produksi setiap sumur yang memerlukan perbaikan harus dihentikan sementara sampai sumur tersebut diperbaiki. Lamanya suatu sumur tidak berproduksi tergantung pada lamanya perbaikan sumur tersebut. Oleh karena itu, kinerja pengeboran harus dievaluasi untuk menghindari penundaan produksi sumur dalam jangka panjang. Berdasarkan hasil penelitian ini Rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M memiliki tingkat kinerja sebesar 88% selama 15 hari, presentasi kinerja Rig tersebut baik. Selain itu dari hasil NPT dengan menggunakan diagram pareto terdapat beberapa permasalahan utama yang menyebabkan kinerja *rig* yaitu, tunggu hari terang, tunggu waktu perbaikan alat, *inspeksi/safety checklist*, tunggu waktu perizinan.

**Kata Kunci :** *Kinerja Operasional Rig. Workover dan Well service, Diagram Pareto, non productive time*

### PENDAHULUAN

Dalam dunia minyak dan gas seiring dengan berjalannya produksi suatu sumur, pasti saja ada masalah produksi, baik itu masalah internal dari sumur maupun kerusakan mekanis pada peralatan sehingga diperlukan kegiatan *work over* dan *well service*. Kegiatan *work over* dan *well service* bertujuan untuk mengusahakan agar sumur dapat menghasilkan minyak yang sudah ditentukan dan mempertahankan laju produksi sumur. Kegiatan *work over* merupakan kegiatan kerja perawatan sumur yang melibatkan perubahan dalam parameter *reservoir* seperti peyemenan kerja ulang pindah lapisan, stimulasi dan masalah lainnya. Sedangkan *well service* merupakan pekerjaan perawatan sumur yang bobotnya lebih ringan dan tidak mengubah karakteristik properti lainnya pada sumur yang pekerjaan yang dilakukan antara lain cabut masuk pompa, *swab job*, *redesign*, peralatan *lifting*. hal ini terutama dilakukan pada daerah lapangan yang cara produksinya memakai pengangkatan batuan (*artificial lift*).

Lapangan kawengan merupakan lapangan minyak tua yang ditemukan oleh belanda pada tahun 1894, letak ± 20 km sebelah utara kota cepu memiliki 6 lapisan produktif. Lapangan kawengan memiliki struktur wilayah dengan Panjang ± 15 km dan lebar ± 3. Kemudian memiliki kedalaman 400 – 600 mbpl,

dimana terdapat 41 sumur yang masih berproduksi dan memiliki kedalaman sumur antar 600 sampai dengan 1100 m dari permukaan tanah pada setiap sumur. Lapangan kawengan juga memiliki permasalahan sumuran antara lain seperti *paraffin* dan kepasiran. Seiring berjalannya waktu lapangan kawengan sering melakukan kegiatan *work over* dan *well service* pada sumur-sumur tersebut, karena sering terjadi masalah pada sumur seperti. *tubing putus*, *pump stuck* dan masalah lainnya.

Pada lapangan distrik I kawengan minyak dan gas, Rig pengeboran minyak dan gas dirancang untuk memasang peralatan khusus untuk melakukan proses pengeboran dan pemeliharaan lubang sumur, Ada dua jenis rig pengeboran: rig pengeboran yang digunakan untuk pengeboran sumur baru dan penggalian dalam sumur lama, dan rig pengeboran Wows yang digunakan untuk pemeliharaan seperti, perbaikan, penutupan, perawatan, dan kegiatan pemeliharaan sumur lainya yang masih aktif berproduksi Oleh karena itu. Untuk mengetahui kinerja rig tersebut, maka harus dilakukan evaluasi terhadap kinerja operasional rig yang bertujuan dalam pelaksanaan rig dapat lakukan perawatan yang seefisien mungkin. Hal ini memastikan upaya pemeliharaan dan optimalisasi sumur produksi agar tidak memakan waktu terlalu lama dan mengganggu produksi agar target produksi perusahaan dapat berjalan sesuai rencana. Maka dari itu dibutuhkan kinerja rig yang optimal agar produksi tidak terhambat.

