

**ANALISA KEGAGALAN POROS RODA BELAKANG PADA
KENDARAAN MITSUBISHI CANTER 125 PS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MUHZIZIN FATHUR ROHMAN
18511242

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhzizin Fathur Rohman
NIM : 18511242
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada
Kendaraan Truk Mitsubishi Canter 125 PS

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 27 juli 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

Dosen Pembimbing II



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D
NIK. 19800220 2011309 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Nurniawan S.T., M.T
NIK 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhzizin Fathur Rohman
N I M : 18511242
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: " Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada Kendaraan Truk Mitsubishi Canter 125 PS " bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbugui karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. 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 unsurunsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan,serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 27 Juli 2022

Mahasiswa



Muhzizin Fathur Rohman

NIM. 18511242

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Narra : Muhzizin Fathur Rohman
NIM : 18511242
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada Kendaraan
Truk Mitsubishi Canter 125 PS


Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 1 Agustus 2022
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I




Dr. Sudarmo, S.T., M.T
NIK. 19680705 199904 11

Dekan Fakultas Teknik



Fedy Karniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Penguji II



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

BERITA ACARA

BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Muizzin Fathur Rohman
NIM : 18511242
Judul Skripsi : Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada Kendaraan
Truk Mitsubishi Canter 125 PS.
Dosen Pembimbing I : Yoyok Winardi, S.T., M.T

PROSES BIMBINGAN

No	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	11-04-2022	Konsultasi Bab I	Mencari referensi	
2	14-04-2022	Konsultasi Bab I	Revisi latar belakang	
3	19-04-2022	Konsultasi Bab I	Revisi batasan masalah	
4	24-04-2022	Konsultasi Bab I	Revisi rumusan masalah	
5	27-04-2022	Konsultasi Bab II	Revisi landasan teori	
6	12-05-2022	Konsultasi Bab III	Revisi flowchart, pembuatan spesimen	
7	17-05-2022	Konsultasi Bab III	Revisi tabel, gambar	
8	02-05-2022	Konsultasi Bab III	Revisi daftar pustaka	
9	06-06-2022	Bab I - III	Acc proposal	
10	12-07-2022	Konsultasi Bab IV	Penamhahan pembahasan	
11	18-07-2022	Konsultasi Bab IV	Revisi pembahasan	
12	27-07-2022	Semua Bab	ACC sidang	

BERITA ACARA

BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Mulazim Fathur Rohman
NIM : 18511242
Judul Skripsi : Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada Kendaraan
Truk Mitsubishi Canter 125 PS.
Dosen Pembimbing II : Wawan Triyadi Putra, ST., MT., Ph.D

PROSES BIMBINGAN

No	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Tugil	Tanda Tangan
1	21-03-2022	Konsultasi Bab I	Revisi batasan masalah, rumusan masalah, dan tujuan masalah	
2	07-06-2022	Konsultasi Bab I - II	Gambar dan tabel disesuaikan dengan pengujian	
3	08-06-2022	Konsultasi peroposal	Format dan tabel diperbaiki	
4	10-06-2022	Proposal I - III	Naskah disesatkan, hindari plagiasi, ACC proposal	
5	19-07-2022	Bab IV	Grafik, format di bab IV, tabel disusun	
6	20-07-2022	Bab V	Flowchart dan gambar dilengkapi	
7	27-07-2022	Semua Bab	Grafik digambar, abstrak di lengkapi	
8	28-07-2022	Semua Bab	Revisian sudah dikerjakan, ACC sidang	

