

**ANALISIS PENGARUH PERAWATAN BERKALA PADA
KENDARAAN DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* DAN *REALIBILITY CENTERED MAITENANCE***



TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti Palembang

Disusun Oleh :

FAUZAN MUHAMMAD

1602240003

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

PALEMBANG

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Fauzan Muhammad
NPM : 1602240003
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Perawatan Berkala Pada Kendaraan Dengan Menggunakan Metode *Failure Metode And Effect Analysis* Dan *Reliability Centered Maintenance*

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang " Sistem Pendidikan Nasional " pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000,000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikiah surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.

Palembang, 03 April 2022



Fauzan Muhammad

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PERAWATAN BERKALA PADA
KENDARAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN *REALIBILITY*
CENTERED MAINTENANCE

Disusun Oleh :
FAUZAN MUHAMMAD
1602240003

Mengetahui,

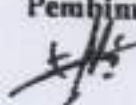
Ketua Program Studi Teknik Industri,



Faizah Suryani, ST., MT

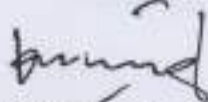
Diperiksa dan disetujui

Pembimbing I



Faizah Suryani, ST., MT

Pembimbing II



Tolu Tamalika, ST., MM

Disahkan

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

ABSTRAK

Salah satu konsumen *dealer* Honda Union Bapak Ridwan pemilik kendaraan mobil Honda Brio, dalam operasionalnya mobil beberapa kali mengalami kerusakan mesin macet, mobil mati mendadak dan bensin boros. Kerusakan tersebut membuat performa keandalan mobil terus berkurang. Disamping itu penyebab terjadi kerusakan dikarenakan perawatan yang kurang tepat sasaran dan belum adanya tindakan pencegahan dari kerusakan yang terus berulang. Penelitian ini menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* yang bertujuan menganalisa dan mengevaluasi risiko terhadap kegagalan dalam tindakan perawatan pada komponen-komponen yang terdapat pada sistem bahan bakar mobil Honda Brio. Penelitian ini juga menggunakan Metode *Realibility Centered Maintenance* (RCM) dapat digunakan untuk mengetahui apa saja yang diharus dilakukan tindakan perawatan pencegahan secara berkala terhadap komponen-komponen kritis sistem bahan bakar mobil Honda Brio. Berdasarkan hasil perhitungannya maka dapat ditentukan interval yang tepat dalam tindakan perawatan secara berkala dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam prosesnya.

Kata kunci : Tindakan Perawatan, Metode *Failure Mode and Effect Analysis*, Metode *Realibility Centered Maintenance*, Interval Perawatan Berkala

ABSTRACT

One of the customers of the Honda Union dealer, Mr. Ridwan, who owns a Honda Brio car, in his operation the car suffered several engine failures, the car died suddenly and wasted gasoline. This damage makes the car's reliability performance continues to decrease. Besides that, the cause of damage is due to inadequate treatment and the absence of preventive measures from repeated damage. This study uses the Failure Mode and Effects Analysis method which aims to analyze and evaluate the risk of failure in maintenance actions on the components contained in the Honda Brio car fuel system. This study also uses the Realibility Centered Maintenance (RCM) method, which can be used to find out what preventive maintenance actions need to be done on a regular basis on critical components of the Honda Brio fuel system. Based on the results of the calculation, it can be determined the right interval in the maintenance action on a regular basis and can be used as a reference in the process.

Keywords: *Maintenance Action, Failure Mode and Effect Analysis Method, Realibility Centered Maintenance Method, Periodic Maintenance Interval*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamuala'ikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallahu ' Alaihi Wassalam, sebagai suri tauladan terbaik, kepada keluarga, dan para sahabat hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program Teknik Industri Universitas Tridianti Palembang yang berjudul "Analisis Risiko Perawatan Berkala Kendaraan Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Realibility Centered Maintenance* (RCM).

Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas bantuan, motivasi, didikan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama ini, antara lain kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
2. Ibu Faizah Suryani, ST., MT. selaku Ketua Program Studi & Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti.
3. Ibu Selvia Apriyanti, ST., M.M. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Tolu Tamalika, ST., MM. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti Palembang.
5. Kepada seluruh dosen Universitas Tridianti Palembang Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis selama ini hingga pada penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi kualitas penulisan ataupun segi kuantitas materi yang penulis sajikan. Semua ini tidak terlepas dari keterbatasan kapasitas yang dimiliki penulis dan pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Penulis dengan tangan terbuka menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk kemajuan penulis serupa dimasa yang akan datang agar menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya, terimakasih.

Palembang, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.7 Metodologi Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	7
--------------------------------	---

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Perawatan (<i>Maintenance</i>)	8
2.2.1 Tujuan Perawatan	9
2.2.2 Jenis Perawatan	10
2.3 Perawatan Pencegahan	11
2.3.1 Jenis Perawatan Pencegahan	11
2.4 Perawatan Berkala Pada Kendaraan	12
2.4.1 Tujuan Perawatan Berkala	12
2.4.2 Manfaat Perawatan Berkala	13
2.4.3 Proses Perawatan Berkala	13
2.5 <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	15
2.5.1 <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	16
2.6 <i>Realibility Centered Maintenace</i> (RCM)	19
2.6.1 Tujuan <i>Realibility Centered Maintenace</i> (RCM)	20
2.6.2 Manfaat Metode <i>Realibility Centered Maintenace</i> (RCM)	20
2.6.3 Langkah-Langkah Penerapan RCM	23
2.7 Teknik-Teknik Dalam Analisi Sistem Perawatan	33
2.7.1 Diagram Pareto	33
2.7.2 <i>Cause and Effect Diagram</i> (<i>Fishbone Diagram</i>)	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	36
3.1.1 Lokasi Penelitian	36
3.1.2 Waktu Penelitian	37
3.2 Jenis Data dan Sumber Data	37
3.2.1 Data Primer	37
3.2.2 Data Sekunder	38
3.3 Metode Pengumpulan Data	38
3.3.1 Studi Lapangan	38
3.3.2 Studi Pustaka	38
3.4 Pengumpulan Data	39
3.5 Pengolahan Data	39
3.6 Analisa Hasil dan Pembahasan	40
3.7 Kesimpulan dan Saran	40
3.8 Diagram Alir Penelitian	41

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	42
4.1.1 Latar	42
4.1.2 Kebijakan <i>Service</i> Berkala di Honda Union Motor	42
4.1.3 Sistem Bahan Bakar Pada Mobil Honda Brio	43
4.1.4 Prinsip Kerja	43
4.2 Penyelesaian Masalah	44

4.3	Pengolahan Data	44
4.3.1	Data Spesifikasi Mobil Honda Brio	44
4.3.2	Sistem Bahan Bakar Mobil Honda Brio Satya	45
4.3.3	Data Historis Penggantian Sistem Bahan Bakar	45
4.3.4	Data Interval Waktu Antar Kerusakan Komponen	46
4.3.5	Interval Waktu Penggantian Komponen <i>Fuel Pump</i>	47
4.3.6	Interval Waktu Penggantian Komponen <i>Fuel Filter</i>	48
4.3.7	Interval Waktu Penggantian Komponen Amper Bensin	48
4.4	Analisi dan Hasil	49
4.4.1	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	49
4.4.2	Analisa Sistem Fungsi dan Kegagalan Fungsi	49
4.4.3	Analisa Karakteristik dan Kegagalan	50
4.4.4	Analisa <i>Causes</i> Pada Komponen kendaraan	51
4.4.5	Analisa Tingkatan Skala <i>Severity</i>	51
4.4.6	Analisa Tingkatan Skala <i>Occurance</i>	53
4.4.7	Analisa Tingkatan Skala <i>Detection</i>	55
4.4.8	Identifikasi Nilai Risiko Prioritas	56
4.4.9	Penentuan Komponen Kritis	58
4.5	Diagram Fishbone	59
4.6	<i>Reliability Centered Maintenance</i>	61
4.6.1	Pemilihan Sistem dan Mengumpulkan Informasi	62
4.6.2	Mendefinisikan Batasan sistem	63

