

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS MATERIAL POROS

PENGERAK PADA KENDARAAN RODA DUA KAPASITAS 110 CC

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai jenjang pendidikan derajat kesarjanaan strata satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional

OLEH

NAMA : MUHAMAD RIFKI IRFANDI

NIM : 173112700150008

PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS NASIONAL

JAKARTA

2022



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

**ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS MATERIAL POROS
PENGGERAK PADA KENDARAAN RODA DUA KAPASITAS 110 CC**

OLEH

NAMA : MUHAMAD RIFKI IRFANDI
NIM : 173112700150008
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar derajat kesarjanaan strata satu (S.T.) di Program Studi S-I Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional. Tugas Akhir ini dapat disetujui, untuk diajukan dalam sidang.

Jakarta, 08 Februari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Sungkono, M.T.
NID.0102130822

Ahmad Zavadi, S.T., M.T.
NID.0108140840



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS MATERIAL POROS
PENGGERAK PADA KENDARAAN RODA DUA KAPASITAS 110 CC

OLEH

NAMA : MUHAMAD RIFKI IRFANDI

NIM : 173112700150008

PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Tugas Akhir ini telah diperbaiki sesuai saran dan koreksi dari Tim Dosen Penguji
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.

Jakarta, 10 Maret 2022

Menyetujui,

Penguji I

Basori, ST., MT
NID. 0102130822

Penguji II

Ir. Marsudi, M. Sc
NID. 0400002262

Penguji III

Asmawi, ST., MT
NID. 0108060761



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS MATERIAL POROS
PENGGERAK PADA KENDARAAN RODA DUA KAPASITAS 110 CC**

OLEH

NAMA : MUHAMAD RIFKI IRFANDI
NIM : 173112700150008
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir,
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional, pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 03 Maret 2022

Tugas akhir tersebut telah diperbaiki dan disetujui tim penguji dan dosen pembimbing.

Jakarta, 11 Maret 2022

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Basori, S.T., M.T.
NID.0102130822

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MUHAMAD RIFKI IRFANDI
NPM : 173112700150008
PROGRAM STUDI : S-1 TEKNIK MESIN
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Dengan ini saya menyatakan Tugas Akhir ini tidak terdapat judul karya yang pernah diajukan, dengan judul “ Analisis Perbandingan Kualitas Poros Penggerak Pada Kendaraan Roda Dua Kapasitas 110 C “, adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, 08 Februari 2022

Muhamad Rifki Irfandi



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan tugas akhir dan dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada nabi besar kita Nabi Muhammad S.A.W, keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang insyallah selalu diberi petunjuk menuju jalan yang lurus. Dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul “Analisis Perbandingan Kualitas Material Driveshaft Pada Kendaraan Roda Dua Kapasitas 110 CC”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-I) Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan dan dukungannya selama ini kepada yang terhormat :

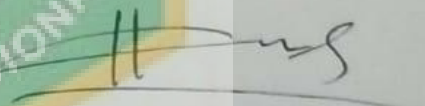
1. Bapak Novi Azman, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
2. Bapak Basori, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Sungkono, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan teknis dan penulisan ilmiah selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian tugas akhir ini.

6. Saprin Padilah dan Nunung Nuryati, selaku Orang Tua penulis. Terimakasih telah memberikan do'a, motivasi serta semangat yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Kakak Nurchori, Terimakasih telah memberikan motivasi, semangat, saran serta bimbingan selama penulis mengerjakan Tugas Akhir.
8. Untuk seluruh teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional, yang telah memberikan dukungan serta bantuannya dalam mengerjakan Tugas Akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Jakarta, 08 Februari 2022

Penulis,


Muhamad Rifki Irfandi

ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS MATERIAL POROS PENGGERAK PADA KENDARAAN RODA DUA KAPASITAS 110 CC.¹⁾

