



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**ESTIMASI BIAYA PERAWATAN MESIN SCREW PRESS
US-12 DENGAN METODE CORRECTIVE MAINTENANCE DAN
PREVENTIVE MAINTENANCE PADA PKS SEBANGA MULTI
SAWIT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri

Oleh:

NYVIA ANDHEN SURY
11750224829



UIN SUSKA RIAU
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
2021

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ESTIMASI BIAYA PERAWATAN MESIN SCREW PRESS
US-12 DENGAN METODE CORRECTIVE MAINTENACE DAN
PREVENTIVE MAINTENANCE PADA PKS SEBANGA MULTI SAWIT**

TUGAS AKHIR*Oleh:*

NYVIA ANDHEN SURY
11750224829

Telah diperiksa, disetujui, dan disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 01 Juli 2021

Pembimbing I

Dr. Rika, S.Si., M.Sc
NIK. 130 514 005

Pembimbing II

Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T
NIK. 130 517 096

Ketua Jurusan

Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng., Ph.D
NIP : 19850616 201101 1 016

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN**LEMBAR PENGESAHAN**

**ESTIMASI BIAYA PERAWATAN MESIN SCREW PRESS
US-12 DENGAN METODE CORRECTIVE MAINTENACE DAN
PREVENTIVE MAINTENANCE PADA PKS SEBANGA MULTI SAWIT**

TUGAS AKHIR*Olehr:*

NYVIA ANDHEN SURY
11750224829

Telah dipertahankan didepan sidang dewan pengaji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 01 Juli2021

Pekanbaru, 01 Juli 2021
Mengesahkan,



Ketua Jurusan

Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP : 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : Vera Devani, S.T., M.Sc
Sekretaris I : Dr. Rika, S.Si., M.Sc
Sekretaris II : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T
Anggota I : Dr. Petir Papilo, S.T., M.Sc
Anggota II : Anwardi, S.T., M.T



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepublikan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

NYVIA ANDHEN SURY

NIM. 11750224829

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu”
(Q.S Ibrahim: 7)

Sujud syukur kupersembahkan kepada-Mu sang pemilik langit dan bumi. Ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung lagi Maha Tinggi. Dzat yang Maha Kaya atas rezeki dan takdir yang engkau limpahkan tak terhingga banyaknya.

Ribuan lantunan sholawat beriring salam bagi panutan umat muslim yang penuh kemuliaan serta ket�aan kepada Allah SWT yakni Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam.

Aku percaya apa yang Allah rezekikan untukku sesungguhnya nikmat yang besar, sehingga aku tidak perlu bersedih maupun takut. Tidak ada yang Allah takdirkan untukku yang bukan menjadi rezeki ku. Kesulitan dalam menjalani takdir yang Allah berikan juga merupakan nikmat untukku. Aku bisa terjatuh lalu bangun lagi ataupun aku bisa menangis lalu berbahagia kembali. Begitu Allah membolak balikkan hati manusia, agar manusia memiliki keteguhan hati dan senantiasa bersyukur.

Dengan segala syukurku, kupersembahkan.....

Kepada Ayahandaku IMRAN dan Ibundaku LINA. Bergetar bibirku setiap kali memanggil kedua nama ini, sungguh tidak terhingga terima kasihku. Untuk Mbak Dyna Ayunita, S.T dan Adinda Lyana Della Safutri yang selalu mendukungku, mendo’akan ku, serta merangkulku. Untuk Wawakku Farida dan Almarhum Bapakku Pariaman, yang telah mendampingiku dan menjagaku. Untuk kucingku Kino dan Lulu yang telah menghiburku. Teman-teman sekelas dan seperjuangan terima kasih dan semoga kita sukses bersama. Keluargaku adalah rezeki yang paling berharga untuk selalu menemaniku meraih mimpi-mimpi dan cita-citaku dalam keRidhoan Allah SWT.

Pekanbaru, Juli 2021

Nyvia Andhen Sury

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ESTIMASI BIAYA PERAWATAN MESIN SCREW PRESS US-12 DENGAN METODE CORRECTIVE MAINTENACE DAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA PKS SEBANGA MULTI SAWIT**Nyvia Andhen Sury**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: nyviaandhens@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di PKS Sebanga Multi Sawit dengan studi kasus pada mesin screw press US-12. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui usulan kebijakan mengenai jenis perawatan mesin screw press US-12 menggunakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*, serta untuk mengetahui perbandingan total biaya dari kedua metode tersebut. Hasil perhitungan menunjukkan total biaya metode perawatan korektif sebesar Rp.787.125.887 untuk setiap kali mesin mengalami kerusakan, sedangkan total biaya dengan metode pemeliharaan preventif adalah Rp.589.261.12 untuk setiap 12 bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pemeliharaan preventif dengan usulan penjadwalan yang tepat lebih efisien daripada metode pemeliharaan korektif karena biaya dengan metode pemeliharaan preventif lebih murah daripada biaya metode pemeliharaan korektif.

Kata kunci: *corrective maintenance*, *preventive maintenance*, **total biaya perawatan**

ABSTRACT

This research was conducted at the Sebanga Multi Sawit PKS with a case study on the US-12 screw press machine. This study aims to determine the proposed of policy on the type of maintenance for the US-12 screw press machine using the corrective maintenance and preventive maintenance methods, and to find out the comparison of total costs of the both methods. The calculation results show the total cost of corrective maintenance method are Rp. 787,125.887 for every time of a machine having a breakdown, while the total cost of by a preventive maintenance method is Rp. 589,261.12 for every 12 months. These results show that the preventive maintenance method with the right scheduling proposal is more efficient than of the corrective maintenance method since the costs of by the preventive maintenance method is cheaper than that of the cost of the corrective maintenance method.

Keywords: *corrective maintenance*, *preventive maintenance*, **total maintenance costs**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullahi wabarakatuh

Alhamdulilahirobbil'alamin

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia dan hidayahnya. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad S.A.W sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, dengan waktu yang tepat dengan judul "**Estimasi Biaya Perawatan Mesin Dengan Metode Corrective Maintenance dan Preventive Maintenance Pada PKS Sebangga Multi Sawit**". Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan yang baik ini, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi dukungan, petunjuk, bimbingan, dan bantuan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Baik secara langsung maupun secara tidak langsung, terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Ibu Dr. Rika, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi saya dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ahmad Mas'ari, S.H.I., MA.Hk selaku Dosen Pembimbing Akademis, yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk konsultasi selama masa perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi saya selama masa perkuliahan.
8. Bapak Manager Operasional dan Kepala Teknisi PKS Sebunga Multi Sawit yang banyak membantu dalam memberikan informasi selama proses penelitian dilokasi PKS Sebunga Multi Sawit.
9. Teristimewa Ayahanda Imran dan Ibunda Lina, Mbak Dyna Ayu Nita dan Adinda Lyana Della Safutri serta seluruh keluarga besar saya, yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga saya dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan hingga Sarjana di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
10. Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Angkatan 2017, teman serta sahabat seperjuangan yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis.

Kesempunaan hanyalah milik Allah Ta'alaa dan saya menyadari kekurangan pada penulisan laporan ini. Untuk itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kesempurnaan Laporan Tugas Akhir dimasa mendatang. Semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2021

Nyvia Andhen Sury



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAL ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penlitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Posisi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Maintenance</i> (Perawatan)	9
2.2 Jenis-jenis Perawatan.....	9
2.2.1 <i>Inspection</i>	10
2.2.2 <i>Corrective/Repair Maintenance</i>	11
2.2.3 <i>Preventive Maintenance</i>	12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Parameter Perhitungan Biaya Perawatan.....	14
2.4 <i>Screw Press</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Lapangan	18
3.2 Studi Literatur.....	19
3.3 Identifikasi Masalah	19
3.4 Perumusan Masalah.....	19
3.5 Penetapan Tujuan Penelitian	20
3.6 Penetapan Metode Penyelesaian Masalah	20
3.7 Pengumpulan Data.....	20
3.8 Pengolahan Data	21
3.9 Analisa	22
3.10 Kesimpulan dan Saran	23

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	24
4.1.1 Jawaban Hasil Wawancara.....	24
4.1.2 Komponen Mesin Rusak dan Frekuensi Penggantian	28
4.1.3 Biaya Awal Perawatan Mesin	28
4.2 Pengolahan Data	28
4.2.1 Distribusi Frekuensi <i>Breakdown</i> Mesin <i>Screw Press</i> US-12	28
4.2.2 Perhitungan Biaya Kebijakan Perawatan Dengan Metode <i>Corrective Maintenance</i>	29
4.2.3 Perhitungan Biaya Kebijakan Perawatan Dengan Metode <i>Preventive Maintenance</i>	30
4.2.3.1 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 1 Bulan.....	31
4.2.3.2 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 2 Bulan.....	31

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.3.3 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 3 Bulan.....	32
4.2.3.4 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 4 Bulan.....	33
4.2.3.5 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 5 Bulan.....	33
4.2.3.6 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 6 Bulan.....	34
4.2.3.7 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 7 Bulan.....	35
4.2.3.8 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 8 Bulan.....	36
4.2.3.9 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 9 Bulan.....	36
4.2.3.10 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 10 Bulan.....	37
4.2.3.11 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 11 Bulan.....	38
4.2.3.12 Hasil Perhitungan Kebijakan Perawatan Preventive Untuk Per 12 Bulan.....	39
4.2.4 Perbandingan Perhitungan Biaya Perawatan Mesin Metode <i>Corrective Maintenance</i> dan <i>Preventive Maintenance</i>	41

BAB V ANALISA

5.1 Analisa Biaya Awal Perawatan Mesin.....	43
5.2 Analisa Data Breakdown Mesin Screw Press US-12	43
5.3 Analisa Perhitungan Biaya Kebijakan Perawatan Dengan Metode <i>Corrective Maintenance</i>	44
5.4 Analisa Perhitungan Biaya Kebijakan Perawatan Dengan Metode <i>Preventive Maintenance</i>	45