Rumusan Masalah Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja operasional rig pada pekerjaan work over dan well service?
2. Permasalahan apa yang mengakibatkan keterlambatan operasi rig Pada proses pekerjaan work over dan well service ?
3. Solusi alternatif apa yang kita ambil untuk meningkatkan kinerja rig pada pekerjaan work over dan well service ?

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengevaluasi efesisiensi operasional rig selama proses work over dan well service.
2. Mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja rig pada keterlambatan operasi work over dan well service.
3. Menentukan solusi alternatif apa yang bisa meningkatkan kinerja masing masing rig saat melakukan pekerjaan work over dan well service.

Adapun manfaat untuk melakukan penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Mendapatkan berbagai pengetahuan tentang masalah teknis yang serta solusinya di dunia kerja.
2. Dapat mengimplementasikan pembelajaran yang telah didapatkan selama mengikuti pembelajaran.
3. Memperdalam pemahaman mengenai dunia industri migas secara nyata khususnya yang diterapkan oleh perusahaan.
4. Diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai kegiatan work over dan well service. Jenis rig pengeboran apa yang digunaka dalam operasi work over dan well services dan masalah apa saja yang sering terjadi dalam operasi ini dan yang menyebabkan keterlambatan.
5. Dari hasil penelitian diharapkan bahan evaluasi PT. Pertamina asset 4 cepu field Distrik 1 Kawengan untuk lebih meningkatkan kinerja operasional rig work over dan well service yang ada di perusahaan.

Dalam penelitian dan penyusunan proposal skripsi ini hanya membatasi pada aspek teknis dalam evaluasi kinerja operasional RIG PDSI# 35.1/IDECO H-35-M, pada proses pekerjaan work over dan well service di PT PERTAMINA CEPU FIELD DISTRIK 1 KAWENGAN.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Work over dan well service adalah kegiatan yang melibatkan perbaikan atau pemeliharaan sumur yang sudah beroperasi, yang memerlukan penggunaan rig untuk menjalankan operasi seperti pengeboran ulang atau pembersihan sumur. Evaluasi kinerja operasional rig mencakup aspek efisiensi waktu, kerusakan peralatan, downtime, serta kontribusinya dalam meningkatkan produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja rig antara lain kondisi peralatan, pengalaman tim operasional, serta kondisi geologi sumur. Untuk menilai kinerja rig, data operasional dikumpulkan dan dianalisis, dengan fokus

pada waktu siklus, kerusakan peralatan, dan biaya operasional. Tantangan utama adalah meminimalkan downtime dan mengelola risiko operasional agar operasi berjalan lancar dan efisien. Evaluasi yang tepat akan membantu meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya operasional sumur.

## **METODOLOGI**

Waktu penelitian ini direncanakan selama 2 bulan dan Tempat Penelitian pada PT. PERTAMINA EP FIELD CEPU DISTRIK I KAWENGAN REGION 4 ZONA 11.

### **3.2 Sumber Data**

- Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari lapangan
- Data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai literatur

Adapun penulis menggunakan beberapa tahapan dalam penyusunan metodologi penelitian ini yaitu :

#### **1. Pendahuluan**

Penulis terlebih dahulu berbicara dengan pembimbing lapangan tentang judul penelitian yang akan dilakukan.

#### **2. Studi Literature**

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan dari berbagai macam sumber informasi baik itu buku-buku penunjang maupun jurnal yang berdasarkan topik studi yang diambil. Ini guna sebagai bentuk untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti yang berdasarkan referensi yang valid.

#### **3. Pengumpulan Data**

Selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data sesuai yang diperlukan dalam proses penyusunan proposal skripsi. Pengumpulan data ini dilakukan dengan berdiskusi dan meminta berbagai data yang diperlukan dari pembimbing lapangan. Data yang diambil sebagai penunjang awal untuk melakukan evaluasi Kinerja rig sebagai berikut :

- Data Program Perbaikan Sumur
- Data Laporan Harian Hasil Pengerjaan Sumur
- Data Standar Waktu Tahapan Pengerjaan Sumur
- Data Spesifikasi Rig

#### **4. Tahap pengolahan**

Penulis akan melakukan perhitungan evaluasi kinerja rig pada tahap pengolahan data, perhitungan ini dihitung secara manual menggunakan *Microsoft excel (Diagram Pareto)* selanjutnya akan dianalisa kemudian dievaluasi. Data-data yang dipakai untuk melakukan evaluasi kinerja rig Tersebut ialah:

Data Program Kerja Perbaikan Sumur:

- Data Sumur
- Tujuan Perbaikan (*Work Over*)
- Rencana Operasional
- Material Dan Peralatan
- Biaya Dan Anggaran
- Pemantauan dan Evaluasi Kinerja
- Analisis Risiko Dan Keselamatan
- Jadwal Dan Time Line

Data Laporan Harian Hasil Pengerjaan Sumur

- Informasi Umum Sumur
- Kegiatan Yang Dilakukan
- Parameter Operasional
- Peralatan Yang Digunakan
- Masalah Yang Terjadi
- Keamanan Dan Kesehatan Kerja
- Penggunaan Sumur Daya
- Tanda Tangan Persetujuan
- Hasil Dan Rekomendasi

**Data Standar Waktu Tahapan Pengerjaan Sumur**

- Persiapan Rig
- Penurunan Peralatan
- Penggantian Peralatan
- Pengeboran
- Pengujian Sumur

**Data Spesifikasi Rig**

- Nama Rig
- Tahan
- Daya (HP)
- Kapasitas

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini, hasil evaluasi kinerja operasional rig selama proses workover dan well service pada sumur XT menunjukkan bahwa rig secara umum berfungsi dengan baik, namun terdapat beberapa tantangan. Evaluasi mencatat adanya **downtime** yang disebabkan oleh kerusakan peralatan.

Perbaikan dan pemeliharaan sumur melibatkan berbagai operasi, termasuk penggantian peralatan pengangkat, pembersihan lubang sumur, pengeboran, rekahan, dan intervensi lubang sumur seperti operasi pemindahan formasi. Hal ini diperlukan karena pada sumur produksi, kondisi reservoir berubah seiring waktu yang dipengaruhi oleh sifat formasi yang ada. Setelah berbagai proses perbaikan dan pemeliharaan sumur dilakukan, maka dilakukan evaluasi terhadap kinerja rig pemboran dengan menganalisis berbagai permasalahan yang ditemui sehingga menyebabkan keterlambatan pekerjaan. Mengevaluasi kinerja rig ini sangat penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan kegiatan tersebut.

Berikut ini tahapan proses pengerjaan perawatan sumur yang telah disusun pada sumur XT dengan menggunakan rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M. antara lain:

- R/M selama 7 hari dari tanggal 7-14 April 2020.
  - Rig dinyatakan operasi tanggal 16 april 2020, pukul 04:00 WIB
  - POOH ESP unit on 2-7/8" tbg + ESP cable f/ 1712 - 372 m, no breaking up clamp cable.
  - Lanjut POOH ESP unit on 2-7/8" tbg + ESP cable @372 m (Jts 145), cable clamp putus.
  - Lanjut POOH 2-7/8" tbg string cable ESP tidak bisa terangkat, cable spooler ESP melorot.
- Perbaikan cable spooler ESP.
  - Lanjut POOH ESP unit on 2-7/8" tbg + ESP cable f/ 372 - surface m, breaking up clamp cable.
  - (Slow POOH ESP unit, tarik cable ESP unit menggunakan kombinasi crane dan airwinch)

-RIH 7" Casing scraper to 1920 m, Interval scrap f/1600 - 1900 m.

- M/U & install ESP unit :

- ❖ Motor : 80 HP, 970 V, 39 A, 456 S.
- ❖ Protector : PFDB 456 S.
- ❖ KGS - 400 S.
- ❖ Pompa : DN230, 228 stages LT
- ❖ Pompa : DN230, 228 stages UT.
- ❖ Pump head.

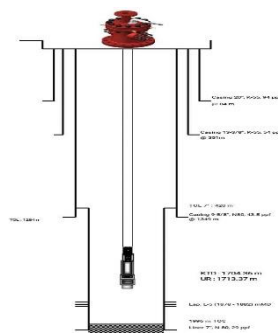
-RIH Motor ( 80 HP, 970 V , 39 A , 456 S ) + Protector ( PFDB 456 S ) + KGS - 400 S + Pompa DN230 228 stages LT + Pompa DN230 228 stages UT + Pump head + Check valve + 2-7/8 X 1 join + Bleeder valve on 2-7/8 tbg

-Lanjut RIH ESP unit on 2-7/8 tbg to 1713.37 m (182 Jts) / KTD: 1704.36 m.