MOTTO

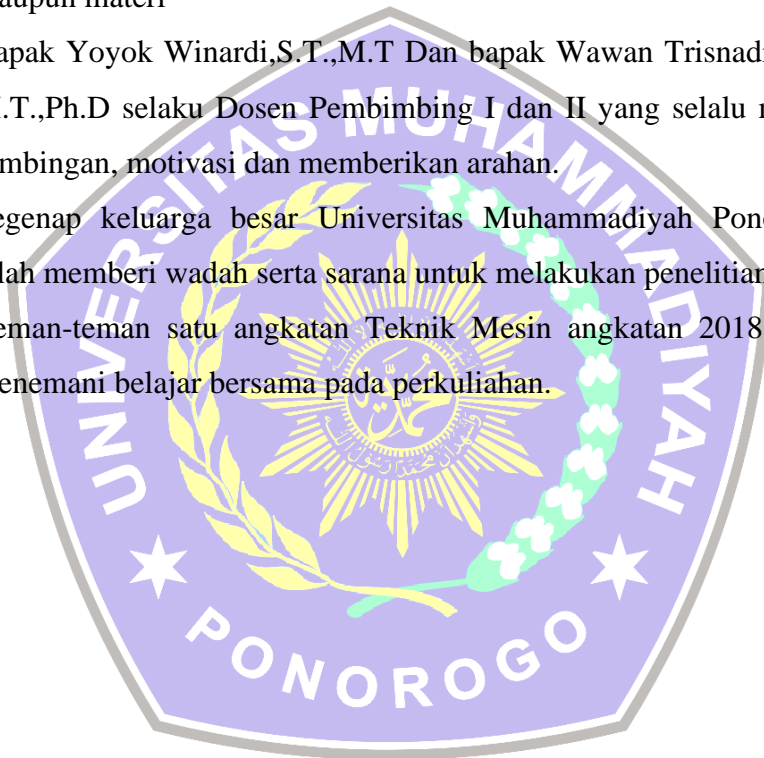
”Jangan mati-matian mengejar sesuatu yang tak bisa dibawa mati”
(Cak Nun)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya buat dan saya persembahkan kepada:

1. Pertama saya persembahkan kepada Allah SWT, karena kuasa-Nya saya dapat menimba ilmu sampai pada saat ini dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kemudian untuk orang tua saya yang senantiasa mendidik dan merawat dari saat masih kecil hingga sekarang ini.
3. Kepada saudara dan kekasih yang selalu mensupport baik dari psikologi maupun materi
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T Dan bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan memberikan arahan.
5. Segenap keluarga besar Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberi wadah serta sarana untuk melakukan penelitian
6. Teman-teman satu angkatan Teknik Mesin angkatan 2018 yang telah menemani belajar bersama pada perkuliahan.



ANALISA KEGAGALAN POROS RODA BELAKANG PADA KENDARAAN TRUCK MITSUBISHI CANTER 125 PS

Muhzizin Fathur Rohman¹, Yoyok Winardi², Wawan Trisnadi Putra³

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

E-mail : muhzizinfathur@gmail.com

Abstrak

Poros merupakan komponen kendaraan yang berputar dan berfungsi menyalurkan tenaga yang berpenampang melingkar. Pada penelitian ini melakukan analisa kegagalan poros roda belakang dengan cara melakukan beberapa pengujian untuk mendapatkan faktor terjadinya kegagalan. Penelitian ini dilakukan beberapa pengujian diantaranya uji impact, uji kekerasan, uji komposisi, uji mikro, dan uji makro. Dari pengujian impact didapatkan nilai terendah $0,17 \text{ j/mm}^2$ dan nilai tertinggi $0,34 \text{ j/mm}^2$ sedangkan nilai rata-ratanya $0,27 \text{ j/mm}^2$. Dari hasil pengujian kekerasan terjadi peningkatan nilai kekerasan pada dekat lokasi patahan sebesar 61 HVN sedangkan nilai yang jauh dari patahan sebesar 52,91 HVN. Pada pengujian komposisi kimia ditemukan adanya peningkatan kandungan sulfur (S) yang seharusnya kurang dari 0,035% dan meningkat menjadi 0,053% dan mengakibatkan bertambahnya sifat rapuh pada material. Dari hasil pengamatan struktur mikro terdapat tiga fasa yaitu ferit, perlit, dan martensit yang didominasi oleh fasa martensit. Pada pengamatan makro dapat diklasifikasikan sebagai patah getas dengan adanya *initial crack* (awal patah), perambatan, dan *final crack* (akhir patah).

Kata Kunci : Poros, Impact, Kekerasan, Komposisi, Mikro, Makro

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “Analisa Kegagalan Poros Roda Belakang Pada Kendaraan Truk Mitsubishi Canter 125 PS” dapat terselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, sebagai pembawa kebenaran sepanjang zaman dan menjadi panutan bagi umat manusia.