4.6.3	Deskripsi Sistem dan Diagram Blok Fungsional	63
4.6.4	Sistem Fungsi dan Kegagalan Fungsi	65
4.6.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	66
4.6.6	<i>Logic Tree Analysis</i>	68
4.6.7	Pemilihan Tindakan	70
4.7	<i>Reliability</i>	74
4.7.1	Pengujian Pola Distribusi dan Penentuan Parameter	74
4.7.2	Pengujian Distribusi Kerusakan <i>Fuel Pump</i> dan <i>Fuel Filter</i>	74
4.7.3	Penentuan Parameter Komponen Kritis	76
4.7.4	Menghitung Nilai <i>Mean Time To Failure</i> (MTTF)	77
4.7.5	Penentuan Interval Waktu Penggantian Pencegahan	78
4.7.6	Interval Waktu Penggantian Komponan	78
4.7.7	Penentuan Interval Waktu Pemeriksaan	80
4.8	Usulan Perawatan	82
4.8.1	Usulan Jadwal Pemeriksaan Komponen	82
4.8.2	Usulan Tindakan Penanganan Terhadap Komponen	83

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1 Data Penelitian Terdahulu	7
Table 4.1 Data Spesifikasi Mobil Brio	44
Table 4.2 Komponen-Komponen Sistem Bahan Bakar	45
Table 4.3 Data Historis Penggantian Komponen	46
Table 4.4 <i>Time To Failure</i> (TTF) Penggantian <i>Fuel Pump</i>	47
Table 4.5 <i>Time To Failure</i> (TTF) Penggantian <i>Fuel Filter</i>	48
Table 4.6 <i>Time To Failure</i> (TTF) Penggantian Amper Bensin	48
Tabel 4.7 Analisa sistem fungsi dan kegagalan fungsi	49
Tabel 4.8 Analisa Karakteristik dan Kegagalan	50
Table 4.9 Analisa <i>causes</i> Pada Komponen Kendaraan	51
Table 4.10 Analisa Tingkatan Skala <i>Severity</i>	52
Table 4.11 Analisa Nilai <i>Severity</i> Komponen Mobil Honda Brio	53
Table 4.12 Kriteria Tingkatan Skala <i>Occurance</i>	54
Table 4.13 Analisa Tingkatan Skala <i>Occurance</i>	54
Table 4.14 Kriteria Tingkatan Skala <i>Occurance</i>	55
Tabel 4.15 Analisa Skala <i>Detection</i>	56
Table 4.16 Rekapitulasi FMEA Komponen Sistem Bahan Bakar	57
Table 4.17 Deskripsi Komponen Bahan Bakar	62
Table 4.18 Batasan Sistem Komponen Sistem Bahan Bakar	63
Tabel 4.19 Analisa sistem fungsi dan kegagalan fungsi	66
Table 4.20 Analisa FMEA Pada Komponen	67