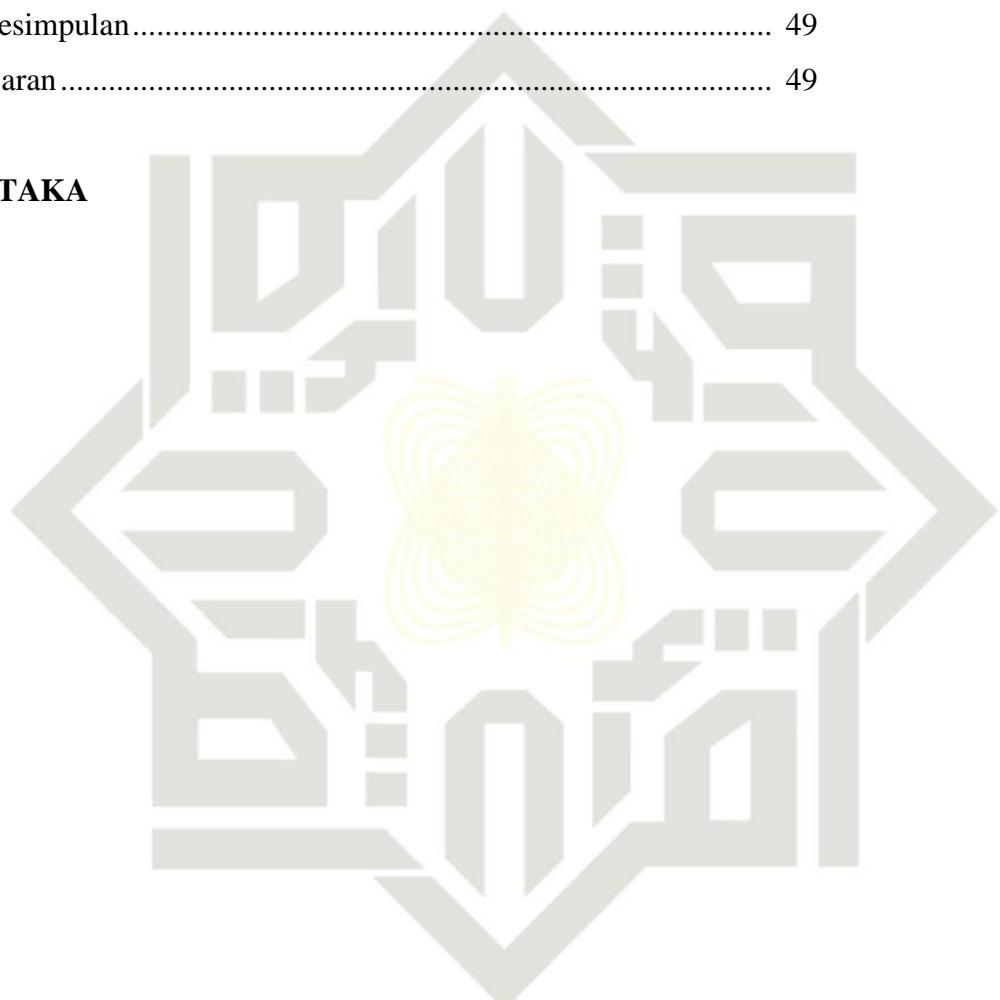
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.5 Analisa Perbandingan Perhitungan Biaya Perawatan Mesin Metode <i>Corrective Maintenance</i> dan <i>Preventive Maintenance</i>	46
--	----

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	49
6.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN****UIN SUSKA RIAU**



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Klasifikasi Metode Pemeliharaan	10
2.2 Mesin Screw Press	16
2.3 Worm Screw Press	16
3.1 Diagram Alir Proses Penelitian.....	18
4.1 Grafik Perbandingan Biaya <i>Corrective</i> dan <i>Preventive</i>	
Error! Bookmark not defined.	
5.1 Grafik Probabilitas Mesin Screw Press US-12 Tahun 2019.....	
Error! Bookmark not defined.	
5.2 Grafik Probabilitas Mesin Screw Press US-12.....	
Error! Bookmark not defined.	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data <i>Downtime</i> Mesin Produksi Periode Januari-Desember 2020	2
1.2 Posisi Penelitian	6
4.1 Komponen Utama Mesin <i>Screw Press US-12</i>	
Error! Bookmark not defined.	
4.2 Daftar Komponen Kritis Mesin <i>Screw Press US-12</i>	
Error! Bookmark not defined.	
4.3 Penyebab Kerusakan Pada Komponen Kritis	
Error! Bookmark not defined.	
4.4 Mode Kegagalan Pada Komponen Kritis	
Error! Bookmark not defined.	
4.5 Efek Kegagalan Komponen Kritis	
Error! Bookmark not defined.	
4.6 Rekapitulasi Kesimpulan Hasil Wawancara	
Error! Bookmark not defined.	
4.7 Daftar Komponen Mesin <i>Screw Press US-12</i> di PKS Sebagian Multi Sawit Yang Rusak	
Error! Bookmark not defined.	
4.8 Biaya Pembelian Komponen Mesin Tahun 2020	
Error! Bookmark not defined.	
4.9 Frekuensi <i>Breakdown</i> Mesin <i>Screw Press US-12</i> Tahun 2020	
Error! Bookmark not defined.	
4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Biaya Perawatan Metode <i>Preventive</i>	
Error! Bookmark not defined.	
4.11 Perbandingan Biaya Perawatan Mesin Metode <i>Corrective Maintenance</i>	
Error! Bookmark not defined.	
5.1 Perbandingan Biaya Perawatan.....	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 TMC (<i>Repair Policy</i>)	14
2.2 Biaya Perbaikan yang di Perkirakan	14
2.3 Jumlah Rata-rata <i>Breakdown</i>	14
2.4 Rata-rata <i>Run Time</i>	14
2.5 Probabilitas Kerusakan	14
2.6 Jumlah <i>Breakdown</i> Kumulatif yang diharapkan.....	15
2.7 Jumlah Rata-rata <i>Breakdown</i> per Bulan	15
2.8 Perkiraan Biaya <i>Repair</i> per Bulan	15
2.9 Perkiraan Biaya <i>Preventive Maintenance</i> per Bulan	15
2.10 Biaya Perawatan Keseluruhan	15

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

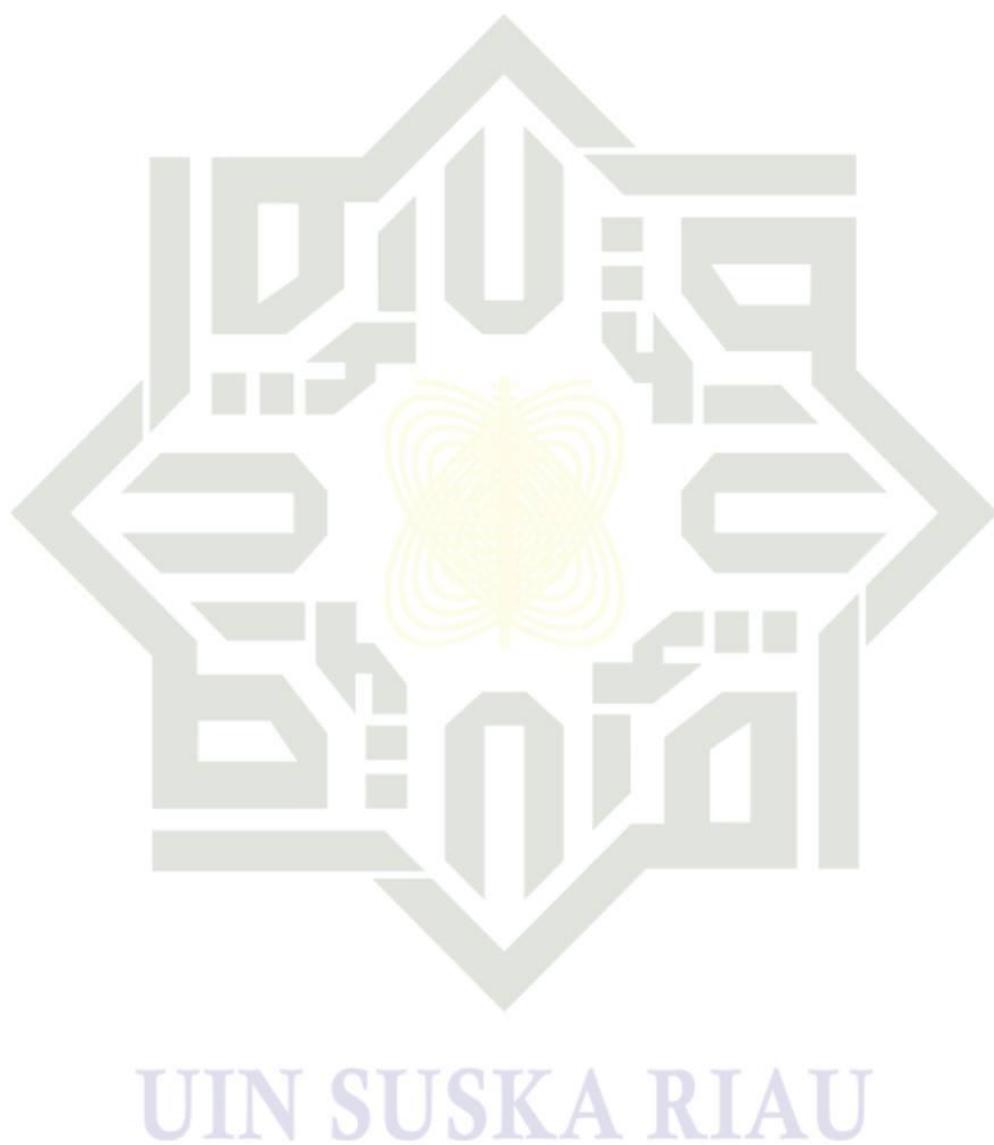
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan komoditi strategis bagi perekonomian nasional serta kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Untuk mengolah kelapa sawit maka perlu adanya perusahaan yang melakukan usaha pengolahan perkebunan kelapa sawit yaitu pabrik kelapa sawit (PKS) (Saragih dkk, 2020). Pertumbuhan pabrik kelapa sawit yang semakin banyak membuat persaingan perusahaan semakin ketat. Peningkatan produktivitas dalam perusahaan merupakan syarat utama agar perusahaan tetap dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Peningkatan produktivitas dapat di lihat dari indikator tingkat reliabilitas mesin-mesin produksi perusahaan (Ambarita, 2018). Dalam kegiatan produksi, sistem pemeliharaan mesin berperan penting, untuk itu setiap mesin harus dirawat dengan baik (Alhilman dkk, 2017 dikutip oleh Afiva dkk, 2019). Hal ini dikarenakan mesin yang sering mengalami kerusakan di tengah-tengah proses produksi akan menghentikan proses produksi, sehingga produktivitas dapat menurun dan biaya perbaikan yang lebih besar. Oleh sebab itu perusahaan harus selalu menjaga fasilitas produksinya khususnya mesin agar tetap dapat berjalan lancar (Pandi dkk, 2014).

