

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTYPE FUEL HEATER PADA

KENDARAAN BERMESIN DIESEL

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Luthfi Hamid
NIM : 41418110144
Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PROTOTYPE FUEL HEATER PADA
KENDARAAN BERMESIN DIESEL

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Luthfi Hamid
NIM : 41418110144
Pembimbing : Yudhi Gunardi, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE FUEL HEATER PADA
KENDARAAN BERMESIN DIESEL**



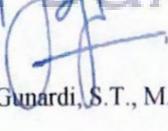
Disusun Oleh :

Nama : Luthfi Hamid
NIM : 41418110144
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

MERCU BUANA



(Yudhi Gunardi, S.T., M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir



(Dr. Eko Ihsanto, S.T., M.T.)



(M. Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Luthfi Hamid

NIM : 41418110144

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Prototype Fuel Heater* Pada Kendaraan Bermesin Diesel

Dengan ni menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 24 Januari 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Luthfi Hamid)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurah atas Nabi Muhammad shalallahu'alaihi wa sallam. Tugas akhir ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana strata satu pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu buana Jakarta dengan judul “Rancang Bangun *Prototype Fuel Heater* Pada Kendaraan Bermesin Diesel”.

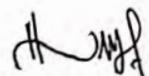
Penulis mulai mengerjakan tugas akhir ini pada bulan Januari 2022 sampai selesai. Dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Eko Ihsanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu buana.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar S.T., M.Sc. selaku Sekretaris Progam Studi Teknik Elektro Universitas Mercu buana.
3. Yudhi Gunardi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang berkenan mengarahkan, mendorong dan memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Rts. Nurul Adhani, S.Pt. selaku calon istri yang selalu menemani dan memberikan semangat.
5. Bapak, ibu serta keluarga yang saya cintai, yang mana telah memberikan bimbingan dan doa sehingga dapat menyelesaikan amanah ini.
6. Teman dan sahabat yang sudah membantu dalam penulisan laporan.
7. Seluruh pihak yang mana tidak bisa disebutkan satu persatu dalam penulisan tugas akhir ini

Penulis juga menyadari bahwa di dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga tugas akhir penulis dapat menjadi lebih baik.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Jakarta, 24 Januari 2022



Penulis



DAFTAR ISI

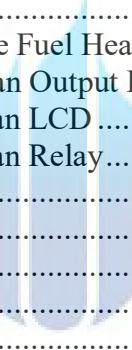
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Mesin Diesel.....	9
2.3 Prinsip Kerja Mesin Diesel	10
2.4 Bahan Bakar Diesel	13
2.5 Sistem Kerja Bahan Bakar Mesin Diesel	16
2.6 Mikrokontroler Arduino Uno	19
2.7 Sensor Suhu LM35	20
2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	21
2.9 Relay	22
2.10 LED (Light Emmiting Diode)	23
2.11 Buzzer	24
2.12 Heater	24
BAB III.....	26
3.1 Tinjauan Umum Alat	26
3.2 Diagram Blok	27
3.3 Diagram Alur.....	28

3.4	Skematik Alat	29
3.5	Prinsip Kerja.....	30
3.5.1	Arduino Uno.....	30
3.5.2	Sensor suhu LM35	30
3.5.3	LCD.....	31
3.5.4	<i>Power Supply</i>	31
3.5.5	<i>Relay</i>	31
3.5.6	<i>Buzzer</i>	31
3.5.7	LED.....	31
BAB IV	32
4.1	Pengujian Adaptor DC.....	33
4.2	Pengujian LCD 2 x 16.....	34
4.3	Pengujian Relay.....	34
4.4	Pengukuran Sensor Suhu LM35	35
BAB V	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	xii
Lampiran	xv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Proses Kerja Mesin 2 Tak	11
Gambar 2 2 Proses Kerja Mesin 4 Tak	13
Gambar 2 3 Sistem Kerja Bahan Bakar Mesin Diesel Konvensional	16
Gambar 2 4 Sistem Kerja Bahan Bakar Mesin Diesel Common Rail	18
Gambar 2 5 Bagian Arduino Board	20
Gambar 2 6 Sensor Suhu LM35	21
Gambar 2 7 LCD	22
Gambar 2 8 Relay	22
Gambar 2 9 Light Emitting Diode (LED)	23
Gambar 2 10 Buzzer	24
Gambar 2 11 Heater.....	25
Gambar 3 1 Diagram Blok	27
Gambar 3 2 Diagram Alur.....	28
Gambar 3 3 Skematik Alat	29
Gambar 4 1 Rancangan Prototype Fuel Heater	31
Gambar 4 2 Pengukuran Tegangan Output DC.....	32
Gambar 4 3 Pengukuran Tegangan LCD	33
Gambar 4 4 Pengukuran Tegangan Relay.....	33
Gambar 4 5 Hasil Uji Coba 1	34
Gambar 4 6 Hasil Uji Coba 2	35
Gambar 4 7 Hasil Uji Coba 3	35
Gambar 4 8 Hasil Uji Coba 4	35
Gambar 4 9 Hasil Uji Coba 5	36


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Perbandingan Jurnal Referensi.....	8
Tabel 4 4 Hasil Uji Coba.....	37

