



**ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PLATFORM
SCREEN DOOR (PSD) DENGAN METODE RCM (RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE) PADA PT MRT JAKARTA**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

AHMAD RAMADHAN

NIM. 200111501001

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan serta diperoses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20. Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 27 Juli 2024

Mahasiswa



AHMAD RAMADHAN

NIM. 200111501001

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ahmad Ramadhan

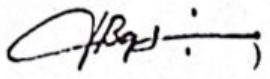
NIM : 200111501001

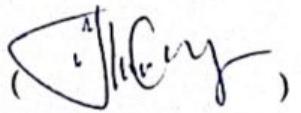
Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISIS *PREVENTIVE MAINTENANCE*
PADA MESIN *PLATFORM SCREEN DOOR (PSD)* DENGAN METODE RCM
(*RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE*) PADA PT MRT JAKARTA

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ida Bagus Indra Widi K, ST., MT. ()

Pembimbing 2 : Eko Widodo Gustany, ST., MT. ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 26 /08 /2024

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ahmad Ramadhan

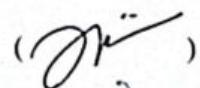
NIM : 200111501001

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE
PADA MESIN PLATFORM SCREEN DOOR (PSD) DENGAN METODE RCM
(RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) PADA PT MRT JAKARTA

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

Penguji 1 : Ayu Nurul Haryudiniarti ST., MT

()

Penguji 2 : Sinta Restuasih ST., MT

()

Penguji 3 : Zulhamidi SPd., MT

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 26 / 08 / 2024

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Ibu Sinka Wiliyanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Kampus Universitas Global Jakarta (UGJ)
- b) Ibu Ayu Nurul H, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Kampus Universitas Global Jakarta (UGJ)
- c) Bapak Ida Bagus Indra Widi K, ST., MT, dan Bapak Eko Widodo Gustany, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Industri Universitas Global Jakarta (UGJ)
- d) Karyawan dan karyawati PT. MRT Jakarta dan PT. Len Rekaprima Semesta yang telah memberi dukungan baik secara moral, tenaga, dan pemikiran kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
- e) Rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Global Jakarta, yang telah memberikan bantuan dalam penulisan laporan ini.
- f) Rekan – Rekan Ibnu, Anisa, Nabilah, Novi, Nami, Resti, Monik, Nadia, Timoti dan lainnya yang telah memberi dukungan baik secara moral, tenaga, dan pemikiran kepada penulis dalam pelaksanaan seminar proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis butuhkan. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca sekalian.

Depok, 21 Agustus 2024

Ahmad Ramadhan

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Ramadhan

NPM : 092020090144

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya Ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN PLATFORM SCREEN DOOR (PSD) DENGAN METODE RCM (RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) PADA PT MRT JAKARTA

Berdasarkan perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-ekslusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 27 Juli 2024



Ahmad Ramadhan

NIM 200111501001

ABSTRAK

MRT (*Mass Rapid Transit*) Jakarta atau juga dikenal sebagai Moda Raya Terpadu Jakarta merupakan sebuah sistem transportasi rel angkutan cepat di Jakarta, dimana moda transportasi ini dibangun mulai tahun 2013. Adapun moda transportasi ini beroperasi setiap hari selama 19 jam/hari. Dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan mengikuti perkembangan zaman, MRT Jakarta menggunakan *platform screen door* (PSD), yaitu sebuah tipe pintu peron yang menjadi partis pembatas antara area peron penumpang dan jalur rel kereta. Pemasangan pintu tipe peron bertujuan agar mencegah penumpang terjatuh ke area rel kereta. Berdasarkan data yang diambil dari pihak MRT Jakarta, terhitung sepanjang tahun 2022-2023, mesin *platform screen door* (PSD) mengalami sejumlah 199 *downtime* di seluruh stasiun MRT Jakarta yang berdampak pada keterlambatan kedatangan dan keberangkatan di sejumlah stasiun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan analisa penerapan sistem perawatan dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) melalui pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penggunaan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) mengarahkan penelitian pada 2 metode analisis data yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif terdiri dari FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), dan LTA (*Logic Tree Analysis*). sedangkan metode kuantitatif terdiri dari perhitungan MTBF (*Mean Time Between Failure*), MTTR (*Mean Time to Repair*), penentuan *reliability*, dan *failure rate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui analisis kualitatif, diketahui terdapat 5 komponen MSI (*Maintenance Significant Item*), yaitu eksternal, elektrikal, *hardware*, *software*, dan *unidentified*. Dari hasil Analisa kuantitatif didapatkan komponen dengan *reliability rate* berdasarkan *Inherent Availability*-nya yang paling rendah yaitu komponen *hardware* sebesar 55%. Tindakan dan rencana perawatan yang disarankan berdasarkan metode RCM (*Reliability Centered Maintenance*) yaitu melakukan *preventive maintenance*.