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan mesin meliputi pengecekan, meminyaki, dan perbaikan atau reparasi terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi. Serta penyesuaian kembali atau penggantian *spare part* atau komponen pada fasilitas tersebut (Assauri, 1993 dikutip oleh Pandi dkk, 2014). Perawatan fasilitas atau mesin-mesin produksi ini kurang di perhatikan dalam perusahaan skala menengah dan kecil. Maka dibutuhkan sistem perawatan yang terorganisir dengan baik guna mendukung kelancaran proses produksi pada mesin-mesin yang digunakan (Atmaji, 2015 dalam Afiva dkk, 2019).

Pabrik kelapa sawit Sebunga Multi Sawit memiliki sistem perawatan mesin yaitu *corrective maintenance*. Jenis perawatan ini yaitu perbaikan pada mesin yang mengalami kerusakan dilakukan setelah adanya laporan kerusakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mesin. Sehingga mesin harus berhenti beroperasi saat itu juga untuk kemudian diperbaiki keesokan harinya, akibatnya produksi tidak dapat berlanjut dan merugikan perusahaan (Nurbani dan Seftiadie, 2019). Maka diperlukan sistem perawatan terjadwal untuk mesin-mesin produksi agar hambatan proses produksi karena kerusakan mesin dapat di minimasi. Untuk menjalankan kegiatan perawatan mesin, maka di perlukannya biaya. Biaya pemeliharaan merupakan suatu pengorbanan ekonomi yang diukur dengan satuan uang yang telah terjadi dan potensi yang akan terjadi untuk memelihara fasilitas pabrik serta untuk melakukan perbaikan penyesuaian agar proses produksi berjalan sesuai rencana (Purnama, 2019). Akibat dari sistem perawatan korektif di PKS Sebanga Multi Sawit, maka mesin-mesin produksi memiliki data *downtime* tiap bulannya sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data *Downtime* Mesin Produksi Periode Januari-Desember 2020

No	Nama mesin	<i>Downtime</i> (jam)												Jumlah (jam)
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	
1	Vertical Sterilizer 1	4	4	5	5	5	5	7	4	7	5	5	7	63
2	Vertical Sterilizer 2	7	7	5	6	4	4	4	6	6	5	5	6	65
3	Thereser	8	7	7	7	5	7	7	6	8	6	6	6	80
4	Digester	7	7	6	6	6	5	8	8	5	6	7	7	78
5	Screw Press	8	8	15	8	8	4	8	8	10	8	8	8	101
6	Sludge Separator	7	7	8	8	8	5	7	7	9	9	5	7	87
	Cake Baker Conveyor	8	8	8	7	7	7	8	8	8	8	5	6	88

(Sumber: PKS Sebanga Multi Sawit, 2020)

Berdasarkan Tabel 1.1 diatas menunjukkan bahwa mesin *screw press* memiliki *downtime* tertinggi yaitu 101 jam, hal ini jelas dapat merugikan perusahaan karena ada target produksi yang harus dipenuhi. *Downtime* yang tinggi juga akan menimbulkan biaya kehilangan produksi yang tinggi. Biaya kehilangan produksi dapat diketahui dengan cara mengkalkulasikan jumlah *downtime* (jam)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perbulan dengan kapasitas mesin (ton/jam) dan dikali dengan laba bersih (Rp/ton). *Downtime* tertinggi pada bulan Maret yaitu 15 jam *downtime* dikali 12 ton/jam dikali harga jual sebesar Rp.22.800.000 per ton maka biaya kehilangan produksi sebesar Rp.342.000.000. Berdasarkan data *downtime* diketahui rata-rata kerugian perusahaan tiap bulan yaitu sebesar Rp.191.900.000.

Biaya kehilangan produksi merupakan kerugian besar pada perusahaan karena mesin *screw press* merupakan salah satu mesin yang sangat penting dalam pabrik kelapa sawit. Fungsi dari *screw press* adalah untuk memeras berondolan yang telah dicincang, dilumat dari *digester* untuk mendapatkan minyak kasar. Apabila mesin *screw press* mengalami masalah, maka proses pengepressan minyak CPO jadi terganggu dan mengakibatkan hasil minyak CPO yang dihasilkan menjadi lebih sedikit dan pemisahan cangkang dan *fibre* tidak maksimal (Mangoensoekarjo, 2003 dikutip oleh Hasballah dan Siahaan, 2018). Selain itu, mesin *screw press* membutuhkan biaya sebesar Rp.102.043.000 dalam setahun. Biaya ini timbul dari penggantian komponen yang telah rusak atau tidak dapat digunakan lagi. Sedangkan biaya pemasangan dianggap tidak ada karena komponen dipasang oleh teknisi PKS Sebanga Multi Sawit sendiri.

Hal ini dapat diperbaiki dari sistem perawatan mesin *screw press* US-12 yang dipakai sekarang. Sistem *corrective maintenance* yang di terapkan PKS Sebanga Multi Sawit dapat di bandingkan dengan sistem *preventive maintenance*. Karena pada dasarnya *preventive maintenance* dilakukan pada interval waktu yang telah di jadwalkan atau di tentukan berdasarkan kriteria tertentu. Dirancang untuk mengurangi kegagalan atau degradasi pada jangka waktu kerja tertentu. Perawatan ini dilakukan dalam memelihara peralatan dan fasilitas dalam kondisi operasi yang memuaskan terutama mencegah kejadian buruk serta membantu menghemat sumber daya (Costa dan Balduino, 2018).

Untuk mengetahui jenis perawatan mesin *screw press* US-12 yang paling efisien, maka akan di bandingkan estimasi biaya perawatan dengan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*. Membandingkan metode-metode tersebut adalah cara yang paling realistik karena mengacu pada kebutuhan perusahaan. Hasil dari perbandingan ini akan memberikan gambaran biaya yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

harts di keluarkan oleh perusahaan untuk perawatan (Nurbani dan Seftiadie, 2019). Penelitian ini dapat digunakan perusahaan untuk pertimbangan dalam menentukan jenis perawatan yang sesuai di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Sistem perawatan *corrective maintenance* pada perusahaan (PKS Sebangga Multi Sawit) masih menimbulkan *downtime* mesin yang besar serta menyebabkan proses produksi terhenti apabila mesin tiba-tiba rusak. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana perbandingan biaya perawatan mesin US-12 dengan kebijakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* untuk menentukan kebijakan sistem perawatan mesin *screw press* US-12 yang efektif untuk diterapkan oleh perusahaan”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat perbandingan biaya dari kebijakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*.
2. Mengetahui usulan jadwal perawatan dan kebijakan sistem perawatan mesin *screw press* US-12 yang dapat diterapkan perusahaan.
3. Memberikan usulan jadwal perawatan mesin yang optimal dari sisi biaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi manfaat untuk beberapa pihak, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah di dapat selama kuliah. Dapat melatih mahasiswa dalam memecahkan masalah dalam perusahaan sebagai bekal pada dunia kerja. Mahasiswa juga dapat menambah wawasan serta mengasah kemampuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Manfaat Bagi Perusahaan

Hasil dari penilitian dapat dijadikan masukan bagi perusahaan untuk sistem perawatan mesin yang akan di gunakan pada masa yang akan datang agar produksi dapat berjalan lebih baik lagi.