Menurunkan rig (rig down) persiapan untuk pindah.

Sumur XT mulai dilakukan pengeboran pada tanggal 16 April 2020 dan selesai pada tanggal 21 April 2020. Kemudian diproduksi memakai natural flow dengan interval kedalaman 2022m. Seiring dengan

berjalannya waktu produksi maka tekanannya akan semakin berkurang, dengan demikian digunakanlah alat pengangkatan buatan yaitu Artificial Lift seperti tampak pada Gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Well Profile**

gambar tersebut menunjukkan diagram ini biasanya digunakan untuk mengilustrasikan struktur fisik dari sumur minyak termasuk berbagi casing liner dan lapisan geologi yang dilalui. setiap komponen seperti casing dan liner berfungsi untuk melindungi sumur mencegah kebocoran dan menjaga kestabilan struktur sumur.

Kegiatan well service pada sumur Sumur XT tampak pada Gambar 4, dengan tujuan meningkatkan laju produksi dilakukan dengan menggunakan Rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M. Rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M memiliki kapasitas Horsepower sebesar 350 HP yang dilaksanakan oleh PT. Pertamina EP CEPU. Moving rig dilakukan pada tanggal 07 April 2020 dan dioperasikan mulai tanggal 16 April sampai 21 April 2020. Rig tersebut beroperasi selama 345 jam.

Pada proses perbaikan dan pemeliharaan sumur dimulai pada saat rig melakukan pindah Lokasi dan berakhir pada saat rig sudah menyelesaikan pekerjaannya. Pada penelitian ini waktu yang digunakan untuk menghitung kinerja rig tersebut yang didasarkan pada kegiatan workover dan wellservice hingga sumur siap berproduksi Kembali. Total waktu yang dihitung untuk kegiatan ini dibandingkan dengan waktu yang dijadwalkan sebelumnya. Urutan proses workover dan wellservice dapat dilihat pada tabel 4.1. sebagai berikut.

No.	Kategori Pekerjaan	Jenis Pekerjaan
1	Waktu yang dibutuhkan rig untuk pindah lokasi	<i>Move RIG</i>
2	Waktu yang dibutuhkan rig untuk menaikkan menara dan menyiapkan peralatan rig	<i>RIG UP</i>
3	Waktu yang dibutuhkan untuk mematikan sumur	<i>Killing well</i> <i>Fill Annulus</i> <i>Fill Tubing</i>
4	Waktu yang dibutuhkan untuk mencabut rangkaian dari peralatan di permukaan hingga peralatan di dalam sumur produksi	<i>N/D surface equipment</i> <i>N/D rod BOP</i> <i>POOH Sucker Rod</i> <i>POOH casing scraper tubing</i> <i>POOH sand pump N/D tubing</i> <i>BOP N/D pumping flange</i> <i>POOH kill string</i> <i>POOH rangkaian ESP</i> <i>POOH tubing open end</i>
5	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan sumur baik berupa pengerikan sumur, pembersihan sumur, perforasi, fracturing, dan pekerjaan lainnya sesuai	<i>Pembersihan sumur</i> <i>Bor scale + sirkulasi</i> <i>Sirkulasi</i> <i>N/U lubricator swab</i>

