

**IDENTIFIKASI PERAWATAN MESIN MOTOR DENGAN
MENGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS*)**

(STUDI KASUS DI BENGKEL MOTOR ANDA)



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh :

M HARUN AL RASYID

1602240008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : M Harun Al Rasyid
NPM : 1602240008
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Perawatan Mesin Motor Dengan Menggunakan Metode FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.

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 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

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



Palembang, MARET 2023

Penulis.

M Harun Al Rasyid

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK PROGRAM
STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PERAWATAN MESIN MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE FMEA
(STUDI KASUS DI BENGKEL MOTOR ANDA)

Disusun oleh :

M Harun Al Rasyid

1602240008

Palembang, februari 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I,



Azhari, S.T., M.M.

Pembimbing II,



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

Ketua Program Studi
Teknik Industri



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



Disahkan
Dekan Fakultas Teknik

Ar. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Maksud dan tujuan saya menyusun tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Selama saya menyusun tugas akhir ini banyak sekali kendala dalam menyelesaikannya namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan maka dari itu dalam kesempatan baik ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
2. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Dan Pembimbing II Tugas Akhir Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ibu Selvia Aprilyanti, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Azhari, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang
5. Kepada seluruh dosen terkhusus Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
6. Kedua orang tua saya yang telah memberi dukungan moril dan materil serta desakan kepada penulis selama ini hingga pada penyelesaian Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Pada Sistem bahan bakar merupakan salah satu elemen penting dari suatu kendaraan. Hal ini menyebabkan kendaraan bermotor memiliki kecepatan dan akselerasi yang tinggi pula. Untuk mengimbangi kecepatan dan akselerasi yang tinggi maka perlu pula diimbangi dengan sistem bahan bakar yang lebih baik pula. Metode yang sesuai dengan tujuan penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Ketika penyebab dan mekanisme kerusakan telah diidentifikasi untuk setiap *failure mode*, yaitu tahap pengumpulan data kondisi terkini setelah itu perancangan mekanisme serta implementasi sistem penerapan waktu standar dan selanjutnya adalah langkah perbaikan pada sistem penerapan waktu standar dan penarikan kesimpulan dan saran. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap hasil penelitian, maka penulis dapat menjelaskan Untuk Memeriksa Terjadinya *Abnormal* Atau kelainan pada sistem bahan bakar dengan menggunakan Teknik Diagram Fishbone atau sebab akibat yang tertera diatas. Dari tabel FMEA dan dengan pertimbangan nilai RPN pertimbangan kegagalan-kegagalan dan efeknya, bisa disimpulkan bahwa kegagalan yang patut mendapat perhatian serius untuk prioritas utama perbaikan adalah pada *fuel pump* menjadi rusak/eror, *fuel filter* menjadi tersumbat, pelampung amper bahan bakar rusak dikarenakan bahan bakar selalu rendah/sedikit RPN 343. Dari nilai-nilai RPN yang telah dibuat listnya, RPN terendah diduduki oleh *injector* rusak/eror dengan nilai RPN 12.

Kata Kunci: Kendaraan, *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), Fishbone

ABSTRACT

The fuel system is one of the important elements of a vehicle. This causes motorized vehicles to have high speed and acceleration as well. To compensate for the high speed and acceleration it also needs to be balanced with a better fuel system as well. The method that is suitable for the purpose of this research is Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). When the cause and mechanism of damage have been identified for each failure mode, namely the stage of collecting current condition data after that the design of the mechanism and implementation of the standard time application system and the next step is the improvement steps on the standard time application system and drawing conclusions and suggestions. Based on the analysis that has been carried out on the results of the study, the authors can explain to check for abnormal occurrences or abnormalities in the fuel system using the Fishbone Diagram technique or the cause and effect listed above. From the FMEA table and taking into account the RPN value considering the failures and their effects, it can be concluded that failures that deserve serious attention for top priority repairs are the fuel pump being damaged/error, the fuel filter being clogged, the fuel amperage float being damaged due to fuel always low/a little RPN 343. Of the RPN values that have been listed, the lowest RPN is occupied by a damaged/error injector with an RPN value of 12.