Muhamad Rifki Irfandi²⁾
173112700150008

Abstrak,

Analisis Perbandingan Kualitas Material Poros Penggerak Pada Kendaraan Roda Dua Kapasitas 110 cc. Poros penggerak merupakan suatu komponen utama dalam suatu mesin pembakaran kendaraan bermotor. Poros penggerak berfungsi untuk menghubungkan putaran poros engkol dari mesin menuju puli primer poros penggerak sebagai poros utama komponen tersambung dengan poros engkol mesin secara tetap sehingga rpm mesin sama dengan rpm puli primer. Permasalahan timbul terkait kualitas poros penggerak kendaraan roda dua 110 cc tahun 2017 dan tahun 2021. Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas dari poros penggerak orisinil sepeda motor kapasitas 110 cc tahun 2017 dan tahun 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah pengujian komposisi kimia mengacu ASTM 415, pengujian kekerasan mengacu ASTM E10, dan pengujian struktur mikro mengacu ASTM E3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa material baku poros penggerak tahun 2017 dan poros penggerak tahun 2021 adalah baja karbon AISI SAE 1050. Struktur material poros penggerak tahun 2017 terdiri atas fasa martensit dan bainit, sedangkan poros penggerak tahun 2021 terdiri atas fasa ferit dan perlit. Nilai kekerasan permukaan pada bagian atas (303,7 HB), tengah (280,6 HB), dan bawah (278,0 HB) dengan nilai rata-rata sebesar (287,4 HB) atau seluruh bagian poros penggerak kendaraan roda dua tahun 2017 lebih tinggi secara signifikan dibandingkan pada bagian atas (250,9 HB), tengah (231,1 HB), dan bawah (245,2 HB) dengan nilai rata-rata sebesar (242,4 HB) poros penggerak kendaraan roda dua tahun 2021 dengan selisih nilai kekerasan pada poros penggerak tahun 2017 dan 2021 sebesar 4,5%. Poros penggerak kendaraan roda dua tahun 2017 telah mendapatkan perlakuan panas yang terdiri atas austenisasi, quenching dan tempering, sedangkan poros penggerak kendaraan roda dua tahun 2021 tanpa perlakuan panas. Dari indikator pengujian kekerasan, komposisi kimia, dan mikrostruktur tersebut dapat diketahui bahwa poros penggerak tahun 2017 lebih baik dibandingkan poros penggerak tahun 2021.

Kata kunci : Poros Penggerak, Metalografi, Kekerasan, Komposisi Kimia, Kualitas.

1) Judul proposal Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin dan Sains Universitas Nasional.
2) Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin dan Sains Universitas Nasional

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metode Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Prinsip Kerja Motor Bensin	5
2.2 Jenis Crankshaft	7

2.3	Komponen Crankshaft	8
2.4	Baja	9
2.4.1	Baja Karbon	9
2.4.2	Baja Paduan	11
2.5	Pengaruh Unsur Paduan	11
2.6	Perlakuan Panas	13
2.5.1	Anil	13
2.5.2	Normalizing	14
2.5.3	Hardening	14
2.5.4	Tempering	14
2.7	Metalografi	19
2.8	Pengujian Kekerasan	20
2.9	Pengujian Komposisi Kimia	22
2.10	Kualitas	26
2.11	Perspektif Kualitas	26
2.12	Dimensi Kualitas	28



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metodologi Penelitian	30
3.2	Diagram Alir Penelitian	30
3.3	Bahan dan Peralatan Penelitian	31
3.3.1	Bahan Penelitian	32
3.3.2	Peralatan Penelitian	32

3.4	Prosedur Penelitian	33
3.4.1	Pemeriksaan Visual	33
3.4.2	Pemeriksaan Komposisi Kimia	34
3.4.3	Pemeriksaan Metalografi	35
3.4.4	Pengujian Metalografi	38
3.4.5	Pengujian Kekerasan	39
3.4.6	Analisa Komposisi Kimia	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Mikro Struktur	42
4.2	Pengujian Kekerasan	44
4.3	Pengujian Komposisi Kimia	45
4.4	Analisis Hasil Pembahasan	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48
	DAFTAR PUSTAKA	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Langkah Hisap	5
Gambar 2.2	Langkah Kompresi	6
Gambar 2.3	Langkah Eksplosi	7
Gambar 2.4	Langkah Buang	7
Gambar 2.5	Diagram Fasa dan Jenis Perlakuan Panas Baja	9
Gambar 2.6	Indentor Bola Uji	21
Gambar 2.7	Aliran X-Ray	24
Gambar 2.8	Terbentuknya K alpha dan K beta	25
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 3.2	Bahan Penelitian Poros Penggerak Tahun 2017 dan 2021	32
Gambar 3.3	Peralatan Penelitian	33
Gambar 3.4	Mesin Grinding Dan Polishing	37
Gambar 3.5	Mesin Brinell Hardness Test	38
Gambar 4.1	Mikro Struktur Poros Penggerak 2017	42
Gambar 4.2	Mikro Struktur Poros Penggerak 2021	43

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 4.1	Data Nilai Kekerasan Material Poros Penggerak	44
Tabel 4.2	Komposisi Kimia Pada Poros Penggerak	46

