

**ANALISIS PENGGUNAAN *SPAREPART RACING*
DALAM *PERFORMA* MOTOR DAN KEGAGALAN
PADA MESIN MOTOR MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECTS*
ANALYSIS (FMEA)
(STUDI KASUS DI BENGKEL STR)**

SKRIPSI

Oleh :

M. HABIB HAEL GUHERA

201910215142



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

2024

**ANALISIS PENGGUNAAN *SPAREPART RACING*
DALAM *PERFORMA* MOTOR DAN KEGAGALAN
PADA MESIN MOTOR MENGGUNAKAN
METODE *FAILURE MODE AND EFFECTS*
ANALYSIS (FMEA)
(STUDI KASUS DI BENGKEL STR)**

SKRIPSI

Oleh:

M. HABIB HAEL GUHERA

201910215142



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Penggunaan *Sparepart Racing* Dalam
Performa Motor Dan Kegagalan Pada Mesin
Motor Menggunakan Metode *Failure Mode
And Effect Analysis (FMEA)*.

Nama Mahasiswa : M Habib Hael Guhera

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215142

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Fakultas

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2024

Jakarta, 1 Januari 2024


MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Achmad Muhazir, M.T.
NIDN 0316037002



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Penggunaan *Sparepart Racing* Dalam
Performa Motor Dan Kegagalan Pada Mesin
Motor Menggunakan Metode *Failure Mode
And Effect Analysis* (FMEA).
Nama Mahasiswa : M Habib Hael Guhera
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215142
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Fakultas
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2024

Jakarta, 1 Januari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Yayan Saputra, S.T., M.T.
NIDN 03027017902



Penguji I : Murwan Widyantoro, S.PD., M.T.
NIDN 0301048601



Penguji II : Ir. Zukani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul,
“Analisis Penggunaan *Sparepart Racing* Dalam *Performa* Motor Dan Kegagalan Pada Mesin Motor Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)”

Ini benar adanya dan merupakan hasil karya sendiri/pribadi dan tidak adanya plagiasi dari karya tulis materi orang lain, kecuali sitai dari jurnal untuk bahan refrensi, sumber sitasi di kutip dengan jelas sesuai dengan aturan penulisan karya ilmiah ini.

Apabila dilain waktu ditemukan adanya manipulasi dalam hasil karya ilmiah ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Unibersitas Bhyangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 1 Januari 2024
Yang membuat pernyataan,



M. Habib Hael Guhera
201910215142

ABSTRAK

M. Habib Hael Guhera. 201910215142 Analisis Penggunaan *Sparepart Racing* Dalam Performa Motor Dan Kegagalan Pada Mesin Motor Menggunakan *Metode Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

Bengkel STR adalah Perusahaan yang bergerak dibidang *Manufacture Otomotif*. Pada 6 bulan sebelumnya, Kegiatan Produksi sebuah mesin motor yang akan dimodifikasi dengan menggunakan perubahan sebuah *Sparepart Racing* yang dilakukan mengalami kegagalan pada komponen itu sendiri. Sehingga perlu dilakukannya Penelitian untuk mengukur Nilai dari kerusakan pada mesin itu sendiri dengan menggunakan metode FMEA Berdasarkan hasil penelitian ada 4 macam kerusakan sebuah komponen pada mesin itu sendiri diantaranya Payung Klep Patah, Piston Bolong, Per Klep Patah dan Boring Liner Pecah. Dari beberapa faktor yang didapatkan dengan menggunakan metode FMEA pada Nilai pembobotan *Severity* 7, *Occurance* 6 dan *Detection* 3 serta mencari nilai RPN 126 sebagai hasil akhir Berdasarkan hasil dari perhitungan $7 \times 6 \times 3 = 126$, Tujuan dari nilai RPN tersebut adalah untuk mengukur seberapa besar resiko dari mode kegagalan tersebut hasil dari nilai 126 adalah pada piston yang menjadikan sebuah mesin mengalami kegagalan saat proses perakitan. Adapun pengukuran performa mesin motor menggunakan alat *dyno test* mendapatkan hasil setelah dilakukannya perubahan modifikasi motor vario 150 cc dengan ukuran diameter seher standar 57,3 mm berubah menjadi 59 mm serta perubahan kompresi yang awalnya 10,6 :1 berubah menjadi 11,3 :1 dengan nilai horsepower 9,7 dengan 8500 RPM berubah menjadi 16,7 pada 6550 RPM.

Kata Kunci: *Performa Defect*. Mesin Motor, FMEA.