Dalam kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua atas segala do'a, restu, motivasi, dan nasehatnya yang memberikan segalanya serta ketabahan dalam mendidik. Serta keluarga yang selalu memberikan motivasi kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya kepada orang-orang yang penulis sayangi.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T dan Ibu Dyah Mustikasari, S.T, M.Eng. selaku Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan Studi Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T Dan bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan memberikan arahan pada penulis.

5. Bapak Dr. Sudarno, ST., M.T Dan Bapak Rizal Arifin, S.Si, M.Si, Ph.D
Selaku dosen penguji I dan II.
6. Kepada seluruh Dosen-dosen Fakultas Teknik, Program studi Teknik Mesin.
7. Kepada Ibu, Bapak dan Keluarga yang telah memberi dorongan materi
maupun, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada orang yang istimewa yang saya cintai terima kasih atas dukungan,
motivasi, bantuan, perhatian dan kerja samanya sampai saat ini.
9. Teman-teman seperjuangan selama di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Khususnya Teknik Mesin 2018, KKN Glinggang gelombang 4

Dengan segala kerendahan hati penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan. Penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT memberi ridho dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan menjadi ladang pahala yang tiada putus-putusnya.

Ponorogo, 27 Juli 2022

Muhzizin Fathur Rohman

NIM: 18511242

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
Abstrak	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	3
1.3. Tujuan penelitian.....	3
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Manfaat penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Peneliti terdahulu.....	5
2.2. Dasar teori	6
2.2.1. Poros.....	6
2.2.2. Jenis poros.....	7
2.2.3. Poros roda belakang dan komponennya	7
2.2.4. Pembebanan dan rasio tahanan poros	8
2.2.5. Kekuatan lelah (<i>fatigue strength</i>)	9

2.3. Karakteristik material	10
2.3.1. Pengujian impact.....	10
2.3.2. Uji mikro dan makro	12
2.3.3. Uji komposisi kimia.....	13
2.3.4. Uji kekerasan	14
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan tempat penelitian	19
3.2. Alat dan bahan	19
3.3. Pembuatan spesimen.....	19
3.3.1. Spesimen uji struktur mikro	19
3.3.2. Spesimen uji makro.....	21
3.3.3. Spesimen uji impact	21
3.3.4. Spesimen pengujian kekerasan	22
3.3.5. Spesimen uji komposisi.....	23
3.4. Pengujian spesimen	24
3.4.1. Uji mikro	24
3.4.2. Pengujian struktur makro	25
3.4.3. Pengujian impact	25
3.4.4. Uji kekerasan.....	26
3.4.5. Uji komposisi kimia	27
3.5. Analisis data.....	28
3.6. Alur proses penelitian poros roda	29
BAB IV	30
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Hasil pengujian impact	30
4.2. Hasil uji kekerasan	32
4.3. Hasil uji komposisi	33
4.4. Hasil uji struktur mikro	35
4.5. Hasil uji makro	36
4.6. Pembahasan	37

BAB V.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 komponen poros roda belakang.....	8
Gambar 2.2 proses terjadinya kegagalan lelah.....	10
Gambar 2.3 metode izod	12
Gambar 2.4 alat uji mikro	13
Gambar 2.5 alat uji komposisi kimia	14
Gambar 2.6 alat uji kekerasan	15
Gambar 3.1 spesimen uji mikro dan makro	20
Gambar 3.2 spesimen uji impact.....	21
Gambar 3.3 spesimen uji kekerasan.....	23
Gambar 3.4 spesimen uji komposisi	24
Gambar 4.1 hasil grafik uji impact.....	31
Gambar 4.2 hasil patahan uji impact.....	32
Gambar 4.3 hasil uji mikro.....	35
Gambar 4.4 hasil uji makro.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 spesimen uji impact.....	25
Tabel 3.2 spesimen uji kekerasan.....	26
Tabel 3.3 spesimen uji komposisi	27
Tabel 4.1 hasil uji impact	30
Tabel 4.2 hasil kekerasan	32
Tabel 4.3 hasil uji komposisi	34