Keywords: Vehicles, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), Fishbone

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7 Metodologi Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perawatan (<i>Maintenance</i>	5
2.1.1 Tujuan Perawatan	5
2.1.2 Jenis-Jenis Perawatan	6
2.1.3 komponen pada sitem bahan bakar	7
2.2 <i>Failure M ode And Effect</i> (FMEA).....	10
2.2.1 Tujuan <i>Failure Mode And Effect</i> (FMEA).....	11
2.2.2 <i>CausesAndEffecDiagram Fishbone</i>	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Lokasi Penelitian.....	15
3.2 Teknik Pengumpulan Data	16
3.3 Metode Analisa Data.....	16
3.4 Langkah-Langkah Penelitian	16
3.5 Diagram Alir Penelitian	18
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	19
4.1.1 Latar	19
4.1.2 Sistem Bahan Bakar Pada Motor Yamaha Vixion.....	19
4.1.3 Prinsip Kerja	20
4.2 Penyelesaian Masalah	20
4.3 Pengolaham Data	20

4.3.1 Data Spesifikasi Motor Yamaha Vixion	20
4.3.2 Sistem Bahan Bakar Motor.....	20
4.4 Metode FMEA (<i>Failure Mode And Effec Analysis</i>)	22
4.4.1 Skala Tingkat Keparahan (<i>severity</i>).....	23
4.4.2 Skala Tingkat Kejadian (<i>Occurrence</i>).....	26
4.4.3Skala Tingkat Deteksi (<i>Detection</i>).....	28
4.5 Penghitungan Nilai RPN	30
4.6 Analisis Dan Pembahasan <i>Fishbone</i>	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Pada Sistem Bahan Bakar	7
Gambar 2.2 <i>Fuel Tank</i> Vixion.....	7
Gambar 2.3 Komponen <i>Fuel Pump</i> vixion	8
Gambar 2.4 Komponen Sistem Bahan Bakar <i>Fuel Filter</i> vixion	8
Gambar 2.5 Komponen Bahan Bakar <i>Injector</i> vixion	9
Gambar 2.6 Komponen Pelampung Bahan Bakar	9
Gambar 2.7 Skema Parameter FMEA	11
Gambar 3.1 Lokasi Bengkel Motor Anda	15
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 4.1 Diagram <i>Fisbone</i> Sistem Bahan Bakar	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Unit Kendaraan Servis dan Pekerjaan Selama 3 Bulan.....	2
Table 4.1 Data Spesifikasi Yamaha vixion	20
Tabel 4.2 Teknik Kerusakan dan Saran Perbaikan Disistem Bahan Bakar	21
Tabel 4.3 Skala Nilai <i>Severiy</i>	23
Tabel 4.4 Skala Nilai Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)	25
Tabel 4.5 Skala Nilai <i>Occurance</i>	26
Tabel 4.6 Skala Hasil Nilai Tingkat Kejadian <i>Occurance</i>	27
Tabel 4.7 Skala Nilai <i>Detection</i>	28
Table 4.8 Skala Hasil Nilai Tingkat Deteksi (<i>Detection</i>).....	29
Tabel 4.9 Perhitungan Nilai RPN	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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

Perawatan sistem bahan bakar merupakan kegiatan memelihara atau menjaga komponen dan melakukan perbaikan atau penggantian komponen dengan tujuan agar sistem bahan bakar dapat bekerja secara optimal.

Bengkel motor anda bergerak di bidang jasa, yaitu service mesin penggantian pelumas mesin dan perbaikan komponen-komponen kendaraan yang rusak termakan usia. Karena seringnya terjadi kerusakan pada kendaran motor akibat kelalaian pengguna dan faktor usia yang mengakibatkan kerusakan kendaran pada part-part motor tersebut. Perawatan dibutuhkan untuk menjaga performa motor pada saat di kendarai pengguna,serta memperkecil resiko kerusakan yang akan terjadi pada kendaraan motor, oleh sebab itu perawatan atau penggantian part-part yang rusak sangat diperlukan.