ABSTRACT

M. Habib Hael Guhera. 201910215142 *Analysis of the Use of Racing Spare Parts in Motor Performance and Failure in Motor Engines Using the Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Method.*

STR Workshop is a company engaged in Automotive Manufacturing. In the previous 6 months, the Production Activity of a motorcycle engine that will be modified using changes to a Racing Spare Part that was carried out experienced a failure in the component itself. So it is necessary to conduct research to measure the value of damage to the machine itself using the FMEA method Based on the results of the study there are 4 kinds of damage to a component on the machine itself including Broken Valve Umbrella, Broken Seher, Broken Valve Per and Boring liner breaks. From several factors obtained using the FMEA method at the weighting value of Severity 7, Occurance 6 and Detection 3 and looking for the value of RPN 126 as the final result Based on the results of the calculation $7 \times 6 \times 3 = 126$, the purpose of the RPN value is to measure how much risk of failure mode the result of the value 126 is on the piston that makes an engine fail during the assembly process. The measurement of motorcycle engine performance using a dyno test tool gets results after changes in the modification of the 150 cc vario motorcycle with a standard seher diameter size of 57.3 mm changed to 59 mm and the compression change which was originally 10.6: 1 changed to 11,3 : with a horsepower rating of 9.7 with 8500 RPM changes to 16,7 at 6550 RPM.

Key word: *Performa Defect. Motor Engine, FMEA.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Habib Hael Guhera
Nomor Poko Mahasiswa : 201910215142
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, saya setuju untuk memberikan skripsi ini kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), yang berjudul:

“ANALISIS PENGGUNAAN SPAREPART RACING DALAM PERFORMA MOTOR DAN KEGAGALAN PADA MESIN MOTOR MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA).”

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih fungsikan, mengelolanya dalam bentuk database, mendistribusi serta menyiarkan publikasinya di internet atau platform media lainnya untuk kepentingan akademis tanpa adanya izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA
Pada Tanggal : 28 Mei 2023
Yang menyatakan,



M Habib Hael Guhera

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALA. yang telah memberikan rahmat dan hidayah nya kepada kita semua. Hanya dengan petunjuk dan pertolongan ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALA. skripsi ini yang judul nya, "ANALISIS PENGGUNAAN *SPAREPART RACING* DALAM *PERFORMA* MOTOR DAN KEGAGALAN PADA MESIN MOTOR MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)."ini dapat diselesaikan dengan lancar.

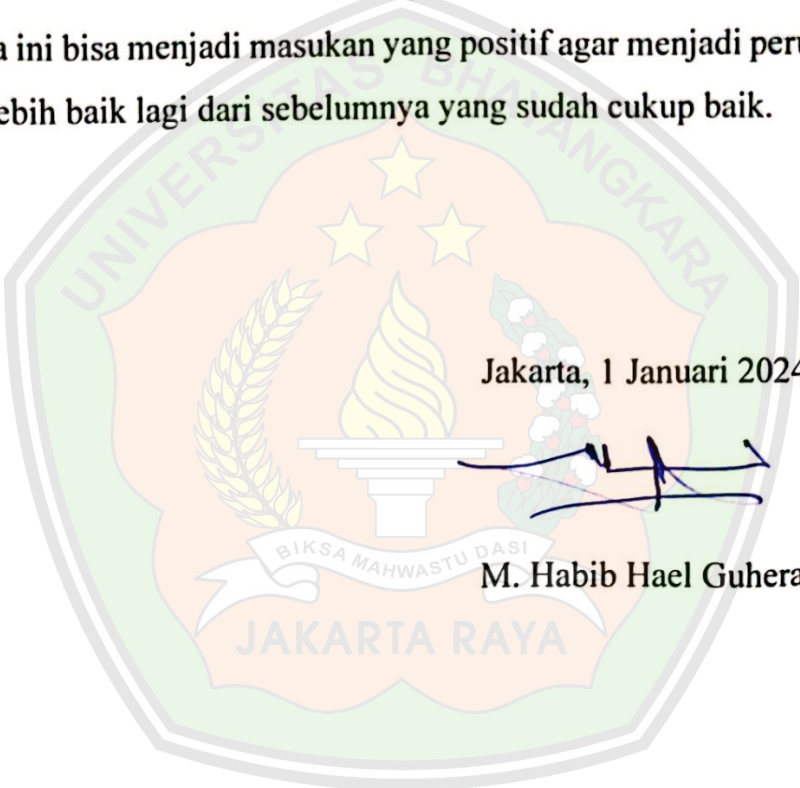
Skripsi ini dibuat atau disusun sebagai bentuk dari salah satu syarat untuk memperoleh dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu yang selalu *support* serta mendoakan saya pada saat proses skripsi ini dibuat.
2. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Ir Achmad Muhazir S.T., M.T. Sebagai Dosen Pembimbing I skripsi saya yang sudah membimbing serta memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
6. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Sebagai Dosen Pembimbing II skripsi saya yang juga telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi dengan baik dan benar.
7. Kepada teman-teman ATRIAL A3, yang telah *support* saya selama

mengerjakan skripsi ini.