	dengan program kerja yang telah dirancang petroleum engineer.	<i>lubricator swab</i>
		<i>Rendam amerada</i>
		<i>POOH EMR + Amerada</i>
		<i>N/D lubricator</i>
		<i>POOH swab</i>
		<i>Pekerjaan acidizing</i>
		<i>Set wireline</i>
		<i>Wireline job</i>
		<i>Install swab cup</i>
		<i>Persiapan set Bridge Plug</i>
		<i>R/U WKI unit</i>
		<i>R/D WKI unit</i>
		<i>RIH Dummy</i>
		<i>RIH HSD</i>
		<i>POOH HSD</i>
		<i>R/D Wireline equipment</i>
		<i>Persiapan injektivity</i>
		<i>Pekerjaan injektivity</i>
		<i>Turunkan injeksi head + line</i>
		<i>Persiapan teknis ESP</i>
		<i>Assembly ESP</i>
		<i>Megger cable ESP</i>
		<i>Persiapan cable</i>
		<i>Bongkar cable</i>
		<i>Charge baterai megger</i>
		<i>Mixing scale removal</i>
		<i>Merendam scale removal/soaking</i>
		<i>Mixing KCL</i>
		<i>N/U Tubing BOP</i>
		<i>RIH Casing scrapper tubing</i>
		<i>RIH Sand pump</i>
		<i>RIH Tubing</i>
		<i>RIH Tubing string w/ pressure test</i>
		<i>N/U Rod BOP</i>
		<i>RIH Rod string / plunger</i>
		<i>N/U Surface equipment</i>
		<i>RIH Tubing open end</i>
		<i>RIH Kill string</i>
		<i>RIH Rangkaian ESP</i>
		<i>Spacing pompa</i>
7	Waktu yang dibutuhkan untuk menghidupkan	<i>Test pumping</i>
		<i>Start Up ESP</i>
		<i>Pengukuran Dynamometer</i>
8	Waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan menara rig kembali	<i>Rig down (R/D)</i>

**Tabel 4. 2 Klasifikasi Proses Analisis Pekerjaan Work Over Dan Well Service**

Keterangan:

*Pulling Out Of Hole* (POOH): pekerjaan mencabut rangkaian

*Run In Hole* (RIH) : pekerjaan memasukan rangkaian

*Rig Up* (R/U): pekerjaan menaikan rig

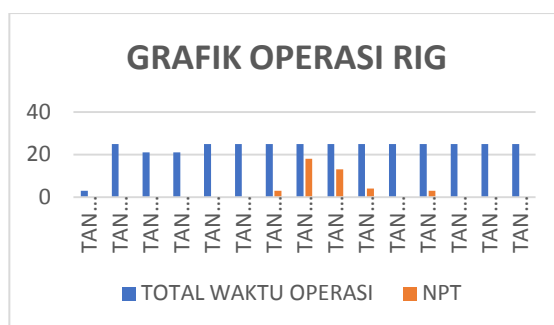
*Rig Down* (R/D): pekerjaan menurunkan rig

*Nipple Up* (N/U): pekerjaan memasang peralatan

*Nipple Down* (N/D): pekerjaan membongkar peralatan

Data waktu operasional terencana dapat disusun berdasarkan tahapan pada proses pemeliharaan sumur yang disiapkan oleh departemen teknik perminyakan. Jam operasional yang dijadwalkan kemudian diklasifikasikan menjadi fungsi waktu berdasarkan standar Wows dari pihak yang menyewa rig dan diurutkan dari rig up ke rig down sesuai tahapan perawatan sumur.





**Gambar 4. 2 Grafik Operasi Rig**

Pada tabel 4.2, dapat kita lihat bahwa rig telah selesaikan 1sumur selama 15 hari yang dimulai dari tanggal 7april sampai dengan 21 april tahun 2020. Selain itu, dari grafik kinerja operasi rig pada gambar 4.2 dapat kita lihat dengan jelas bahwa waktu operasional rig secara aktual berbanding jauh dengan waktu operasional rig yang telah direncanakan dengan total waktu operasional 345 jam sedangkan total waktu non produktif time 41 jam. Berdasarkan analisis perbandingan diatas, dapat dikatakan bahwa kinerja operasional belum sesuai dengan standar waktu pengerjaan yang telah di susun,hal tersebut disebabkan karena terjadi beberapa permasalahan yang mengakibatkan terdapat waktu tidak produktif dari kinerja rig. Jika dianalisis dengan menggunakan diagram Pareto, permasalahan yang terjadi pada bidang ini diklasifikasikan menurut jenis permasalahannya, namun dalam penelitian ini terutama diklasifikasikan menjadi lima permasalahan utama seperti tunggu hari terang, *Inspeksi/Safety Checklist*, Waktu tunggu perbaikan alat, Waktu tunggu perizinan.