Kata Kunci: *Platform screen door* (PSD), *Reliability Centered Maintenance* (RCM), *preventive maintenance*.

ABSTRACT

MRT (Mass Rapid Transit) Jakarta or what can also be referred to as Moda Raya Transportasi is a rapid rail transportation system in Jakarta, which began construction in 2013. This mode of transportation operates every day for 19 hours/day. In order to provide better service and keep up with the times, MRT Jakarta uses a platform screen door (PSD), which is a type of platform door that becomes a dividing partition between the passenger platform area and the train track. The aim of installing platform type doors is to prevent passengers from falling onto the train tracks. Based on data taken from MRT Jakarta, starting from 2022-2023, platform screen door (PSD) machines experienced a total of 199 downtimes at all MRT Jakarta stations which had an impact on arrival and departure delays at a number of stations. To overcome this problem, an analysis of the implementation of the maintenance system was carried out using the Reliability Centered Maintenance (RCM) method through the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach. The use of the Reliability Centered Maintenance (RCM) method directs research to 2 data analysis methods, namely qualitative and quantitative. Qualitative methods consist of FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), and LTA (Logic Tree Analysis). Meanwhile, the quantitative method consists of calculating MTBF (Mean Time Between Failure), MTTR (Mean Time to Repair), determining reliability and failure rate. The research results show that through qualitative analysis, it is known that there are 5 components of MSI (Maintenance Significant Item), namely external, electrical, hardware, software, and unidentified. From the results of the quantitative analysis, it was found that the components with the lowest reliability rate based on Inherent Availability were hardware components at 55%. The recommended actions and maintenance plans are based on the RCM (Reliability Centered Maintenance) method, namely carrying out preventive maintenance.

Keyword: Platform screen door (PSD), Reliability Centered Maintenance (RCM), preventive maintenance.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	<i>viii</i>
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Induktif	7
2.2 Kajian Deduktif	9
2.2.1 Teori Perawatan	9
2.2.2 Jenis-jenis Perawatan.....	11
2.2.3 Kegiatan Perawatan	11
2.2.4 Diagram Pareto	12
2.2.5 Keandalan (<i>Reliability</i>)	12
2.2.6 <i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	13
2.2.7 Fungsi Distribusi Kegagalan.....	14
2.2.8 Uji <i>Goodness of Fit</i>	19
2.2.9 Identifikasi Distribusi Antar waktu Kerusakan dan Perbaikan.....	21
2.3 Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	31

3.1 Objek Penelitian	31
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	31
3.3 Identifikasi Masalah	33
3.4 Kajian Literatur	33
3.5 Penentuan Metode Penelitian	33
3.6 Pengumpulan Data	33
3.7 Pengolahan Data.....	34
3.8 Hasil dan Pembahasan.....	34
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum	35
4.1.1 Identifikasi Permasalahan <i>Plarform Screen Door (PSD)</i>	35
4.1.2 Data Kerusakan Mesin.....	36
4.2 Pengolahan Data.....	38
4.2.1 Perhitungan <i>Index of Fit R</i> dan Pendugaan Parameter Distribusi Data Waktu <i>Time to Failure</i> pada Komponen <i>Hardware</i>	38
4.2.2 Uji Kecocokan <i>Goodness of Fit</i>	42
4.2.3 Perhitungan Nilai <i>Mean Time to Failure (MTTF)</i> pada Komponen <i>Hardware</i>	44
4.2.4 Perhitungan <i>Reliability Komponen Hardware</i>	45
4.3 Pembahasan	45
4.3.1 Penentuan Stasiun Kritis.....	45
4.3.2 Penentuan Komponen Kritis.....	46
4.3.3 Penentuan Jenis Distribusi <i>Time to Failure</i>	46
4.3.4 Penentuan Jenis Distribusi <i>Time to Repair</i>	46
4.3.5 Analisis Kecocokan <i>Goodness of Fit</i>	47
4.3.6 Analisa Perhitungan Parameter dan Rata-rata Waktu Antar Kerusakan (<i>Mean to Failure</i>).....	47
4.3.7 Analisa Perhitungan Parameter dan Rata-rata Waktu Antar Kerusakan (<i>Mean to Repair</i>).....	47
4.3.8 Perbaikan <i>Reliability</i>	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51

LAMPIRAN.....	53
---------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini sudah memasuki era persaingan global dunia, Revolusi Industri 4.0 sudah dituntut untuk bisa menemukan dan mengembangkan ide-ide kreatif dan inovasi agar bisa bersaing dengan negara lain di dunia, MRT atau Mass Rapid Transit adalah sistem transportasi massal yang efisien dan moderen dirancang untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di kota-kota besar dan *platform screen door* (PSD) pada MRT adalah teknologi baru yang ada di Indonesia.

