

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Achmad Agung Wibowo

NIM. 1910621027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Achmad Agung Wibowo

NIM. 1910621027

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK : 1986013011509641
Nama Dosen Pembimbing II : Fitriana, S. Si., M. T.
NPK : 1991041512003830

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa:

Nama : Achmad Agung Wibowo
NIM : 1910621027
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul:

PROTOTYPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH PADA SEPEDA MOTOR

Jember, 31 Januari 2024

Dosen Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Dosen Pembimbing II



Fitriana, S.Si., M.T.
NPK. 1991041512003830

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
PROTOTYPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN
JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH
PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

ACHMAD AGUNG WIBOWO

NIM. 1910621027

Jember, 31 Januari 2024

Telah Di Periksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Muhammad Aan Auliq, S.T., M.T.
NPK. 1978101310503509

Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom.
NPK. 1979012910509502

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PROTOTYPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

ACHMAD AGUNG WIBOWO

NIM. 1910621027

Jember, 31 Januari 2024

Dosen Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

Dosen Pembimbing II



Fitriana, S.Si., M.T
NPK. 1991041512003830

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

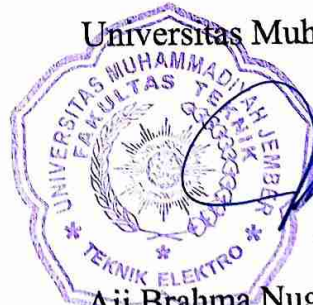
Universitas Muhammadiyah Jember



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NPK. 1978040510308366

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Jember



Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NPK. 1986013011509641

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Agung Wibowo

NIM : 1910621027

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTIPE SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN OLI DENGAN JENIS OLI MINERAL OLI SEMI SINTETIK DAN SINTETIK PENUH PADA SEPEDA MOTOR”** adalah benar-benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah disebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Achmad Agung Wibowo
NIM.1910621027

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul “Prototipe Sistem Notifikasi Penggantian Oli Dengan Jenis Oli Mineral Oli Semi Sintetik Dan Sintetik Penuh Pada Sepeda Motor” Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia dari zaman jahiliyah menuju jaman yang terang benderang.
3. Orang Tua saya, Bapak Alm. Imam Muhtar dan Ibu Yuli Ratnasari yang tiada hentinya memberikan dukungan, berupa doa maupun materi demi kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Ibu Fitriana, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Dr. Muhammad Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.

10. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
11. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019, yang telah memberikan kenangan kebersamaan dalam menempuh perkuliahan selama ini, semoga tetap terus terjaga silaturahmi hingga masa tua.
12. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil. Oleh karena itu , penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, semoga bantuannya mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penyusunan tugas akhir ini disusun dengan sebaik-baiknya, namun masih terdapat kekurangan didalam penyusunan-nya. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan, tidak lupa harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Jember, 31 Januari 2024

Penulis

MOTTO

“Satu satunya sumber pengetahuan adalah pengalaman.”

(Albert Einstein).

“Tidak ada penemuan hebat yang pernah dibuat tanpa tebakan yang berani.”

(Isaac Newton)

“Semua yang hebat di masa lalu diejek, dikutuk, diperangi, ditekan, hanya untuk muncul semakin kuat, semakin penuh kemenangan dari perjuangan.”

(Nikola Tesla)



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sepeda Motor <i>Matic</i>	5
2.2 Oli Mesin	6
2.2.1 Oli Mineral	7
2.2.2 Oli Semi Sintetik	7
2.2.3 Oli Sintetik Penuh	8
2.3 Sistem Kerja Oli.....	8
2.4 Mikrokontroler ESP-32	9
2.5 Arduino IDE.....	10
2.6 Sensor Hall.....	11
2.7 Sensor DS18B20	12
2.8 <i>Buzzer</i>	13