Table 4.21 <i>Logic Tree Analysis</i> Dari Kerusakan Komponen	69
Table 4.22 Pemilihan Tindakan Komponen Sistem Bahan Bakar.....	71
Table 4.23 Rekapitulasi Jenis Tindakan Perawatan.....	73
Table 4.24 Presentase Tindakan Perawatan Komponen.....	73
Table 4.25 Inter al Kerusakan dan Perbaikan <i>Fuel Pump</i>	74
Table 4.26 Inter al Kerusakan dan Perbaikan <i>Fuel Filter</i>	75
Table 4.27 <i>Output Uji Distribusi Fuel Pump</i>	77
Table 4.28 Penentuan Interval Waktu Penggantian Pencegahan	79
Table 4.29 Waktu Penggantian Pencegahan Komponen Kritis	80
Table 4.30 Rekapitulasi Waktu Pemeriksaan Komponen Kritis.....	80
Table 4.31 Rekapitulasi Penggantian dan Pemeriksaan Komponen....	81
Table 4.32 Usulan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen	84
Table 4.33 Usulan Tindakan Penanganan Komponen <i>Fuel Pump</i>	84
Table 4.34 Usulan Tindakan Penangan Komponen <i>Fuel Filter</i>	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Parameter FMEA	16
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Honda Union Motor	36
Gambar 4.2 Diagram Pareto Sistem Bahan Bakar	58
Gambar 4.3 Diagram Fishbone Penyebab Kerusakan	59
Gambar 4.4 <i>Functional Block Diagram</i>	65
Gambar 4.5 <i>Probability Density Function Fuel Filter</i>	75
Gambar 4.6 <i>Probability Density Function Fuel Filter</i>	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Maintenance atau Perawatan suatu mesin merupakan kegiatan yang sangatlah penting, karena setiap mesin atau peralatan diharapkan beroperasi secara maksimal.

Perawatan kendaraan merupakan kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas kendaraan dan mengadakan perbaikan atau penggantian yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Keandalan mesin dan fasilitas kendaraan merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi kelancaran dari kendaraan tersebut.

Honda Union Motor yang merupakan salah satu perusahaan *Dealer* penjualan mobil, *Sparepart* dan jasa *service* yang ada di kota Palembang. Honda Union Motor berdiri sejak tahun 1983 yang berlokasi di Jl. A. Yani No.01 Plaju Palembang.

Mobil keluaran Honda Union Motor tipe Brio Satya saat ini merupakan mobil yang paling banyak diminati oleh konsumen sehingga menjadi penjualan terbanyak diantara mobil tipe lainnya di tahun 2021, namun berdasarkan kegiatan wawancara kepada bagian mekanik Honda Union Motor diketahui beberapa konsumen pemilik mobil tipe Honda Brio Satya mengalami keluhan bahan bakar boros dan seringkali mengalami mogok atau mati mesin secara tiba-tiba. Karena faktor keluhan ini menyebabkan performa pada mesin mobil menjadi tidak maksimal. Terjadinya kerusakan ini disebabkan karena tidak dilakukannya

perawatan secara berkala terhadap sistem bahan bakar yang terdapat pada mobil. Kegiatan yang biasa dilakukan pemilik kendaraan adalah penggantian komponen-komponen mesin yang rusak.

Pada penelitian tugas akhir, penulis memilih objek amatan *Showroom* Honda Union Motor. Peneliti mencoba mengevaluasi dengan sebuah metode pada Objek pengamatan yakni berfokus pada permasalahan kerusakan yang terjadi pada sistem bahan bakar mobil Honda Brio, dan tindakan perawatan sebagai usaha peremajaan yang bertujuan memperpanjang usia komponen bahan bakar dan untuk mencegah kerusakan secara berulang terhadap sistem bahan bakar mobil tersebut..

Metode FMEA (*failure mode and effect analysis*) dapat mengevaluasi dan menganalisa komponen kendaraan sehingga dapat mengurangi risiko dan efek pada tingkat kegagalan pada sistem bahan bakar mobil. Melalui metode ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi kerusakan-kerusakan yang terjadi. Dan Menentukan perawatan yang tepat dengan menggunakan metode RCM (*Realibility Centered Maintenance*).