3. Manfaat bagi Universitas

Sebagai tambahan referensi di perpustakaan serta perkembangan ilmu pengetahuan. Penelitian ini juga dapat digunakan oleh mahasiswa lain untuk pembanding penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dapat membantu membatasi ruang lingkup masalah yang akan di teliti agar metode pemecahan sesuai dengan permasalahan yang ada. Sehingga penelitian lebih fokus untuk dilakukan, berikut ini batasan dari penelitian yang di tulis:

1. Mesin yang diteliti adalah mesin *screw press* US-12 pada PKS Sebanga Multi Sawit yang berjumlah 1 unit
2. Metode estimasi biaya perawatan yang digunakan adalah *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*
3. Penelitian hanya sebatas menyusun rencana perawatan mesin dan menghitung perkiraan biaya pada masing-masing metode

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian dapat mendukung permasalahan dalam bahasan dengan melacak berbagai penelitian terdahulu yang masih relevan terhadap masalah yang menjadi objek penelitian saat ini. Adapun beberapa penelitian terdahulu tersebut yaitu:

UIN SUSKA RIAU

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Nama	Judul	Tahun	Tujuan	Lokasi	Sumber
1.	1. Wirda Hamro Afiva 2. Fransiskus Tatas Dwi Atmaji 3. Judi Alhilman	Usulan Interval <i>Preventive Maintenance</i> dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Menggunakan Metode <i>Reliability Centered Maintenance</i> dan FMECA	2019	Menentukan interval waktu pemeliharaan yang optimal dan estimasi biaya pemeliharaan yang efisien. Metode yang digunakan yaitu <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM)	Universitas Telkom (Bandung)	Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol.18(2)
2.	1. Sofiani Nalwin Nurbani 2. Jozzi Seftiadie Y.P.	Analisis Perbandingan Metode <i>Preventive Maintenance</i> Dan <i>Corrective Maintenance</i> Mesin Tenun Pada Departemen Weaving Di Pt. Bandung Sakura Textile Mills.	2019	Memberikan alternatif sistem perawatan mesin untuk mesin tenun Toyota Air Jet Loom T810. Menghitung biaya perawatan untuk <i>corrective maintenance</i> dan dibandingkan dengan biaya <i>preventive maintenance</i>	Universitas Sangga Buana YPKP (Bandung)	ReTIMS (Rekayasa Industri dan Mesin) Vol 1 No.1
3.	1. Ragil Pardiyono 2. Rifki Fadillah	Minimasi <i>Downtime</i> Menggunakan <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) Di PT. AGRONESIA INKABA	2020	Menjadwalkan <i>preventive maintenance</i> ketiga komponen kritis tersebut. Metode yang digunakan yaitu <i>age replacement</i> dan <i>group replacement</i> untuk meminimasi.	Universitas Jenderal Achmad Yani (Bandung)	Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah Volume: 10 No. 1

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.2 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Tahun	Tujuan	Lokasi	Sumber
4	1. Dhana Antasari 2. Ary Arvianto	Analisis <i>Repair Policy</i> dan <i>Preventive Maintenance Policy</i> untuk Mengetahui Biaya yang Optimal pada Mesin Pompa PT. PERTAMINA TBBM SEMARANG GROUP	2019	Penjadwalan perawatan terhadap peralatan yang memiliki tingkat <i>breakdown</i> tinggi, digunakan Metode <i>Preventive Maintenance Policy</i> dan <i>Corrective Maintenance Policy</i> .	Universitas Diponegoro (Semarang)	Industrial Engineering Online Journal No.7(4)
5	1. Imam Indra Permana 2. Ary Arvianto	Analisis <i>Preventive</i> dan <i>Corrective Maintenance Loading Arm</i> Pada PT. PERTAMINA TBBM SEMARANG GROUP	2019	Memperpanjang umur penggunaan asset, menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi dan dapat diperoleh laba yang maksimum	Universitas Diponegoro (Semarang)	Industrial Engineering Online Journal No.7(4)

1. Sistematika Penulisan

Sistematika menjadi penting di perhatikan agar penulisan penelitian dapat tersusun secara berurutan dan rapi. Berikut ini sistematika dari penulisan penelitian:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang masalah di lakukannya perbandingan estimasi biaya perawatan dengan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*, dengan rumusan masalah sebagai dasar penyelesaian masalah, tujuan penelitian yaitu mencari metode yang paling efesien untuk diterapkan pada perusahaan, manfaat penelitian untuk mahasiswa, perusahaan dan bagi universitas, batasan masalah sebagai titik fokus penelitian agar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengetahui metode yang digunakan telah sesuai, posisi penelitian untuk membandingkan penelitian tugas akhir ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya, serta sistematika penulisan sebagai pedoman penulisan penelitian agar menghasilkan hasil penelitian yang sistematis

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang mendukung pemecahan masalah yang ada dalam penelitian. Yaitu meliputi langkah-langkah menghitung biaya perawatan dengan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*. Termasuk rumus-rumus dan metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Yaitu mulai dari penentuan jenis penelitian, kerangka identifikasi variabel penelitian, pengumpulan data sekunder dan primer, metode pengolahan data, langkah-langkah pengolahan data, analisa pemecahan masalah sampai kesimpulan dan saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Memaparkan data-data primer maupun sekunder serta hasil perhitungan biaya menggunakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* sesuai langkah-langkah penyelesaiannya.

BAB V ANALISA

Menganalisa hasil pengolahan data, untuk memberikan saran pada perusahaan mengenai sistem perawatan yang lebih efektif diantara metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang dapat diberikan penulis kepada pembaca sesuai topik yang dibahas dalam penelitian.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Maintenance (Perawatan)*

Perawatan adalah kegiatan dalam memelihara atau menjaga fasilitas pabrik beserta peralatannya dan mengadakan perbaikan atau penggantian yang sesuai dengan rencana serta memberikan kepuasan (Assauri, 1999 dikutip oleh Faiziyyah dan Sriyanto, 2015). Sedangkan menurut Corder (1992) dalam Faiziyyah dan Sriyanto (2015) bahwa perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima.

Perawatan memiliki berbagai tujuan, yaitu meliputi:

1. Pemenuhan kebutuhan sesuai perencanaan produksi oleh kemampuan produksi
2. Menjaga kualitas sesuai standar yang tepat untuk memenuhi kebutuhan produk dan tidak terganggunya kegiatan produksi
3. Membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang tidak terkendali serta menjaga modal yang di investasikan
4. Mencapai biaya pemeliharaan yang serendah-rendahnya dengan pelaksanaan kegiatan secara efektif dan efesien
5. Memastikan keselamatan pekerja dengan tidak melaksanakan kegiatan pemeliharaan yang membahayakan keselamatan pekerja
6. Membangun kerja sama yang erat sebagai fungsi-fungsi utama lainnya dari perusahaan dalam mencapai tujuan utama perusahaan yaitu tingkat keuntungan yang sebaik-baiknya dengan total biaya yang rendah

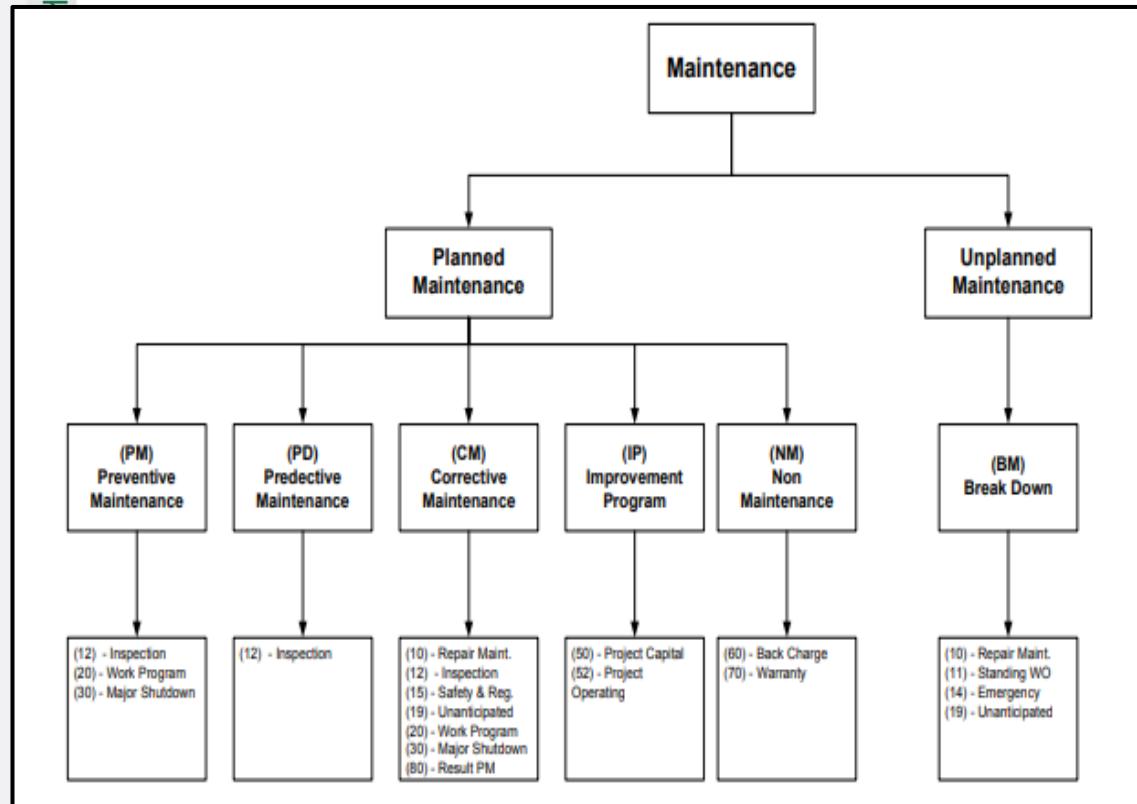
2.2 Jenis-jenis Perawatan

Kerusakan komponen dapat menyebabkan kerusakan pada mesin yang tidak diketahui pasti karena komponen mesin masing-masing memiliki tingkat kehandalan dan kerusakan yang berbeda. Berdasarkan kondisi tersebut

© Hak Cipta tamanini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 Klasifikasi Metode Pemeliharaan
(Sumber: Yanti, 2015)

Berikut ini jenis-jenis perawatan yang biasa diterapkan dalam perusahaan:

2.2.1 *Inspection*

Inspection merupakan kegiatan untuk mengetahui status operasi dari komponen melalui pengukuran menggunakan alat khusus. Jika hasil dari hasil inspeksi memuaskan maka komponen dapat beroperasi kembali sesuai fungsinya sampai dengan waktu pemeriksaan selanjutnya. Atau dari perkiraan komponen akan lebih cepat rusak. Saat inspeksi, komponen yang rusak akan diperbaiki jika masih bisa diperbaiki apabila tidak maka akan terjadi penggantian komponen baru (Fauziyyah dan Sriyanto, 2015).

