

**ANALISIS PERFORMA SEPEDA MOTOR
SISTEM INJEKSI 110 CC MENGGUNAKAN *ELECTRONIC
CONTROL UNIT (ECU) STANDAR DAN ECU STANDAR
REMAPPING***

Skripsi



Diajukan Oleh
Fharhan Hidayat Pratama
NIM.2010641025

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

**ANALISIS PERFORMA SEPEDA MOTOR
SISTEM INJEKSI 110 CC MENGGUNAKAN *ELECTRONIC
CONTROL UNIT (ECU) STANDAR DAN ECU STANDAR
REMAPPING***

**Skripsi
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



**Diajukan Oleh
Fharhan Hidayat Pratama
NIM.2010641025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**SKRIPSI
ANALISIS PERFORMA SEPEDA MOTOR
SISTEM INJEKSI 110 CC MENGGUNAKAN *ELECTRONIC CONTROL
UNIT (ECU)* STANDAR DAN *ECU* STANDAR *REMAPPING***

Yang diajukan oleh:
Fharhan Hidayat Pratama
NIM.2010641025

Telah Di Pertahankan Di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 13 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1



Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Penguji 1



Rohimatus Shofiyah, S.SI., M.Si.
NIDN. 0726068006

Pembimbing 2



Dr. Mokh. Hairul Bahri, ST., MT.
NIDN. 0717087203

Penguji 2



Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0022047701


Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal, 13 Juli 2024
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN.0703109207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIP. 19736102005011001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fharhan Hidayat Pratama

Nim : 2010641025

Judul skripsi : ANALISIS PERFORMA SEPEDA MOTOR SISTEM INJEKSI
110 CC MENGGUNAKAN *ELECTRONIC CONTROL UNIT*
(*ECU*) STANDAR DAN *ECU* STANDAR *REMAPPING*

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 13 Juli 2024

Pernyataan



Fharhan Hidayat Pratama
NIM:2010641025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Performa Sepeda Motor Sistem Injeksi 110 CC Menggunakan *ELECTRONIC CONTROL UNIT (ECU)* Standar Dan *ECU* Standar *Remapping*”. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang Penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak membantu proses penyelesaian Penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian, memberikan saran dan perbaikan pada laporan tugas akhir.
7. Seluruh Dosen pengajar Program Studi Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah, memberikan ilmu, pengetahuan dan pengalamannya selama proses perkuliahan.
8. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses


pembuatan skripsi.

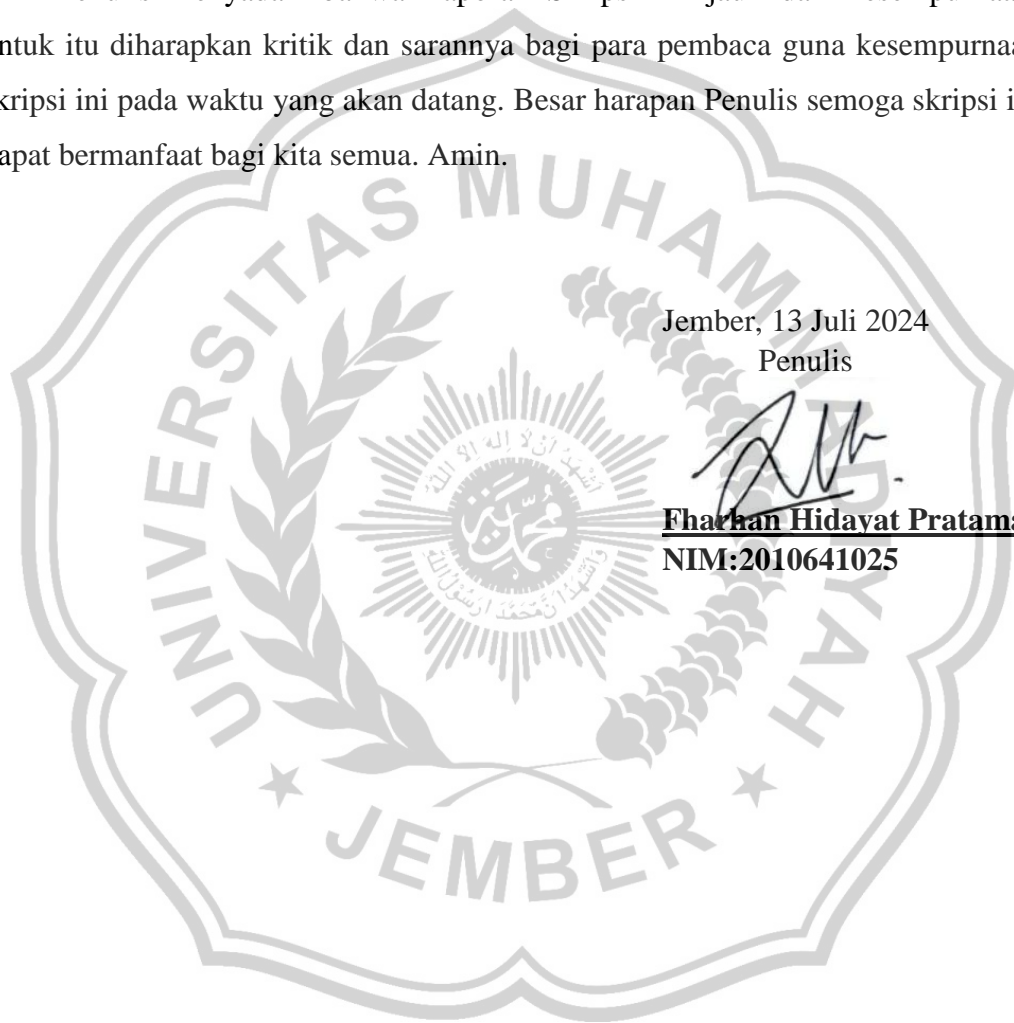
9. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 13 Juli 2024