Gambar 1.1 Logo Perusahaan Honda Union Motor

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi adalah :

1. Perlu adanya analisa terhadap bagian komponen sistem bahan bakar yang mengalami kerusakan dan diprioritaskan dalam perbaikannya.
2. Perlu adanya evaluasi terhadap penentuan tindakan perawatan pada sistem bahan bakar agar dapat mengatasi efek kerusakan yang akan terjadi berulang.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi permasalahan dalam penelitian pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisa komponen sistem bahan bakar yang terkendala dan dapat berisiko terjadinya kerusakan yang serius pada mobil ?
2. Bagaimana menentukan tindakan perawatan yang tepat terhadap komponen-komponen sistem bahan bakar mobil tersebut ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada sistem bahan bakar mobil tersebut.

3. Menganalisa dan memahami mode kegagalan pada sistem bahan bakar mobil tersebut.
4. Menilai risiko dengan mode kegagalan yang teridentifikasi, efek dan penyebab, serta memprioritaskan pokok permasalahan untuk diberi tindakan perbaikan.

Menganalisa dan melaksanakan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling serius pada kendaraan sehingga tepat dalam melakukan tindakan perawatan berkala.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi penulis dapat menerapkan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dan RCM (*Reliability Cetered Maintenance*) dalam penelitian resiko kerusakan pada kendaraan.
2. Bagi penulis menambah wawasan dan pengetahuan tentang penelitian risiko kerusakan pada kendaraan.
3. Bagi mahasiswa lain dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penelitian yang sejenis mengenai risiko kerusakan pada kendaraan.
4. Bagi pemilik kendaraan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dan pilihan untuk melakukan perawatan berkala pada kendaraan pada kendaraannya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penyelesaian penelitian lebih terarah, sesuai dengan tujuan penelitian maka perlu dilakukan beberapa ruang lingkup penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian ini dilakukan pada:

1. Penelitian dilakukan dengan cara mewawancarai Teknisi/Mekanik Honda Union Motor pada tanggal 01 November 2020 - 10 November 2021.
2. Penelitian di fokuskan pada *service* pada kendaraan tipe mobil Honda Brio.

1.7 Metodologi Penelitian

1.7.1 Rencana Penelitian

➤ Tempat Penelitian

Penelitian Dilakukan pada Teknisi/Mekanik Honda Union Motor di Jalan Jend A. Yani No. 1 Palembang 30252.

➤ Metode Analisa Data

Metode yang digunakan untuk analisis data adalah metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisa perencanaan perawatan berkala pada kendaraan. Materi pendukung yaitu *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

1.8 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian secara garis besar mengenai penyusunan skripsi yang meliputi latar belakang identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, batasan masalah, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

Daftar Pustaka

- Cicek, K., Turan, H. H., Topcu, Y. I., & Searslan, M. N. (2010). *Risk-based Preventive Maintenance Planing using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) for marine engine system. 2nd International Conference on Engineering Syestem.*
- Darmawan, A., Rapi A., & Ali, S. (2017). Analisis Perawatan Untuk Medeteksi Risiko Kegagalan Komponen Pada Excavator 390D. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 109.
- Hasbullah, H., Kholil, M., & Santoso, D. A. (2017). Analisis Kegagalan Proses Insulasi Pada Produksi *Automotive Wires (AW)* Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* Pada PT JLC. *Sinergi*, 21(3),193.
- Imanuell, R., & Lutfi, M. (2019). Analisa Perawatan Berbasis Keandalan Pada Sistem Bahan Bakar Mesin Utama KMP.
- Liu, Y., Kong, Z., & Zhang, Q. (2018). *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) for the gas station in China. Ecotoxicology and Environmental Safety*, 164(5), 325-330.
- Soewardi, H., & Wulandari, S. A. (2019). *Analysis of Machine Maintenance Processes by using FMEA Method in the Sugar industry. IOP Conference Series Maaterials Science and Engineering*, 528(1), 0-7.
- Sukwandi, R., Wenehenubun, F., & Wehenubun. T. W. (2017). Pendekatan Fuzzy FMEA dalam Analisa Faktor Risiko Kecelakaan Kerja. *Jurnal Rekayasa Sistem Indusri*, 6(1), 29.