

**PENJADWALAN PERAWATAN PREVENTIVE PADA POMPA
SENTRIFUGAL P-14 AVAK DI PERTAMINA RU III PLAJU
(STUDI KASUS PT PERTAMINA RU III PLAJU)**



TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Tridianti Palembang

Disusun oleh :

ARIF SETIAWANSYAH

1802240017

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Arif Setiawansyah

NPM : 1802240017

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : **Penjadwalan Perawatan Preventif Pada Pompa Sentrifugal di Pertamina RU III Plaju**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam Daftar Pustaka.
2. Apabila dikemudian hari tugas akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau tugas akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum.



Palembang, Oktober 2022


Arif Setiawansyah

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

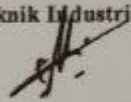
PENJADWALAN PERAWATAN *PREVENTIVE* PADA POMPA SENTRIFUGAL
P-14 AVAK DI PERTAMINA RU III PLAJU
(STUDI KASUS DI PT PERTAMINA RU III PLAJU)

Disusun oleh :
ARIF SETIAWANSYAH
1802240017

Palembang, Oktober 2022

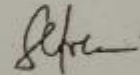
Ketua Program Studi

Teknik Industri



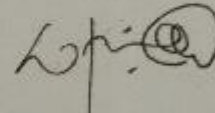
Faizah Suryani, S.T., M.T.

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I,



Selvia Aprilyanti S.T., M.T.

Pembimbing II,



Winny Andalia, S.T., M.T.

Disahkan
Dekan Fakultas Teknik



Zulkornain Fatoni, M.T., M.M

ABSTRAK

Pompa sentrifugal sebagai salah satu jenis pompa yang banyak dijumpai dalam industri, bekerja dengan prinsip putaran impeller sebagai elemen pemindah fluida yang digerakkan oleh suatu penggerak mula. Turunnya performansi pompa secara tiba-tiba dan ketidakstabilan dalam operasi sering menjadi masalah yang serius dan mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan. Dalam penelitian ini akan dimodelkan suatu sistem Penjadwalan perawatan Pompa Sentrifugal P-14 menggunakan metode Markov Chain. Selisih biaya rata – rata perawatan perusahaan dan usulan yang besar dapat menjadi acuan untuk perusahaan dalam melakukan perawatan yang berikutnya. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Metode Markov Chain maka di dapat penjadwalan ulang yang hasilnya berupa waktu periode perawatan 2 bulan dalam 1 tahun dan biaya perawatan rata-rata sebesar Rp.14.753.671.

Kata Kunci: *Markov Chain*, Pompa, Penjadwalan, Pemeliharaan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pompa.....	7
2.2 Perawatan Dan Pemeliharaan.....	11
2.3 <i>Markov Chain</i>	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Pengumpulan Data.....	19
3.2 Metode Analisa Data	19
3.3 Diagram Alir Penelitian	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil 22

4.2 Penjadwalan Ulang Dengan Metode Markov Chain 23

4.3 Hasil perhitungan Biaya PM dan CM..... 44

4.4 Analisa 45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... 49

5.2 Saran..... 50

DAFTAR PUSTAKA..... 51

LAMPIRAN 53

BAB I

PENDAHULUAN

a.1 Latar Belakang

PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit III (RU III) merupakan salah satu dari 6 (enam) Refinery Unit Pertamina dengan kegiatan bisnis utamanya adalah mengolah minyak mentah (*crude oil*) dan *intermediate product* (*Alkylfeed, HSDC, slop oil, LOMC, Long residue, Raw PP*) menjadi produk jadi. Salah satu peralatan yang berperan penting dalam proses produksi minyak mentah adalah pompa.

Pompa merupakan suatu alat yang dapat memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada fluida yang dipindahkan dan berlangsung secara kontinu. Pompa sentrifugal sebagai salah satu jenis pompa yang banyak dijumpai dalam industri, bekerja dengan prinsip putaran impeller sebagai elemen pemindah fluida yang digerakkan oleh suatu penggerak mula. Turunnya performansi pompa secara tiba-tiba dan ketidakstabilan dalam operasi sering menjadi masalah yang serius dan mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan. Prinsip kerja pompa sentrifugal yaitu dengan memberikan daya dari luar kepada poros pompa untuk memutar impeller di dalam zat cair. Zat cair yang ada di dalam impeller, oleh sudu-sudu ikut berputar karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah impeller ke luar melalui saluran di antara sudu-sudu. Disini *head* tekanan zat cair menjadi

lebih tinggi, demikian pula head kecepatannya bertambah besar karena zat cair mengalami percepatan. Zat cair yang keluar dari impeler di tampung oleh saluran berbentuk volut (spiral) dikeliling impeler dan disalurkan ke luar pompa melalui *nozzle*.

Pompa sentrifugal P-14 AVAK adalah salah satu pompa yang digunakan pada area RPM (Rumah Pompa Minyak) yang berfungsi untuk memompa autodiesel oil dari tangki plaju menuju tangki sungai gerong. Pada pompa sentrifugal P-14 AVAK terjadinya penambahan beban kerja oleh motor sehingga mengakibatkan pompa tidak bekerja secara optimal. Sebelum dilakukan overhaul pompa tersebut sudah dilakukan pengujian sesuai standar. Hasil dari pengujian tersebut disimpulkan tidak adanya pengaruh yang disebabkan oleh mesin penggerak maupun aliran fluida yang masuk.