Tabel 1.1 Data Unit Kendaraan Servis dan Pekerjaan Selama 3 Bulan

No	Bulan	Oktober	November	Desember	Total
1	Unit Kendaraan	36	42	31	109
2	Jumlah Karyawan	4	4	4	4

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang. diatas, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai yakni:

1. Sering terjadinya kerusakan pada part-part kendaraan motor
2. Kurangnya performa mesin motor pada saat digunakan pengguna

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut

1. Menganalisa penyebab kerusakan pada part-part kendaraan motor
2. Menganalisa sistem kerja mesin kendaraan motor dan mencari penyebab kurangnya performa mesin kendaraan motor

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kerusakan pada bagian part-part kendaraan motor
2. Menganalisa dan memahami sistem kerja mesin kendaraan motor, untuk mengatasi masalah yang paling serius pada kendaraan sehingga tetap dalam melakukan tindakan perawatan berkala.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat di peroleh ditunjuk bagi beberapa pihak antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Dapat menerapkan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dalam penelitian risiko kerusakan mesin pada kendaraan motor.

2. Bagi Akademik

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang risiko kerusakan pada mesin kendaraan motor.

3. Bagi Mahasiswa

Dapat dijadikan sebagaibahan referensi dalam penelitian yang sejenis.

4. Bagi pemilik mesin *press* hidrolik

Dapat dijadikan bahan referensi untuk perawatan berkala pada mestinya

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 pekerja teknisi/mekanik motor bengkel anda.

2. Hal-hal yang diteliti merupakan kendala atau kerusakan yang terjadi pada mesin kendaraan motor YAMAHA

1.7 Metodologi Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada Bengkel motor anda Jl. Bambang utoyo Kel. 3 ilir Kec. Ilir timur II.

2. Metode Analisa Data

Metode yang digunakan untuk analisis data adalah metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

1.8 Sistematika Penulisan

BAB. I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian secara garis besar mengenai penyusunan skripsi yang meliputi latar belakang masalah, indentifikasi 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 dibahas

BAB. III. METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV ANALISIS 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

- Ansori, N. dan Mustajib,M.I. (2013). Sistem Perawatan Terpadu. Buku Teknik Edisi Pertama Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Piatkowski, J. & Kaminski, P. (2017). *Risk Assessment Of Defect Occurances In Engine Piston Casting By FMEA Method. Foundry Engineering*. ISSN: 2299-2944, pp. 107-110.
- Wang, W., Liu, X., Qin, Y., & Fu, Y. (2018). *A Risk Evaluation and Prioritization Method for FMEA with Prospect Theory and Choquet Integral. Safety Science*, 110, 152-163.
- Wessiani, N. A. & Sarwoko, S.O. (2015). *Risk Analysis Of Poulltry Feed production Using Fuzzy FMEA. Industrial Engineering and Service Science*.pp.270-281.
- Mirghafoori, S. H., Ardakam, F. A. & Azizi, F. (2014). *Developing a Method For Risk Analysis In Tile And Ceramic Industri Using Failure Mode And Effect Analysis by data Envelopment Analysis. Irian Journal of Management Studies (IJMS)*,pp. 329-349.
- Pasaribu, P.H., Setiawan,2017. Metode failure mode and effect analysis (fmea) dan fault tree analysis (fta) untuk mengidentifikasi potensi dan penyebab kecelakaan kerja pada proyek gedung. Universitas Atma Jaya, Surakarta.
- Rakesh,R.,Jos,B.C.,&Mathew,G.(2013). FMEA Analysis for Reducing Breakdowns of a Sub System in the Life Care Product Manufacturing

Industry. International Journal of Engineering Science and Innovative Technology

Souza,R.V.,&Carpinetti,L.C. (2014). AFMEA-based approach to prioritize waste reduction in lean implementation. International Journal of Quality & reliability Management, 346-366

Sudrajat, A. (2011). Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri (1st ed.). Bandung. Refika Aditama

Tarwaka, 2016. Dasar dasar keselamatan kerja serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja . Harapan offset,surakarta.

Weckenmann,A., Akkasoglu, G., & Werner, T. (2015). Quality management -history and trends. The TQM Journal, 281-293