2.2.2 *Corrective/Repair Maintenance*

Dengan *corrective* atau *breakdown maintenance* dimaksudkan adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya suatu kerusakan atau kelainan pada fasilitas atau peralatan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. *Kegiatan corrective maintenance* yang dilakukan sering disebut dengan kegiatan perbaikan atau reparasi. Perbaikan yang dilakukan karena adanya kerusakan yang dapat terjadi akibat tidak dilakukannya *Preventive maintenance* ataupun telah dilakukan *preventive maintenance* tetapi sampai pada waktu tertentu fasilitas atau peralatan produksi yang ada. Secara sepintas lalu kegiatan *corrective maintenance* saja adalah lebih murah biayanya dari pada mengadakan *preventive maintenance*. Hal ini adalah benar selama kerusakan belum terjadi pada fasilitas/peralatan sewaktu proses produksi berlangsung. Tetapi sekali kerusakan terjadi pada fasilitas/peralatan selama proses produksi berlangsung, maka akibat kebijaksanaan *corrective maintenance* saja akan jauh lebih parah dari pada *preventive maintenance* (Pandi dkk, 2014).

Corrective Maintenance dibagi menjadi tiga, yakni (Yanti, 2015):

1. *Remedial maintenance*, yaitu serangkaian aktivitas yang bertujuan menghilangkan sumber kerusakan tanpa mempengaruhi atau mengganggu berlangsungnya proses produksi.
2. *Deferred maintenance*, yaitu aktivitas yang dilakukan tidak langsung ditindaki setelah adanya kerusakan tetapi ditunda dengan cara yang lain agar tidak mengganggu proses produksi.
3. *Shutdown corrective maintenance*, yaitu aktivitas yang dilakukan pada saat proses produksi pada lini produksi sedang berhenti total.

Untuk mencegah terjadinya kerusakan serupa perlu dipikirkan dengan mantap. Tindakan-tindakan berikut ini dapat dipakai sebagai pilihan atau alternatif antara lain (Yanti, 2015):

1. Mengubah proses produksi sehingga semua proses produksi berubah.
2. Mengganti material, konstruksi dan desain dari komponen yang mengalami kerusakan.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
3. Mengganti komponen yang rusak dengan material, konstruksi, desain yang lebih baik.
 4. Seluruh peralatan produksi diganti baru.
 5. Memperbaiki jadwal *maintenance*.
 6. Mengurangi beban pada unit.
 7. Melakukan pelatihan pada operator peralatan produksi.

2.2.3 *Preventive Maintenance*

Preventive maintenance ini sangat penting karena kegunaannya yang sangat efektif di dalam menghadapi fasilitas-fasilitas produksi yang termasuk dalam golongan “*critical unit*”. Sebuah fasilitas atau peralatan produksi akan termasuk golongan “*critical unit*”, apabila (Pandi dkk, 2014):

1. Kerusakan fasilitas atau peralatan tersebut akan membahayakan kesehatan atau keselamatan para pekerja.
2. Kerusakan fasilitas ini akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan.
3. Kerusakan fasilitas tersebut akan menyebabkan kemacetan seluruh proses produksi.
4. Modal yang ditanamkan dalam fasilitas tersebut atau harga dari fasilitas ini adalah cukup besar atau mahal.

Dalam prakteknya *preventive maintenance* yang dilakukan suatu perusahaan pabrik dapat dibedakan atas *routine maintenance* dan *periodic maintenance* :

1. *Routine maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara routine misal, setiap hari.

2. *Periodic maintenance*

Adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu misal satu kali setiap satu minggu sekali, lalu meningkat setiap bulan sekali, dan akhirnya setiap satu tahun sekali.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan *preventive maintenance* melibatkan hal-hal sebagai berikut (Baroto, 2003 dikutip oleh Ramadhan, 2018) :

1. Pemasangan dan desain yang tepat pada peralatan dan mesin.
2. Pengamatan dan kegiatan pemeliharaan yang mencegah terjadinya kerusakan secara tiba-tiba.
3. Pembongkaran dan penggantian secara terencana dan berulang untuk mempertahankan kondisi mesin sehingga memenuhi persyaratan operasi.
4. Pemeliharaan meliputi pelumasan, penambahan bahan pembantu, pengecetan dan lain-lain agar mesin dapat beroperasi kembali.

Syarat dalam tercapainya program pemeliharaan pencegahan mesin adalah sebagai berikut (Ramadhan, 2018):

1. Spesifikasi dan desain peralatan yang secara jelas dan tepat untuk menggambarkan kebutuhan program pemeliharaan.
2. Kelengkapan kartu historis masing-masing peralatan.
3. Jadwal pengamatan dan kegiatan pemeliharaan yang sesuai dengan spesifikasi peralatan dan mesin.
4. Tenaga kerja yang terampil untuk melakukan pengamatan dan pengambilan kesimpulan tentang kondisi mesin.
5. Persediaan peralatang yang memadai.
6. Dukungan perencanaan pemeliharaan terjadwal, kebutuhan tenaga kerja, kebutuhan peralatan dan berakhir pada biaya.
7. Banyak keadaan kerusakan mesin yang disebabkan oleh kesalahan atau ketidaktepatan dalam pengoperasian.
8. Bila dimungkinkan ada peralatan pengganti siap pakai, sehingga bila harus dilakukan program perawatan proses produksi tidak terganggu.

Beberapa keuntungan yang diperoleh pada program terencana adalah sebagai berikut (Ramadhan, 2018):

1. Tenaga kerja dapat dijadwalkan untuk kegiatan sepanjang tahun.
2. Pengadaan peralatan terjadwal.
3. Jadwal produksi dapat disesuaikan dengan program pemeliharaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Apabila sudah diketahui bagaimana keuntungan dan kerugian dari program tersebut untuk perbaikan secara terencana. Sistem perawatan lain yang akhir-akhir ini diterapkan pada beberapa industri, terutama menggunakan mesin dengan tingkat ketepatan tinggi.

2.3 Parameter Perhitungan Biaya Perawatan

Menurut Pujotomo & Kartha (2007) dan Zulaikah & Fajriah (2009) dalam Djunaidi dan Bakdiono (2012), dalam memilih antara kebijakan repair maintenance dan preventive maintenance, dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang telah ada untuk mencari biaya total perawatan (total maintenance cost) yang paling rendah. Berikut ini parameter perhitungan biaya perawatan pada metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*:

1. *Corrective Maintenance*

Metode *repair policy* atau *corrective maintenance* dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut (Nurbani dan Seftiadie, 2019):

$$TMC(\text{Repair Policy}) = TCr \dots \quad (2.1)$$

$$T\mathbf{C}_r = \mathbf{B} \times \mathbf{C}_r \dots \quad (2.2)$$

$$B = \frac{N}{T_B} \dots \quad (2.3)$$

$$T_b = \sum_i^n p_i T_i \dots \quad (2.4)$$

(Azhari dan Aspiranti, 2016)

3. dimana;

TCr = *expected cost of repair* (biaya perbaikan yang diperkirakan) per bulan

B = Jumlah rata-rata breakdown / bulan untuk N mesin

Cr = Biaya perbaikan = {(biaya tenaga kerja x jumlah tenaga kerja x lama kerja) + biaya komponen} dikarenakan tenaga kerja dibayar per bulan, maka biaya perbaikan hanya meliputi biaya komponen

Tb = Rata – rata *run time* per komponen sebelum rusak

N = Jumlah mesin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

p = Probabilitas kerusakan mesin

2. Preventive Maintenance

Untuk perhitungan kebijakan perawatan dengan metode *preventif policy*, dilakukan tahapan-tahapan perhitungan berikut ini (Keith, 2002 dikutip oleh Fauziyyah dan Sriyanto, 2015):

- a. Hitung jumlah *breakdown* kumulatif yang diharapkan dari kerusakan (B_n) untuk semua mesin selama periode *preventive maintenance* ($T_p = n$ bulan)

$$B_n = N \sum_i^n p_n + B_{(n-1)} p_1 + B_{(n-2)} p_2 + B_{(n-3)} p_3 + \dots + B_{(1)} p_1 (n-1) \dots \quad (2.6)$$

- b. Tentukan jumlah rata-rata *breakdown* per bulan (B) dengan menentukan perbandingan jumlah *breakdown* kumulatif (B_n) dengan periode *Preventive Maintenance* (n).

$$B = \frac{B_n}{n} \dots \quad (2.7)$$

- c. Perkirakan biaya *repair* per bulan dengan menggunakan persamaan:

$$TC_r(n) = \left(\frac{B_n}{n} \right) C_r \dots \quad (2.8)$$

- d. Perkirakan biaya *preventive maintenance* per bulan

$$TC_m(n) = \frac{N \cdot C_m}{n} \dots \quad (2.9)$$

- e. Tentukan biaya perawatan keseluruhan

$$TMC(n) = TCR(n) + TC_m(n) \dots \quad (2.10)$$

Screw Press

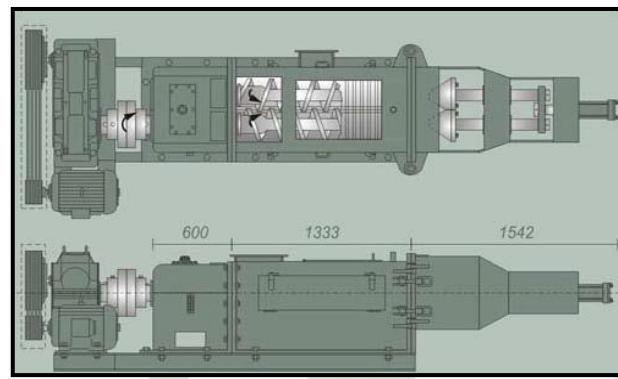
Screw press merupakan alat yang sangat penting dalam pabrik kelapa sawit, sebab apabila *screw press* ini mengalami masalah, maka pengolahan pengepressan minyak CPO jadi terganggu dan mengakibatkan hasil minyak CPO yang dihasilkan menjadi lebih sedikit dan pemisahan cangkang dan *fibre* tidak maksimal (Hasballah dan Siahaan, 2018).