Kemajuan teknologi yang semakin cepat dan mutakhir mengakibatkan kebutuhan industri beralih menjadi industri otomatis, yang semua proses produksinya dilakukan oleh mesin. Mesin dan peralatan yang dalam kondisi baik akan melancarkan jalannya proses produksi. Dalam suatu proses produksi di perusahaan masalah perawatan atau *maintenance* yang teratur seringkali diabaikan, sehingga terjadilah kegiatan perawatan yang tidak teratur. Untuk itu, perlu adanya suatu perawatan dan pemeriksaan mesin secara berkala untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin.

Perawatan biasanya terbagi menjadi enam jenis, yaitu *Breakdown Maintenance*, *Predictive Maintenance*, *Preventive Maintenance*, *Corrective Maintenance*, *Emergency Maintenance*, dan perawatan berjalan. Dengan menggunakan metode perawatan tersebut kita dapat mengetahui atau memprediksi umur mesin berdasarkan jadwal perawatan yang berkala. Dalam menjalankan perawatan, faktor ekonomis pun perlu diperhatikan agar ongkos yang dipakai untuk perawatan mesin dan penggantian *spare part* pun dapat diminimalisasi. Dalam penelitian ini akan dimodelkan suatu sistem Penjadwalan perawatan Pompa Sentrifugal P-14 menggunakan metode *Markov Chain*.

a.2 Identifikasi Masalah

1. Pompa tidak bekerja secara optimal
2. Terjadinya penambahan beban kerja oleh motor
3. Turunnya performansi pompa

a.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana penjadwalan perawatan yang tepat pada pompa sentrifugal P-14 AVAK di PT. Pertamina RU III Plaju menggunakan metode *Markov Chain* ?
2. Apakah penyebab utama sering terjadinya kegagalan pada pengoperasian Pompa Sentrifugal P-14 AVAK?
3. Bagaimana solusi mengatasi turunnya performansi pompa Sentrifugal P-14 AVAK di PT. Pertamina RU III Plaju?

a.4 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan antara lain :

1. Untuk mengetahui penjadwalan perawatan yang tepat pada pompa sentrifugal P-14 AVAK di PT. Pertamina RU III Plaju menggunakan metode *Markov Chain*.
2. Untuk mengetahui penyebab utama sering terjadinya kegagalan pada pengoperasian Pompa Sentrifugal P-14 AVAK
3. Untuk mencari solusi mengatasi turunnya performansi pompa Sentrifugal P-14 AVAK di PT. Pertamina RU III Plaju

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama berada di bangku kuliah dalam mengatasi permasalahan nyata di dunia industri.

2. Bagi Akademik

Manfaat akademik dalam penelitian ini adalah sebagai media referensi bagi peneliti selanjutnya yang nantinya menggunakan konsep dan dasar penelitian yang sama.

3. Bagi Perusahaan

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan kepada perusahaan berupa usulan-usulan dalam meningkatkan kinerja perusahaan dan menjaga loyalitas perusahaan yang pada akhirnya memberikan dampak yang positif bagi keberlangsungan perusahaan sendiri.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup Penelitian dilakukan di **PT. Pertamina RU III Plaju** pada Area RPM (Rumah Pompa Minyak) yang beralamat di JL. Beringin I, Plaju, Komperta, Plaju, Palembang, Sumatera Selatan pada bulan Mei 2022 sampai dengan selesai.

1.7 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi sumber - sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan dikaji.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian. Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan.

BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil dan kajian secara menyeluruh yang saling berkaitan dengan rumusan permasalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. (2020). Perencanaan Analisa Pemeliharaan Mesin Menggunakan Pendekatan Markov Chain di PT. Cardsindo Tiga Perkasa. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 3(1), 1-6.
- Hariady, S. (2014). Analisa Kerusakan Pompa Sentrifugal 53-101C WTU Sungai Gerong PT. Pertamina RU III Plaju. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 2(1).
- Hartanto, R. T., Hafidh Munawir, S. T., Eng, M., Siti Nandiroh, S. T., & Eng, M. (2014). *Perencanaan Pemeliharaan Mesin Pompa Gilingan Saus Dengan Metode Markov Chain Untuk Minimasi Biaya Pemeliharaan (Studi Kasus Pt. Lombok Gandaria, Unit Maintenance)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Irdianto, I., & Suhartini, S. (2019). Penggunaan Metode Markov Chain Dalam Penjadwalan Perawatanmesin Untuk Meminimalkan Biaya Kerusakan Mesin Dan Perawatan Mesin Mill 303 Di PT. Steel Pipe Industry Of Indonesia Unit 3. *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, 2(1), 11-17.
- Margono. (2016). Managemen Pemeliharaan dan Perawatan Mesin. *Traksi*, 4(1), 42–48.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26714/traksi.4.1.2006.%25p>

Prastya, A. W., & Ferdian, R. (2022). Penerapan Metode Markov Chain dalam Penjadwalan Perawatan Mesin Oerlicon Untuk Mengoptimalkan Biaya dan Waktu Perawatan di PT Dirgantara Indonesia. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(4), 3645-3656.

Ria, I., Nursanti, E., & Galuh, H. (2021). Perencanaan Pemeliharaan Mesin Boiler Feed Pump Untuk Menurunkan Biaya Pemeliharaan Menggunakan Metode Markov Chain. *Jurnal Valtech*, 4(2), 226-237.

Rochmoeljati, R. (2016). Perencanaan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Markov Chain Untuk Meminimumkan Biaya Perawatan. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1).