2.9	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	14
2.10	Modul I2C (<i>Inter-Integrated Circuit</i>).....	15
2.11	<i>Stepdown DC-DC Converter XL4016 10A</i>	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Alur Penelitian	17
3.2	Desain Sistem.....	17
3.2.1	Diagram Blok.....	18
3.2.2	Flowchart	19
3.2.3	Desain Skema Keseluruhan Sistem	21
3.3	Desain Alat.....	22
3.4	Perakitan Alat.....	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Pengujian Alat.....	24
4.1.1	Pengujian Akumulator atau <i>Accu</i>	24
4.1.2	Pengujian Sensor Hall	24
4.1.3	Pengujian Sensor DS18B20.....	27
4.1.4	Pengujian Mikrokontroler	28
4.2	Pengujian Alat Keseluruhan.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1.	Kesimpulan	45
5.2.	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		48
BIODATA PENULIS.....		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sepeda Motor <i>Matic</i>	5
Gambar 2. 2 Oli Mineral.....	7
Gambar 2. 3 Oli Semi Sintetik.....	7
Gambar 2. 4 Oli Sintetik Penuh.....	8
Gambar 2. 5 Sistem Kerja Oli.....	9
Gambar 2. 6 Pin Out Mikrokontroler ESP 32.....	10
Gambar 2. 7 Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 8 Sensor Hall.....	12
Gambar 2. 9 Sensor DS18B20.....	13
Gambar 2. 10 <i>Buzzer</i>	13
Gambar 2. 11 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	14
Gambar 2. 12 <i>I2C (Inter-Integrated Circuit)</i>	15
Gambar 2. 13 Modul XL4016.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem.....	18
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Jarak Tempuh.....	19
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Suhu Mesin.....	20
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian Sistem.....	21
Gambar 3. 6 Desain Alat.....	22
Gambar 4. 1 Grafik Selisih Jarak Speedometer dan Sensor Hall.....	26
Gambar 4. 2 Tampilan Jarak Tempuh pada LCD.....	27
Gambar 4. 3 Grafik Selisih Nilai Suhu Termogun dan Sensor DS18B20.....	28
Gambar 4. 4 Tampilan Suhu Mesin Pada LCD.....	28
Gambar 4. 5 Hasil Pemasangan Perangkat Pada Sepeda Motor.....	29
Gambar 4. 6 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Selisih Kenaikan Suhu Mesin Dengan Menggunakan Oli Mineral.....	32
Gambar 4. 7 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Jarak Dengan Menggunakan Oli Mineral.....	32
Gambar 4. 8 Grafik Jarak Terhadap Selisih Waktu Kenaikan Suhu Dengan Menggunakan Oli Mineral.....	33
Gambar 4. 9 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Selisih Kenaikan Suhu Mesin Dengan Menggunakan Oli Semi Sintetik.....	35
Gambar 4. 10 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Jarak Dengan Menggunakan Oli Semi Sintetik.....	35
Gambar 4. 11 Grafik Jarak Terhadap Selisih Waktu Kenaikan Suhu Dengan Menggunakan Oli Semi Sintetik.....	36
Gambar 4. 12 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Selisih Kenaikan Suhu Mesin Dengan Menggunakan Oli Sintetik Penuh.....	38
Gambar 4. 13 Grafik Volume Oli Yang Hilang Terhadap Jarak Dengan Menggunakan Oli Sintetik Penuh.....	38
Gambar 4. 14 Grafik Jarak Terhadap Selisih Waktu Kenaikan Suhu Dengan Menggunakan Oli Sintetik Penuh.....	39
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Kenaikan Suhu Mesin Dengan Menggunakan Tiga Jenis Oli.....	40
Gambar 4. 16 Grafik Perbandingan Waktu Kenaikan Suhu Pada Mesin Dengan Menggunakan Tiga Jenis Oli.....	41

Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan Volume Oli Dengan Menggunakan Tiga Jenis Oli .42
Gambar 4. 18 Notifikasi pada LCD44



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sepeda Motor	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Oli Mineral.....	7
Tabel 2. 3 Spesifikasi Oli Semi Sintetik	8
Tabel 2. 4 Spesifikasi Oli Sintetik Penuh	8
Tabel 2. 5 Spesifikasi Mikrokontroler ESP 32	10
Tabel 2. 6 Spesifikasi Arduino IDE.....	11
Tabel 2. 7 Spesifikasi Sensor Hall.....	12
Tabel 2. 8 Spesifikasi Sensor DS18B20	13
Tabel 2. 9 Spesifikasi Buzzer	14
Tabel 2. 10 Spesifikasi Liquid Crystal Display (LCD)	14
Tabel 2. 11 Spesifikasi I2C (Inter-Integrated Circuit)	15
Tabel 2. 12 Spesifikasi Modul XL4016.....	16
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Akumulator atau Accu.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Jarak Antara Sensor Hall Dengan Magnet.....	25
Tabel 4. 3 Hasil Kalibrasi Ketelitian Dari Sensor Hall.....	26
Tabel 4. 4 Hasil Kalibrasi Ketelitian Dari Sensor DS18B20.....	27
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Mikrokontroler	29
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sistem dan Pengambilan Data Jenis Oli Mineral	31
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Sistem dan Pengambilan Data Jenis Oli Semi Sintetik	34
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Sistem dan Pengambilan Data Jenis Oli Sintetik Penuh	37
Tabel 4. 9 Nilai Kenaikan Suhu Mesin Dengan Tiga Jenis Oli.....	40
Tabel 4. 10 Nilai Waktu Kenaikan Suhu Pada Mesin Dengan Tiga Jenis Oli.....	41
Tabel 4. 11 Nilai Volume Oli Dengan Menggunakan Tiga Jenis Oli	42
Tabel 4. 12 Hasil Uji Notifikasi Alat.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code</i> Sistem	48
--	----