MRT Jakarta menggunakan *platform screen door* (PSD) yaitu adalah tipe pintu peron adalah partisi pembatas antara area peron penumpang dan jalur rel kereta. Pemasangan pintu tipe peron bertujuan agar mencegah penumpang terjatuh ke area rel kereta. Pemeliharaan *platform screen door* (PSD) terdiri dari Perawatan yang merupakan kegiatan perbaikan alat maupun sistem dengan kegiatan seperti penyesuaian perangkat lunak maupun mekanik atau penggantian suku cadang apabila diperlukan.

Menurut Kurniawan (2013) perawatan adalah kegiatan di dalam suatu sistem tertentu dimana fungsinya adalah berupa objek dengan cara pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, dan pemeriksaan. Oleh keterangan itulah perawatan sangat penting dilakukan untuk menjaga kehandalan mesin terhadap suatu produksi perusahaan. Kegiatan perawatan juga harus dilakukan secara tepat dan terjadwal.

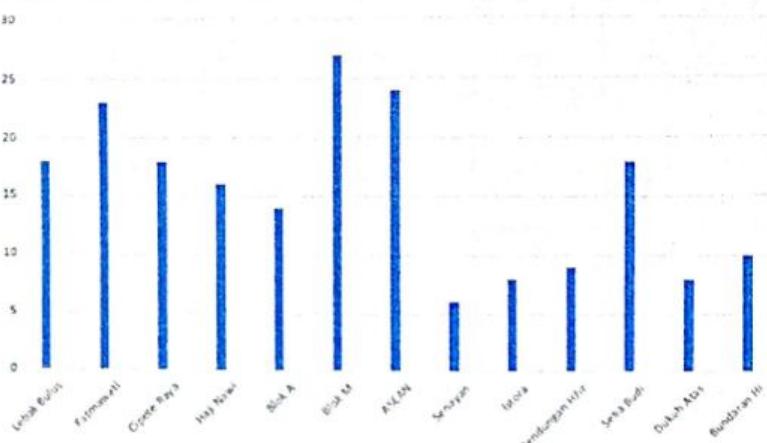
Kegiatan Perawatan sangatlah penting untuk mendukung suatu kelancaran proses operasional dalam suatu perusahaan yang di kerjakan tiap waktu. Menurut (Ansori, N & Mustajib, 2013) perawatan atau pemeliharaan (maintenance) adalah suatu konsep dari semua pekerjaan dan perbaikan yang berlanjut agar mesin atau fasilitas yang menunjang baik seperti semula dengan menjaga dan mempertahankan kualitasnya itu sendiri.

Reliability Centered Maintenance (RCM) adalah salah satu metode yang digunakan dalam melakukan penerapan preventive maintenance yang harus dilakukan dan dikerjakan untuk menjamin setiap peralatan dapat bekerja sesuai yang di inginkan atau suatu proses untuk menentukan perawatan yang lebih efektif. Dimana metode ini digunakan untuk menentukan dan memastikan tindakan yang harus dilakukan oleh suatu perusahaan dalam melakukan

tindakan pencegahan dengan adanya metode ini perusahaan dapat memastikan mesin yang bekerja sesuai dengan fungsi nya.

Kehandalan Mesin pada *Platform Screen Door* (PSD) tentunya sangat berpengaruh terutama untuk Perjalanan Kereta ketepatan waktu merupakan faktor utama layanan MRT Jakarta berhasil mempertahankan ketepatan waktu 100 persen, ketepatan waktu ini mencakup ketepatan waktu kedatangan antar-stasiun, lama berhenti (waktu tunggu) di stasiun, dan waktu tempuh per lintas (perjalanan). Sepanjang April 2023 tercatat 2.079.745 orang menggunakan layanan MRT Jakarta Jumlah tersebut menunjukan bahwa rata-rata per hari sekitar 69.325 orang menggunakan MRT Jakarta dengan total jumlah perjalanan kereta sebanyak 7.270 Perjalanan pada tahun 2023. Dengan adanya *Platform Screen Door* (PSD) yang bekerja menutup dan membuka pintu peron selama Kereta MRT Jakarta beroperasi perlu adanya *reliability* pada *Platform Screen Door* (PSD) untuk menjaga kelangsungan perjalanan kereta.