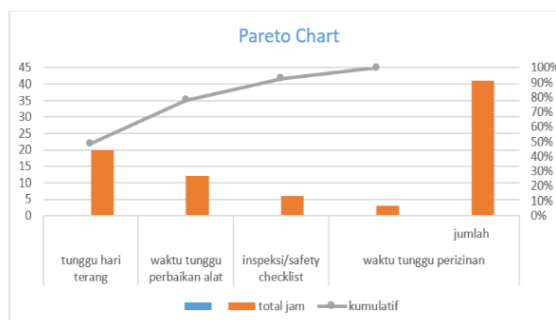
**Tabel 4. 1 Jenis Permasalahan Pada Rig**

No	Jenis Permasalahan	Total Jam
1	Tunggu Hari Terang	20
2	Waktu Tunggu Perbaikan Alat	12
3	Inspeksi/Safety Checklist	6
4	Waktu Tunggu Perizinan	3
	Jumlah	41 Jam

Dari tabel jenis permasalahan di atas permasalahan yang sering terjadi saat pekerjaan *workover* dan *well service* dengan menggunakan rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M yaitu, Tunggu hari terang, Waktu tunggu perbaikan alat, Inspeksi/safety checklist dan Waktu tunggu perizinan dengan total jam yaitu 41jam, dimana Tunggu waktu terang 20jam, Waktu tunggu perbaikan alat 12jam, Inspeksi/safety checklist 6jam, Waktu tunggu perizinan 3jam. Adapun masalah-masalah pada rig tersebut kemudian dimasukan ke dalam tabel analisis pareto tabel 4.4 yang diurutkan dari jam yang terbesar sampai dengan yang terkecil, maka dari itu grafik pareto chart yang dihasilkan dapat di lihat pada gambar 4.3.

**Tabel 4. 2 Perhitungan Pareto Chart Rig**

No	Jenis Permasalahan	Total Jam	Presentase %	Kumulatif
1	Tunggu hari terang	20	49%	49%
2	Waktu tunggu perbaikan alat	12	29%	78%
3	Inspeksi/safety checklist	6	15%	93%
4	Waktu tunggu perizinan	3	7%	100%
	Jumlah	41	100%	



**Gambar 4.3 Grafik Pareto Chart Rig**

Saat menganalisis masalah berdasarkan prinsip signifikan sedikit dan sepele banyak yang diterapkan pada diagram Pareto, konfigurasi objek yang diselidiki belum tentu 80/20; Oleh karena itu, komposisi yang ditunjukkan untuk Instrumen Penelitian #Z pada perhitungan grafik Pareto adalah 78-49. Dari table 4.4 dan gambar 4.3 terlihat masalah yang sangat mendominasi yaitu “Tunggu Hari Terang” 49% Namun, tiga masalah lainnya juga dapat memengaruhi kinerja operasional sistem Anda, jadi Anda juga harus menemukan masalah ini untuk menemukan solusi yang sesuai. Dengan mengatasi permasalahan tersebut, Perusahaan berharap Pareto Chart ini dapat menyelesaikan permasalahan utama yang berdampak signifikan terhadap pengoperasian Rig tersebut.

**Tabel 4.3 Keekonomian Migas**

No	URAIAN	RP/JAM	JAM	TOTAL BIAYA
1	Operasi	Rp. 3.178.262,50	66,5	Rp. 211.290.891,00
2	Standby W / Crew	Rp. 2.701.523,13	52,5	Rp. 147.178.979,85
3	Moving (R/D,R/M,R/U)	Rp. 2.701.523.13	185	Rp. 518.692.440,00
4	NPT	?	41	?
5	Jumlah	-	345 Jam	Rp.877.162.310,85

Tarif Harian Operasi / Jam = Rp. 3.178.262,50  
 Total Biaya = Rp. 877.162.310,85  
 Total Waktu Operasi = 345 jam  
 NPT = 41 Jam  
 Tarif Harian Operasi x NPT = ?  
 Rp. 3.178.262,50 x 4jam = Rp. 130.308.762,50 ( biaya yang hilang )  
 Total Biaya – Biaya yang hilang = ?  
 Rp. 877.162.310,85 – Rp.130.308.762,50 = Rp.746.853.548,35

Jadi total waktu operasi 345jam dengan total biaya Rp. 877.162.310,85. kemudian karena adanya NPT selama 41 jam maka total biaya menjadi Rp.746.853.548,35 dengan kerugian biaya yang hilang sebesar Rp. 130.308.762,50.