Cara yang paling umum dipakai untuk mengekstraksi minyak kasar dari buah kelapa sawit yang telah mengalami pelumatan adalah dengan menggunakan pengempaan (*pressing*). Fungsi dari *Screw Press* adalah untuk memeras berondolan yang telah dicincang, dilumat dari *digester* untuk mendapatkan

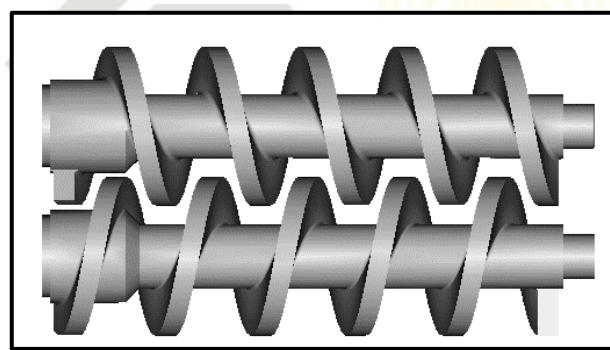
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

minyak kasar. Mesin ini terdiri dari 2 batang besi campuran yang berbentuk spiral (*screw*) dengan susunan horizontal dan berputar berlawanan arah. Sawit yang telah dilumatkan akan ter dorong dan ditekan oleh *cone* pada sisi lainnya, sehingga buah sawit menjadi terperas (Mangoensoekarjo, 2003 dikutip oleh Hasballah dan Siahaan, 2018).



Gambar 2.2 Mesin Screw Press
(Sumber: Nadapdap, 2010)



Gambar 2.3 Worm Screw Press
(Sumber: Nadapdap, 2010)

Untuk mengefisiensikan proses ekstraksi minyak pada *screw press* maka hal – hal yang harus diperhatikan ialah (Hasballah dan Siahaan, 2018) :

1. Tekanan proses. Jika tekanan proses tidak maksimal maka dapat menyebabkan *losses* minyak yang tinggi atau persentase *broken kernel* yang tinggi.
2. Suhu daging buah yang keluar dari *digester* harus $90^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ sehingga pemisahan minyak dapat berjalan sempurna.
3. Kondisi *worm screw*, *press cage* maupun *cone* harus diperhatikan meliputi pengecekan keausannya, karena mempengaruhi hasil minyak yang didapat,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jika lubang pori *press cage* tersumbat maka minyak akan terbawa keluar bersama dengan ampas.

4. Daging buah yang telah dilumatkan, kandungan minyaknya tidak boleh terlalu sedikit (karena telah keluar dari *digester*). Hal ini dapat menyebabkan *worm screw* mudah mengalami keausan dan jika kandungan minyak tidak dikutip dari digester juga akan menyebabkan *losses* minyak akan tinggi. Oleh karena itu pengawasan pada pengutipan minyak harus dijaga dengan teliti.



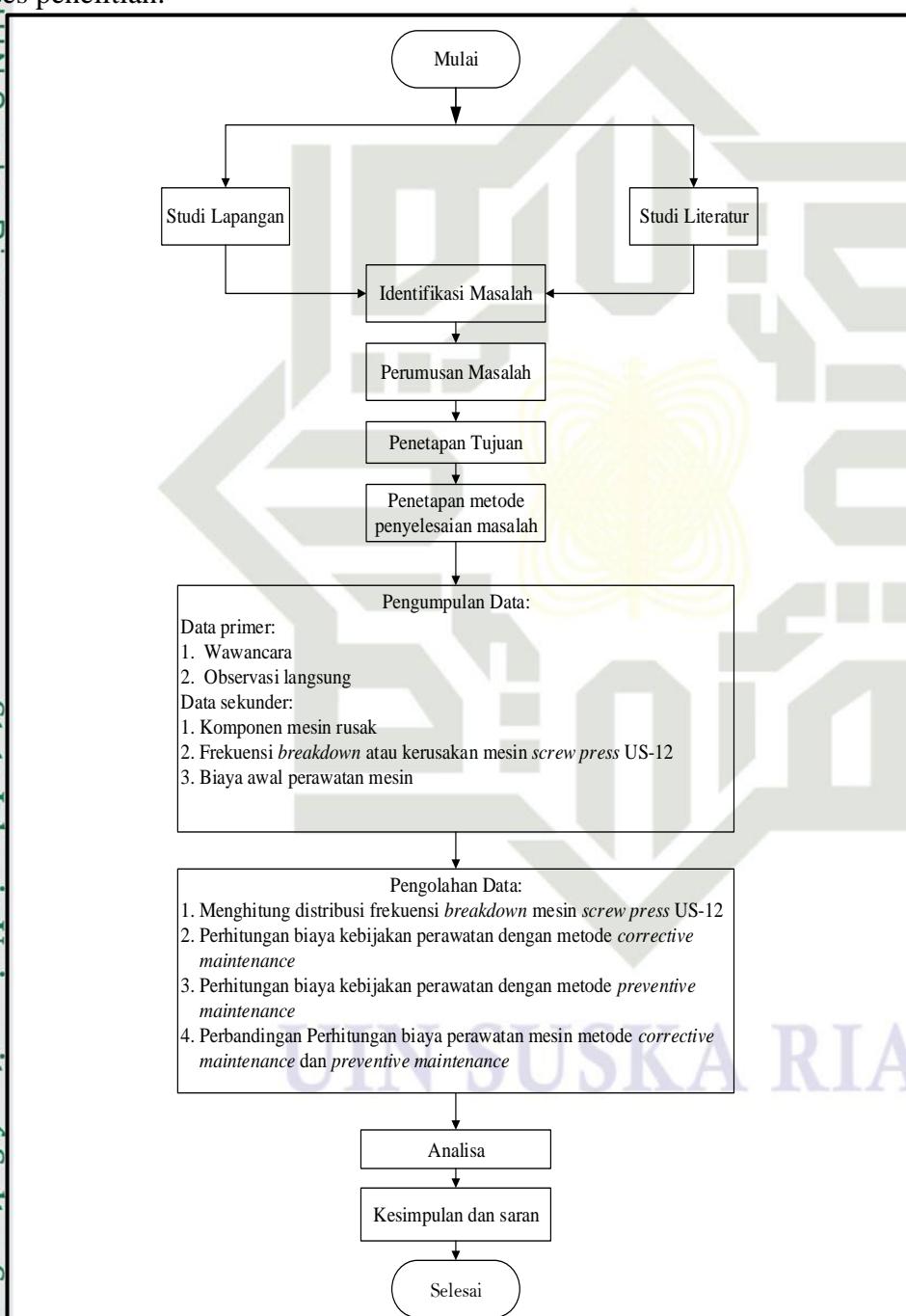
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan dari awal hingga akhir dalam proses penelitian. Berikut ini diagram alir proses penelitian:



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Studi Lapangan

Studi lapangan adalah kegiatan untuk mendapatkan informasi mengenai bagian atau fungsi yang akan menjadi topik permasalahan. Studi lapangan berguna untuk memahami lebih baik mengenai tujuan, proses, risiko, dan pengendalian sesuai kondisi *real*.

Studi Literatur

Studi literatur mengarahkan untuk mencari kajian pustaka atau landasan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Yaitu parameter perhitungan biaya perawatan dengan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*, teori-teori tentang perawatan mesin, serta mengenai mesin yang diteiliti yaitu *screw press US-12*.

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berupa pengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi pada umumnya, bertujuan menentukan sebuah permasalahan yang relevan sebagai objek penelitian. Pada penelitian ini, permasalahan yang terjadi adalah mesin mengalami *breakdown* meskipun telah dirawat berdasarkan jadwal pemeliharaan serta perlu perbaikan yang menyebabkan pengeluaran biaya. Oleh karena itu, perlu diberikan usulan kebijakan perawatan menggunakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*. Sehingga perusahaan dapat mengetahui perbandingan estimasi biaya perawatan antara metode metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*.

Perumusan Masalah

Latar belakang tulisan yang disampaikan terhadap batasan-batasan penyelesaian yang diharapkan diungkapkan dalam rumusan masalah. Tujuannya untuk mencegah penyimpangan pembahasan dalam penelitian. Serta mempermudah pembaca dalam menemukan garis besar penelitian yang akan diselesaikan. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: "Bagaimana perbandingan biaya perawatan mesin US-12 dengan kebijakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* untuk menentukan kebijakan sistem

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perawatan mesin *screw press* US-12 yang efektif untuk diterapkan oleh perusahaan”.

3.5 Penetapan Tujuan Penelitian

Target kinerja yang menjadi alat ukur keberhasilan atau kegagalan kinerja ssuai sasaran yang direncanakan merupakan fungsi penetapan tujuan. Penetapan tujuan berdasarkan rumusan masalah pada penelitian yaitu:

1. Mengetahui tingkat perbandingan biaya dari kebijakan metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*.
2. Mengetahui usulan jadwal perawatan dan kebijakan sistem perawatan mesin *screw press* US-12 yang dapat diterapkan perusahaan.
3. Memberikan usulan jadwal perawatan mesin yang optimal dari sisi biaya.

3.6 Penetapan Metode Penyelesaian Masalah

Langkah ini dilakukan untuk menentukan fokus metode yang akan dipakai pada penelitian agar penelitian fokus pada permasalahan penelitian. Metode yang digunakan adalah metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*.

3.7 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mengumpulkan data-data yang akan diolah agar menghasilkan *output* yang sesuai keinginan. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah:

Data primer:

1. Wawancara

Dilakukan dengan mewawancarai langsung pihak-pihak yang berkaitan dengan masalah yang diteliti (*maintenance*) yaitu manager perusahaan dan teknisi mesin. Adapun kisi-kisi pertanyaan yang akan diajukan yaitu:

- a. Apa saja komponen utama mesin *screw press*?
- b. Apa saja komponen kritis dari mesin *screw press*?
- c. Apa saja penyebab kerusakan pada komponen kritis?
- d. Apa saja mode kegagalan pada komponen kritis?
- e. Apa efek dari kegagalan komponen mesin kritis?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- f. Bagaimana biaya perawatan mesin *screw press* selama proses produksi?
- g. Bagaimana sistem perawatan mesin *screw press* yang diterapkan selama ini?
- h. Bagaimana peluang diterapkannya usulan kebijakan perawatan mesin yang di berikan?