Penelitian ini menggunakan data unplanned maintenance dari MRT Jakarta sehingga ketidak adanya standar waktu untuk melakukan tindakan perawatan pada mesin *Platform Screen Door* (PSD) tersebut. Keterlambatan pada kedatangan Kereta menyebabkan kerugian waktu pada laju penumpang yang dapat dikatakan apabila MRT Jakarta dapat menerapkan penjadwalan dan melakukan perawatan secara berkala. Dari data yang di temukan bulan Januari 2023 – September 2023 beberapa stasiun mengalami gangguan *Platform Screen Door* (PSD) hal ini mengalami penurunan kehandalan, sehingga perlu ada rencana usulan untuk melakukan penjadwalan tindakan preventive maintenance untuk meningkatkan kehandalan *Platform Screen Door* (PSD) dan mengurangi jumlah breakdown sehingga perjalanan kereta tidak ada hambatan dan sesuai dengan jadwal yang di tentukan.



Gambar 1. 1 Stasiun MRT Jakarta

Sumber: Dikembangkan oleh penulis (2023)

Tabel 1. 1 Data Breakdown Komponen Platform Screen Door (PSD) MRT Jakarta 2022-2023

Stasiun	Eksternal	Elektrikal	Hardware	Software	Unidentified	Jumlah Gangguan
Lebak Bulus (LBB)	2	5	6	3	2	18
Fatmawati (FTM)	4	4	8	3	4	23
Cipete Raya (CPR)	3	2	5	2	6	18
Haji Nawi (HJN)	3	2	4	8	1	16
Blok A (BLA)	2	2	6	2	2	14
Blok M (BLM)	3	5	10	2	7	27
ASEAN (ASN)	4	4	7	5	4	24
Senayan (SNY)	2	1	1	1	1	6
Istora (IST)	2	2	2	1	1	8
Bendungan Hilir (BNH)	2	2	2	2	1	9
Setia Budi (STB)	3	2	5	5	3	18
Dukuh Atas (DKA)	1	1	2	2	2	8

Bundaran HI (BHI)	2	2	2	2	2	10
----------------------	---	---	---	---	---	----

Dapat dilihat pada Gambar 1.1 merupakan jumlah total gangguan selama periode bulan Januari 2022 – Desember 2023 diagram tersebut menjelaskan bahwa jumlah breakdown pada *platform screen door* terbanyak dengan total gangguan. Hal tersebut terjadi karena adanya faktor yang menyebabkan gangguan *platform screen door* dari eksternal maupun internal.

Pada penelitian ini bertujuan dalam permasalahan yang dialami oleh *platform screen door* yang belum optimal pemeliharaan mesin tersebut dan usulan preventive maintenance terhadap mesin dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM). RCM menerapkan sebuah proses untuk bisa menentukan jenis pemeliharaan apa yang sesuai dengan kebutuhan konteks serta operasi dan konsekuensi dalam kegagalan untuk masing-masing part mesin menurut (MM, Ir.Danur, et al 2017). Hal ini disampaikan pada prinsip bahwa kendala dari setiap mesin atau peralatan adalah perawatan di setiap aktivitas untuk menjaga kehandalan peralatan itu sendiri agar berfungsi dengan baik (Bangun, 2014). Adanya metode ini diharapkan penelitian ini dapat memberikan rencana perawatan mesin pada perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang di atas maka akan dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Mesin dan Komponen apa saja yang dominan mengalami kerusakan pada *platform screen door*?
2. Berapa estimasi waktu preventive maintenance yang disarankan agar *platform screen door* dapat bekerja dengan optimal?
3. Berapakah selisih waktu breakdown perbaikan mesin *platform screen door*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dalam penlitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui mesin dan komponen yang dominan mengalami kerusakan.