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian kinerja terhadap operasional rig yang telah dilakukan agar memenuhi tugas akhir maka dari itu kesimpulan yang saya ambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M menunjukkan kinerja yang relatif baik dengan persentase performa sebesar 88% dalam menyelesaikan kegiatan perbaikan dan perawatan pada 1 sumur. Namun, meskipun memiliki performa yang baik, masih ada beberapa masalah yang menghambat operasi rig



dan menyebabkan waktu yang tidak produktif, yang pada akhirnya berdampak pada kerugian bagi perusahaan.

2. analisis diagram Pareto diketahui bahwa: Permasalahan yang dapat menghambat kinerja rig PDSI# 35.1/IDECO H-35-M adalah Tunggu Hari Terang , Waktu Tunggu Perbaikan, Safety Check List, waktu tunggu perizinan, dengan masing-masing waktu keterlambatan sebesar 20 jam, 12 jam, 6 jam, dan 3 jam.

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti terkait dengan saran untuk meminimalkan Non Productuve Time dalam proses waktu tunggu perbaikan alat

1. Pelapisan Anti-Korosi: Aplikasikan pelapisan anti-korosi pada tubing sebelum digunakan untuk memperpanjang umur pakainya.
2. Monitoring dan Inspeksi Berkala: Lakukan inspeksi rutin terhadap tubing untuk mendeteksi tanda-tanda awal korosi, keausan, atau kelelahan material.
3. Penggunaan Inhibitor Korosi: Injeksi bahan kimia inhibitor ke dalam sumur untuk mengurangi tingkat korosi.
4. Pengecekan dan Penggantian Tubing: Saat pengeboran sedang berlangsung, tubing yang rusak biasanya diperiksa secara berkala dan langsung diganti jika ditemukan ada yang rusak. Hal ini dilakukan untuk memastikan kelancaran proses pengeboran dan menghindari komplikasi lebih lanjut di kedalaman tertentu.
5. Pressure Test: Sebelum memutuskan untuk mengganti tubing, seringkali dilakukan uji tekanan (pressure test) untuk mendeteksi kebocoran pada tubing. Jika ada indikasi kebocoran, seperti penurunan level cairan di dalam tubing, maka tubing tersebut akan segera diganti
6. Pengangkatan dan Pemasangan Kembali (RIH/POOH): Setelah tubing rusak diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mengangkat rangkaian tubing yang rusak ke permukaan (POOH - Pull Out of Hole), kemudian memasang kembali tubing yang baru (RIH - Run In Hole) hingga kedalaman yang diinginkan. Proses ini dilakukan secara hati-hati untuk memastikan bahwa penggantian tubing berjalan dengan baik

## REFERENSI

- Adams, Neal., (1985)., *“Drilling Engineering: A Complete Well Planning Approach”*., PenWell Publishing Company: Tulsa, Oklahoma.
- Arnold, K., Stewart, M., (1987)., *“Surface Operation In Petroleum Production(Third Edition)”*., Houston. TX: Tex. Gulf Pub. Co. ISBN: 0750678534.
- Libya., (2006)., *Drilling Rigs: Eni Corporate University*.
- Devold,H., (2006). *“Oil And Gas Production Handbook: An Introduction To Oil And Gas Production, Transport, Refining And Petrochemical Industry”*.
- Mansour, H, Ahmad, M., Ahmed H., (2013)., *“Evaluation Of Operational Performance Of Workover Rigs Activities Oilfields”*. American Journal Of Engineering Research, Vol. 62.
- OSHA Team., (2002) *“Drilling Rig and Its Component”*, Oil and Gas Well Servicing eTool, Washington, USA.
- Rubiandini, R., (2009). *“Buku Bor I”*. Bandung. Penerbit ITB.
- Sampereru, D., (2003). *“ Buku Pintr Migas Indonesia Dari Hulu Ke Hilir”*. Migas Indonesia.
- Schlumberger, *“Rig System”*., *Drilling System Equipment*., (2004)
- Sutardi, A., & Budiasih, E., (2011). Pengolahan Data Penjualan Buku Menggunakan Metode Klasifikasi ABC (Diagram Pareto) untuk Mengidentifikasi Kategori Buku yang Banyak Diminati Pembaca (Study Kasus : PT. Elex Media Komputindo). Prosiding Konfrensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom (KNIP) 20.