Penulis


Fharhan Hidayat Pratama
NIM:2010641025



MOTTO

“Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Dan jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah. Dan jangan takut salah, karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah kedua

(Buya Hamka)

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda. Cuman sekiranya teman-teman merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir, mimpi-mimpi yang lain bisa diciptakan.

(Windah Basudara)

“Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. Percaya proses itu yang paling penting, karena tuhan telah mempersiapkan hal baik dibalik kata proses yang kamu anggap rumit.

(Edwar Satria)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iii
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Pendahuluan	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Motor bakar	9
2.2.2 Performa mesin.....	12
2.2.3 Electronic Fuel Injection (EFI)	14
2.2.4 Suhu	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Metode Penelitian.....	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1 Alat-alat	25
3.2.2 Bahan-bahan.....	26
3.3 Diagram Alir Penelitian	27

3.4 Variabel Penelitian	28
3.5 Analisis Penelitian.....	28
3.6 Analisis Data Penelitian	29
3.6.1 Analisis Daya	29
3.6.2 Analisis Torsi	30
3.6.3 Analisis Suhu	30
3.6.4 Analisis Konsumsi Bahan Bakar.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Pengujian Dynotest.....	32
4.1.1 Hasil Uji <i>ECU</i> Standar Variasi Bahan Bakar Peralite	32
4.1.2 Hasil Uji <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Variasi Bahan Bakar Peralite	33
4.1.3 Hasil Uji <i>ECU</i> Standar Variasi Bahan Pertamax	33
4.1.4 Hasil Uji <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Variasi Bahan Bakar Pertamax	34
4.1.5 Perbandingan Hasil Uji Berdasarkan Daya (Hp) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamax	35
4.1.6 Perbandingan Hasil Uji Berdasarkan Torsi (Nm) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamax	35
4.1.7 Perbandingan Hasil Uji Berdasarkan Suhu (°C) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamax	37
4.1.8 Perbandingan Hasil Uji Konsumsi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamax Menggunakan <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P – V dan T – S pada siklus otto (Mahendra dkk., 2023).	11
Gambar 2.2 Skema Sistem Aliran Bahan Bakar (Al Fikri, 2018).	16
Gambar 2.3 Skema Sistem Kontrol Elektronik (Al Fikri, 2018).	17
Gambar 2.4 Skema Sistem Induksi Udara (Sutiman, 2005).	19
Gambar 2.5 Tampilan Proses Pengaturan Ulang ECU Pada Aplikasi Tunerpro	22
Gambar 2.6 Skema Cara Kerja Ecu (Subekti, 2017).	22
Gambar 2.7 Setup Dynotest	23
Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji <i>ECU</i> Standar Variasi Bahan Bakar Peralite	32
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Variasi Bahan Bakar Peralite	33
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji <i>ECU</i> Standar Variasi Bahan Bakar Pertamina	33
Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Variasi Bahan Bakar Pertamina	34
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Daya (Hp) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamina	35
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Torsi (Nm) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamina	36
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Suhu (°C) <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i> Dengan Variasi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamina	37
Gambar 4.8 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Peralite Dan Pertamina Menggunakan <i>ECU</i> Standar Dan <i>ECU</i> Standar <i>Remapping</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor	26
Tabel 3. 2 Parameter Analisis Daya	29
Tabel 3. 3 Parameter Analisis Torsi	30
Tabel 3. 4 Parameter Analisis Suhu	31
Tabel 3. 5 Parameter Analisis Konsumsi Bahan Bakar	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 (a). Sepeda Motor Beat 110 CC Sebagai Objek Penelitian	44
(b). Setup Dynotest	44
Lampiran 2 (a). Pengujian Menggunakan Dynotest	45
(b). Hasil Pengujian	45
Lampiran 3 (a). Hasil Pengujian Dalam Bentuk Grafik	46
Lampiran 4. Biodata Penulis	47