8. Dan terakhir kepada diri saya sendiri yang telah mampu berjuang melawan kemalasan untuk merampungkan skripsi ini beserta lika liku yang terjadi selama proses penyusunannya.

Penulis menyadari masih banyak sekali kekurangan pada skripsi ini, mengingat ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis masih terbatas yang perlu ada pengembangan lagi kedepannya. Adapun harapan dari penulis agar skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada diri penulis sendiri maupun pembaca dari skripsi ini. Serta bisa dijadikan bahan referensi untuk para mahasiswa teknik industri dan satu lagi untuk BENGKEL STR semoga skripsi saya ini bisa menjadi masukan yang positif agar menjadi perusahaan jasa yang lebih baik lagi dari sebelumnya yang sudah cukup baik.



Jakarta, 1 Januari 2024


M. Habib Hael Guhera

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	5
1.8 Metodologi Penelitian	5
1.9 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pengertian Suku Cadang	8
2.2 Jenis-jenis Suku Cadang	8
2.3 <i>Performa</i> mesin.....	9
2.3.1 Torsi Mesin	9
2.3.2 Daya Motor	9
2.4 Pengertian Perawatan (<i>maintenance</i>)	10
2.5 Fungsi Perawatan	11
2.6 Kegiatan Kegiatan Perawatan	12
2.7 Strategi Perawatan.....	13

2.8	Jenis Jenis Perawatan	14
2.9	<i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	16
2.9.1	Tingkat Keparahan (<i>Sevrity</i>)	17
2.9.2	Frekuensi (<i>Occurrence</i>).....	18
2.9.3	Tingkat Deteksi (<i>Detection</i>)	19
2.9.4	Tipe FMEA	20
2.9.5	Tujuan Implementasi FMEA.....	21
2.9.6	Keuntungan Implementasi FMEA	21
2.9.7	Proses Implementasi FMEA	22
2.10	Diagram Sebab Akibat (<i>Cause And Effect Diagram</i>)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Jenis penelitian	29
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3	Teknik Pengolahan Data	29
3.4	Analisis Data	30
3.5	Kerangka Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Pengumpulan Data	32
4.2	Pengolahan Data	36
4.2.1	Pengukuran <i>perfoma</i> mesin dengan alat dyno tes.....	37
4.2.2	<i>Check Sheet</i>	38
4.3	Analisis Faktor Penyebab Kegagalan	38
4.3.1	Diagram Pareto	39
4.3.2	<i>Brainstroming</i>	40
4.3.3	Menganalisa Menggunakan Sebab-Akibat (<i>Fishbone</i>)	42
4.4	Pembahasan.....	43
4.4.1	<i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i>	43
4.4.2	Pembobotan Nilai <i>Severity</i>	45
4.4.3	Pembobotan Nilai <i>Occurance</i>	47
4.4.4	Pembobotan Nilai <i>Detection</i>	49
4.4.5	<i>Risk Priority Number (RPN)</i>	51
4.4.6.	Usulan Perbaikan	52

BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Spesifikasi Motor Vario 150cc	2
Tabel 1. 2 Data Kegagalan Priode Juli-Desember 2022	3
Tabel 2. 1 Skala Nilai Severity	17
Tabel 2. 2 Skala Atau Nilai Occurance	19
Tabel 2. 3 Skala atau Nilai Detection	19
Tabel 2. 4 Penelitian Tedahulu	24
Tabel 4. 1 Regulasi Motor	33
Tabel 4. 2 Kerusakan Mesin Motor	34
Tabel 4. 3 Data Hasil Kerusakan komponen Mesin Motor	36
Tabel 4. 4 Check Sheet Kegagalan Mesin Motor	38
Tabel 4. 5 Analisis Input Proses Output	39
Tabel 4. 6 Team Brainstroming	41
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Brainstroming Defect	41
Tabel 4. 8 Pembobotan Nilai Severity	45
Tabel 4. 9 Pembobotan Nilai Occurance	47
Tabel 4. 10 Pembobotan Nilai Detection	49
Tabel 4. 11 Perhitungan Nilai Risk Priority	51
Tabel 4. 12 Analisis Defect Kegagalan Mesin Motor	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	24
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir.....	31
Gambar 4. 1 Alat Dyno Test.....	32
Gambar 4. 2 Gerafik Kerusakan Komponen Mesin Motor.....	34
Gambar 4. 3 Gambar Hasil Dari Dyno Test.....	37
Gambar 4. 4 Diagram Pareto.....	40
Gambar 4. 5 Fishbone Defect Kegagalan Pada Mesin Motor.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Plagiarisme

Lampiran 2. Biodata Mahasiswa

Lampiran 3. Kartu Bimbingan