2. Observasi langsung

Melakukan observasi dengan mengamati jalannya proses produksi, jumlah produksi, dan laporan produksi dari bulan Januari sampai dengan Desember 2020.

Data sekunder:

1. Komponen mesin rusak

Berdasarkan laporan kerusakan komponen mesin yang harus di ganti. Kapasitas produksi pada pabrik yaitu 6 ton/jam, dengan jam operasi selama 10 jam kerja.

2. Frekuensi *breakdown* atau kerusakan mesin *screw press* US-12

Menghitung distribusi frekuensi *breakdown* berdasarkan data historis *breakdown* pada mesin *screw press* US-12.

3. Biaya awal perawatan mesin

Berdasarkan biaya pembelian komponen baru serta pemasangan komponen.

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah suatu kegiatan memanipulasi atau mengolah data awal dalam bentuk yang lebih informatif. Berisi informasi mengenai pembahasan masalah, yang berfungsi dalam menampilkan dan mencetak data yang tersimpan atau dikumpulkan. Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menghitung distribusi frekuensi *breakdown* mesin *screw press* US-12. Distribusi frekuensi untuk mengetahui probabilitas mesin rusak berdasarkan data *breakdown* mesin. Dapat dihitung menggunakan persamaan 2.5.
2. Perhitungan biaya kebijakan perawatan dengan metode *corrective maintenance*. Metode *repair policy* atau *corrective maintenance* dapat dicari menggunakan persamaan 2.1 sampai dengan 2.4.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

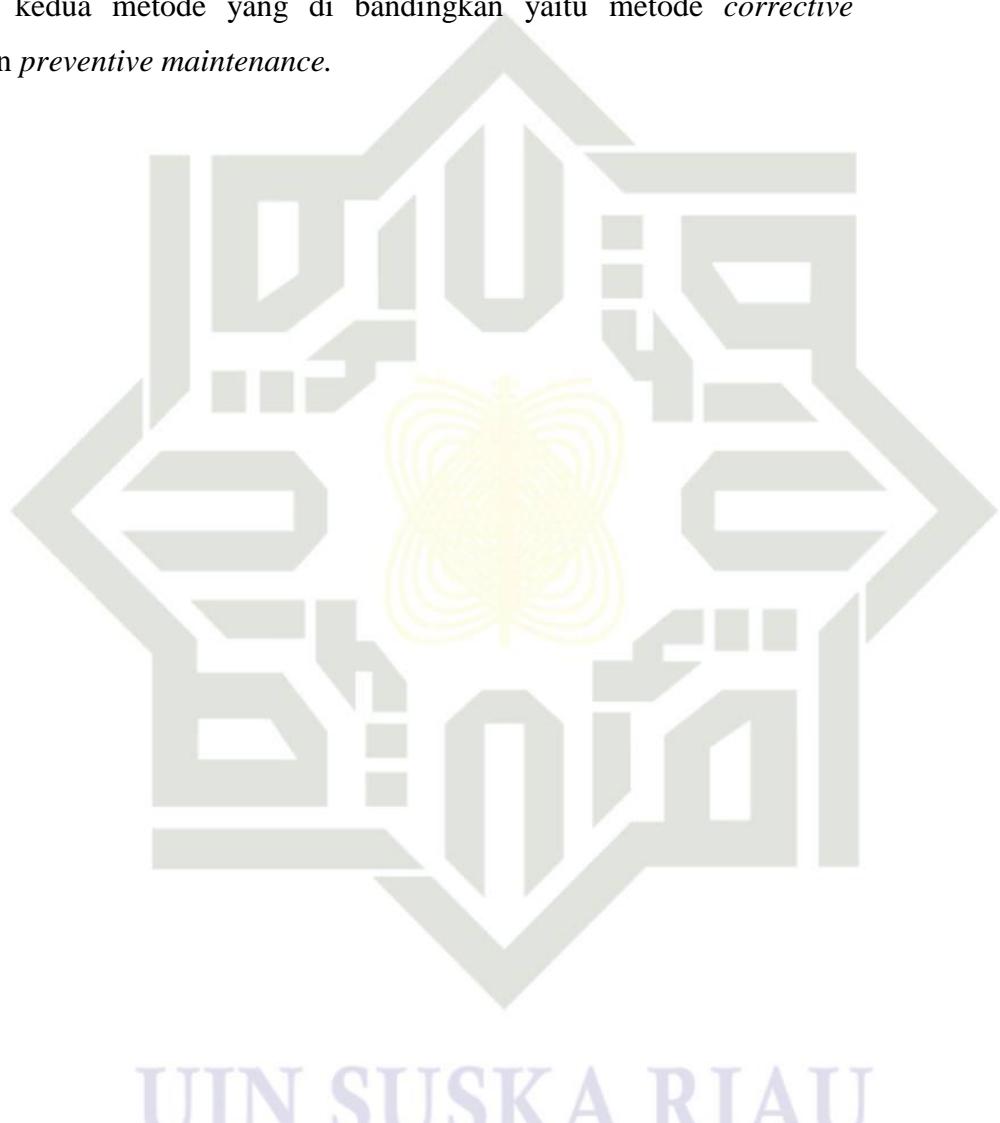
3. Perhitungan biaya kebijakan perawatan dengan metode *preventive maintenance*. Untuk perhitungan kebijakan perawatan dengan metode *preventif policy*, dilakukan tahapan-tahapan perhitungan berikut ini (Keith, 2002 dikutip oleh Fauziyyah dan Sriyanto, 2015):
 - a. Hitung jumlah *breakdown* kumulatif yang diharapkan dari kerusakan (B_n) untuk semua mesin selama periode *preventive maintenance* ($T_p = n$ bulan). Diselesaikan berdasarkan persamaan 2.6.
 - b. Tentukan jumlah rata-rata *breakdown* per bulan (B) dengan menentukan perbandingan jumlah *breakdown* kumulatif (B_n) dengan periode *Preventive Maintenance* (n). Diselesaikan berdasarkan persamaan 2.7.
 - c. Perkirakan biaya *repair* per bulan menggunakan persamaan 2.8.
 - d. Perkirakan biaya *preventive maintenance* per bulan menggunakan persamaan 2.9.
 - e. Tentukan biaya perawatan keseluruhan menggunakan persamaan 2.10.
4. Perbandingan Perhitungan biaya perawatan mesin metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*
Hasil perhitungan biaya perawatan mesin metode *corrective maintenance* dibandingkan dengan hasil perhitungan biaya perawatan mesin metode *preventive maintenance*. Ditampilkan menggunakan tabel perbandingan dan grafik perbandingan. Dari tabel dan grafik akan terlihat biaya yang lebih rendah dari kedua metode. Biaya perawatan mesin yang terendah dipilih sebagai metode perawatan yang disarankan untuk perusahaan.

3.9 Analisa

Sekumpulan kegiatan, aktivitas, dan proses yang berkaitan untuk memecahkan masalah merupakan definisi dari analisa. Hasil dari pengolahan data akan di bahas pada bagian ini, usulan juga dapat di sampaikan pada analisa. Analisa yang akan dibuat dari penelitian yaitu analisa mengenai perbandingan dua metode perawatan mesin. Biaya-biaya pada masing-masing metode akan dibandingkan untuk memberikan usulan perawatan mesin yang lebih efektif kepada perusahaan.

3.10 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yaitu menyimpulkan secara garis besar apa saja isi atau hasil yang ada dalam penelitian. Sedangkan saran berupa komentar, tanggapan, sanggahan yang bersifat menyarankan dan membangun sesuai dengan variabel yang ada pada penelitian. Pengambilan kesimpulan dengan melihat total biaya terendah dari kedua metode yang di bandingkan yaitu metode *corrective maintenance* dan *preventive maintenance*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya perawatan mesin *screw press* US-12 pada PKS Sebunga Multi Sawit dengan menggunakan *corrective maintenance* sebesar Rp. 787.125,887 dan menggunakan *preventive maintenance* sebesar Rp.589.261,12. Diketahui biaya *preventive maintenance* lebih murah dibandingkan *corrective maintenance* dengan perbedaan biaya sebesar Rp.197.864,76 atau 25,13% lebih rendah.
2. Maka sistem perawatan mesin untuk mesin *screw press* US-12 yang paling efesien dari sisi biaya adalah kebijakan *preventive maintenance*. Dengan total biaya Rp.589.261,12.
3. Kebijakan *preventive maintenance* diusulkan dengan periode waktu setiap 12 bulan sekali.