2. Memberikan usulan waktu preventive *maintenance* pada komponen *platform screen door*.
3. Mengetahui before dan after waktu *breakdown* sebelum dan sesudah adanya tindakan preventive *maintenance* mesin PSD.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini juga sangat diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai acuan dalam menangani gangguan *platform screen door* (PSD) yang disebabkan oleh beberapa faktor internal dan eksternal.
2. Mahasiswa dapat memperoleh kesempatan untuk menerapkan ilmu teori dan konsep yang didapat di bangku perkuliahan pada realita pekerjaan industri.
3. Bahan rujukan untuk mengembangkan ilmu penelitian–penelitian ke depannya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, penulisan hanya membahas ruang lingkup antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan data kerusakan mesin *platform screen door* pada periode bulan Januari 2023–September 2023.
2. *Platform screen door* yang sering terjadi gangguan adalah stasiun STB.
3. Pemilihan komponen kritis terfokus berdasarkan diagram pareto.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan yang sudah ditentukan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematik penulisan skripsi

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menentukan kajian literatur deduktif dan induktif yang dapat membuktikan bahwa topik skripsi yang diangkat memenuhi syarat dan kriteria yang telah di jelaskan diatas.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Memuat objek penelitian, data yang digunakan dan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian secara ringkas dan jelas. Metode ini dapat meliputi metode pengumpulan data, alat bantu analisis data, dan metode pengolahan data.

BAB 4 PENGUMPULAN DATA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Merupakan bagian yang paling penting dari sebuah skripsi ini adalah bagian yang berisi uraian pokok dari permasalahan yang akan kamu bahas.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Penutup dari penelitian yang penelitian ditulis dimana isi dari penelitian telah dijabarkan dalam bab sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, N & Mustajib, M. I. (2013). *Sistem Perawatan Terpadu*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Assuri, A. (2008). *Pengertian dan Fungsi Pengawasan Proses Produksi*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- B Yssaad, A. A. (2015). Rational Reliability Centered Maintenance Optimization for Power Distribution systems. *International Journal of Electrical Power & Energy System* 73, 350–360.
- Bangun, W. (2014). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Erlangga.
- Dhillon, B. S. (2002). *Engineering Maintenance A Modern Approach*. New York : CRC Press LLC.
- Emovon, I., & Chinedum, O. . (2018). Machinery/Service System Scheduled Replacement time determination: A combine Weighted Aggregated Sum Product Assesment, Additive Ratio Assessment and Age Replacement Model approach. *International Journal of Integrated Engineering*, 10 (1), 169–175.
- Heizer, J., and Render, B. (2006). *Operation Management* (ke-7). salemba empat : Jakarta.
- Joel Igbaa, b, et al. (2013). A Systems Approach towards Reliability-Centred Maintenance (RCM) of Wind Turbines. *Procedia Computer Science* 16 (2013) 814 – 823.
- Kurniawan, F. (2013). *Manajemen Perawatan Industri:Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centred Maintenance (RCM)*. Graha Ilmu.
- Massomeh Zeinalnezhdi, et al. (2020). Faktor Keberhasilan Kritis dan Implementasi Pemeliharaan yang Berpusat pada keandalan di Industri Minyak dan Industri Gas. *Simetri*.
- MM, Ir.Danur, et al. (2017). Penerapan Reliability Centered Maintenance (RCM) pada Mesin Ripple Mill. *JISI : JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI*, 4, 27–34.
- Ngadiyono, yanti. (2010). *Pemeliharaan Mekanik Industri*. Kementerian Pendidikan Nasional Universitas Negeri Yogyakarta.
- Noor Ahmadi, H. N. (2017). Analisis Pemeliharaan Mesin Blowmould Dengan Metode RCM di PT. CCAI. *Jurnal Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila*.
- o'Connor, P. D. T. (2001). *Practical Reliability Engineering* (FOURH (ed.)). Engleld : John Wiley & Sos. Ltd.
- Priyatna, D. (2000). Keandalan dan Perawatan, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.

- Rosemary A. Norman, et al. (2016). *ELEMENTS OF MAINTENANCE SYSTEMS AND TOOLS FOR IMPLEMENTATION WITHIN THE FRAMEWORK OF RELIABILITY CENTRED MAINTENANCE - A REVIEW*. 8 no.2, 1-34.
- Smith. D. (1993). *Reliability, Maintainability, and Risk: Practical Methods for Engineers*; Fourth edition; Butterworth-Heinemann Linacre House, Jordan Hil, Oxford.
- Suryono, M. A. E. and Rosyidi, C. N. (2018). Reliability Centered Maintenance (RCM) Analysis of Laser Machine in Filing Lithos at PT X. *10P Conference Series: Materials Science And Engineering*, 1(309).
- Widyaningsih, S. A. 2011. (2011). Perancangan Penjadwalan Pemeliharaan pada Mesin Produksi Bahan Bangunan Untuk Meningkatkan Kehandalan Mesin dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Fakultas Teknik-Universitas Indonesia Depok*.