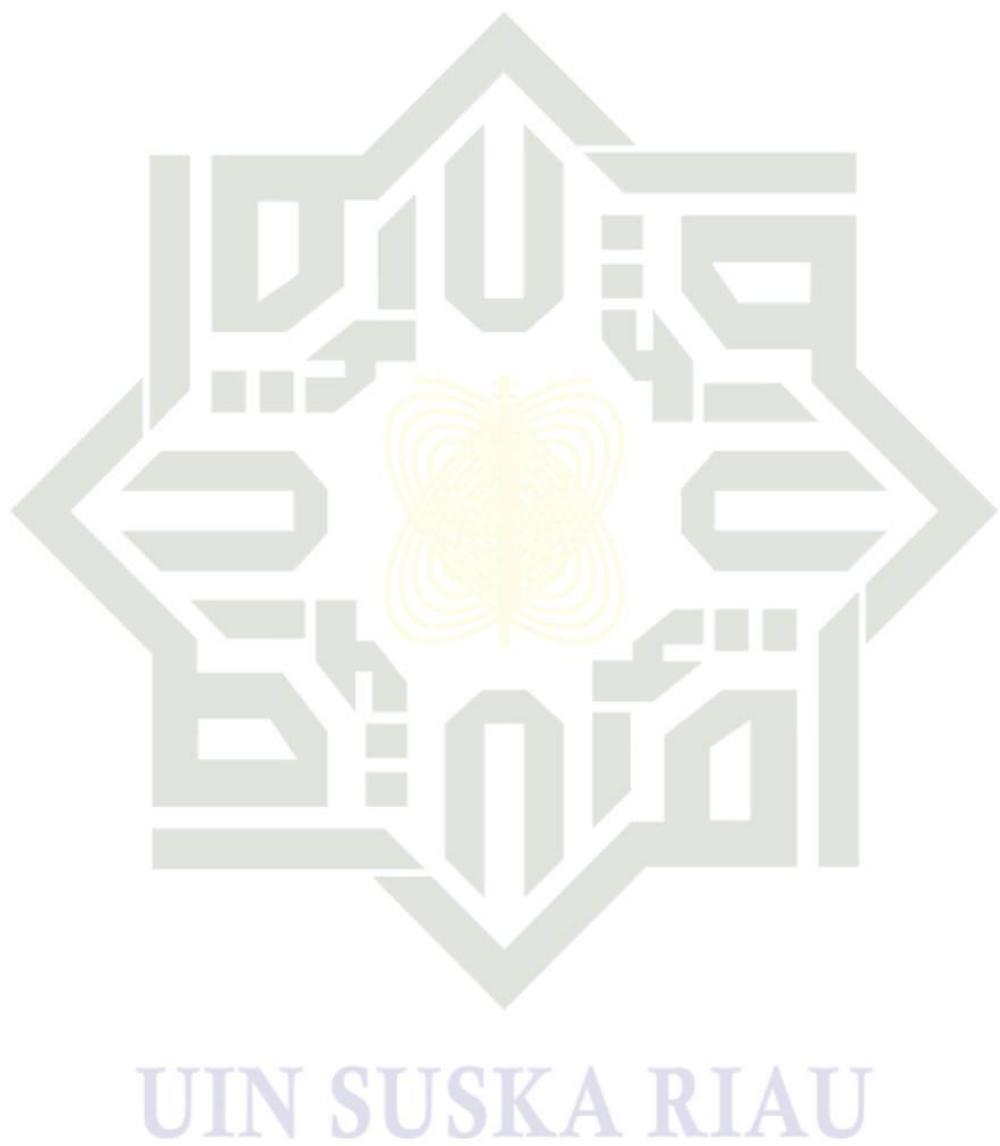
Dengan data kerusakan pada tahun 2019 dan 2020 yang memiliki probabilitas serupa dan jenis distribusi sama yaitu *Breakdown Case 2*. Maka dapat disimpulkan biaya perawatan serta pola perawatan mesin hampir sama. Kebijakan yang diusulkan dapat digunakan pada tahun berikutnya.

6.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat menerapkan pemeliharaan mesin *screw press* US-12 menggunakan kebijakan *preventive maintenance* sebagai upaya meminimasi biaya pemeliharaan mesin.
2. Perlu dilakukan *monitoring* dan evaluasi yang berkelanjutan terhadap pelaksanaan pemeliharaan yang telah dijadwalkan agar keandalan sistem yang dipilih dapat dipertahankan terhadap keseluruhan mesin produksi.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, W.H., Atmajati, F.T.D., & Alhilman, J. (2019). Usulan Interval Preventive Maintenance dan Estimasi Biaya Pemeliharaan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance dan FMECA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 213-223.
<http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/index,doi:10.23917/jiti.v18i2.8551>
- Alhilman, J., Atmajati, F.T.D., & Athari, N. (2017). Software Application for Maintenance System, 2017 Fifth International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT).
- Ambarita, T.F.I. (2018). *Perancangan Penjadwalan Perawatan Mesin dengan Pendekatan Reliability Engineering di PT. XYZ*. Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/9384>.
- Antasari, D., & Arvianto, A. (2018). Analisis Repair Policy Dan Preventive Maintenance Policy Untuk Mengetahui Biaya Yang Optimal Pada Mesin Pompa PT. PERTAMINA TBBM SEMARANG GROUP. *Jurnal Teknik Industri*. Universitas Diponegoro.
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Penerbit Fakultas Ekonomi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Assauri, S. (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFE-UI.
- Atmajati, F.T.D., & Putra, A.A.N.N.U. (2018). Kebijakan Persediaan Suku Cadang Di PT ABC Menggunakan Metode RCS (Reliability Centered Spares) Spare Part Inventory Policy at ABC Company Using RCS (Reliability Centered Spare) method. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 2(1), 84–94. Available at:
<http://jurnal.poltekapp.ac.id/index.php/JMIL/article/view/106>.
- Azhari, Z., & Aspiranti, T. (2016). Analisis Pemeliharaan Mesin dengan Metode Preventive dan Breakdown Maintenance untuk Meminimumkan Biaya Pemeliharaan Mesin Yamada di PT Central Georgette Nusantara, Cibaligo Cimahi. *Prosiding Manajemen*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Aitzah, N.B., Indriati, S., & Shaferi, I. (2020). Analisis *Repair Maintenance Policy* Dan *Preventive Maintenance Policy* Untuk Meminimalkan *Total Maintenance Cost* Pada Mesin *Pleating* PT Duta Nichirindo Pratama. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akutansi*, 22(4), 404-420.
- Corder, A. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga.
- Costa, A.L.B., & Balduino, A.R. (2018). The Importance of Preventive and Corrective Maintenance in Works. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, 5(5), 72-76. <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.5.5.10>.
- Djunaidi, & Bakdiyono, E. (2012). Minimasi Biaya Perawatan Dengan Menggunakan Metode Preventive Maintenance Policy. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 198-208.
- Fauziyyah, A., & Sriyanto. (2015). Analisis Perhitungan Biaya Perawatan Sebagai Dasar Evaluasi Penggantian Mesin Ctcm (Continuous Tandem Cold Mill) Pada Divisi Cold Rolling Mill PT. Krakatau Steel. *Industrial Engineering Online Journal*, 4(1). <https://ejournal3.undip.ac.id>.
- Hasballah, T., & Siahaan E.W.B. (2018). Pengaruh Tekanan Screw Press Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Buah Menjadi Crude Palm Oil. *Jurnal Darma Agung*, 26(1), 722 – 729.
- Keith. (2002). *Organisational Behaviour: Human Behaviour At Work 11th*. New York: Mc Graw-Hill.
- Mangoensoekarjo, S. & Haryono, S. (2003). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nadapadap R.N. (2010). *Corrective Maintenance Worm Screw Press Dengan Kapasitas Olah 10 Ton Buah Sawit/Jam Menggunakan Analisa Kegagalan*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Nurbani, S.N., & Seftiadie, J.Y.P. (2019). Analisis Perbandingan Metode Preventive Maintenance Dan Corrective Maintenance Mesin Tenun Pada Departemen Weaving di PT. Bandung Sakura Textile Mills. *Rekayasa Industri dan Mesin (Jurnal Ilmiah Teknik)*, 1(1).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pandi, S.D., Santoso, H., & Mulyono, J. (2014). Perancangan Preventive Maintenance Pada Mesin Corrugating Dan Mesin Flexo Di PT. Surindo Teguh Gemilang. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 13(1), 33-38.
- Pawesti, G.H. (2005). Analisis Kerusakan Mesin untuk Menentukan Penjadwalan Perawatan Komponen Kritis Berdasarkan MTTF (Mean Time To Failure) dengan Pendekatan Reability. *Teknik Manajemen Industri*, IST. AKPRIND, Yogyakarta.
- Pujotomo, D., & Kartha, R. (2007). Analisa Sistem Perawatan Komponen Bearing Bottom Roller dan V-Belt Mesin Ring Frame RY-5 pada Departemen Spinning II A (Di PT Danrilis Surakarta)", *Jurnal Teknik Industri Undip*, 2 (2), 40 – 48.
- Purnama, C. (2019). Analyze Machine Maintenance Cost with Corrective Method and Preventive Method to Increase Production Result. *The International Journal Of Business Review (The Jobs Review)*,2(1),1-8.
- Puspita, N.B & Prihapsasri, A.P. (2017). Perbandingan Kebijakan Preventive Maintenance Dengan Corrective Maintenance Pada Mesin Manugraph PT. Massom Graphy. *Seminar Nasional IENACO*, Universitas Diponegoro, Semarang..
- Rakhman, A & Susanty, A. (2014). Analisa Kebijakan Repair Maintenance dan Kebijakan Preventive Maintenance Untuk Mengetahui Biaya Optimal Pada Mesin Ayak PT. Jamu Jago. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Riminarsih, D. (2005). Distribusi Frekuensi, Tabel Distribusi Frekuensi, Histogram, Poligon, Ogive (pdf file). Available from (<http://destimath.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/folder/0.0>)
- Saragih, I.K., Rachmina, D., & Krisnamuthi, B. (2020). Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), 17-32.
<https://doi.org/10.29244/jai.2020.8.1.17-32>.
- Yanti, V.T. (2015). *Penerapan Preventive Maintenance Dengan Menggunakan Metode Modularity Design Pada Mesin Goss di PT. ABC*. TI 141501.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© **Hak cipta milik UIN Suska Riau**
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Zulaihah, L., & Fajriah, N. (2009). Program Perencanaan Kebijakan Penjadwalan Preventive Maintenance Unit Mesin Las, *Jurnal Bina Teknika*, 5 (2), 78 – 90.



© Hak cipta milik UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN
Foto Perusahaan



BIOGRAFI PENULIS



Nyvia Andhen Sury dilahirkan di Duri pada tanggal 08 Maret 2000 anak dari pasangan ayahanda Imran dan Ibunda Lina. Penulis merupakan anak kedua dari 3 (tiga) bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menunut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Tahun 2005	:	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 30 Pinggir dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2011.
Tahun 2011	:	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMP Tahun 2014.
Tahun 2014	:	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMA Tahun 2017.
Tahun 2017	:	Terdaftar sebagai Mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handphone:		0822-8895-2463
E-Mail	:	nyviaandhens@gmail.com