



**PENDETEKSI PANAS MESIN DAN LEVEL BENSIN
PADA MOBIL SEBAGAI MODUL PRAKTIKUM
ELEKTRONIKA INDUSTRI**



Detection of Engine Temperature and Fuel Level on Car as Practice Module

for Electronics Industry



Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Elektronika
di Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

**FIKRY FAUZI NUGRAHA
141311042**



POLBAN



**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
2017**





**PENDETEKSI PANAS MESIN DAN LEVEL BENSIN
PADA MOBIL SEBAGAI MODUL PRAKTIKUM
ELEKTRONIKA INDUSTRI**



Penulis :

Nama Mahasiswa : Fikry Fauzi Nugraha

NIM : 141311042



Penguji :

1. Ketua : Dr. Ir. Tolangowati Olih, B.Sc., MT

2. Anggota : Dr. Yohanes Baptista Gunawan Sugiarta, ST., MT.

3. Anggota : Ir. Edi Rakhman, M.Eng.

**Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 19 Juli 2017
dan disahkan sesuai dengan ketentuan.**



Pembimbing I,

Pembimbing II,



Drs. Suyanto, ST., M.Eng.

NIP 195803121986031004

Endang Sukarna, ST., MT.

NIP 196411021992031002

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Malayusfi, BSEE., M.Eng.

NIP 195401011984031001





PERNYATAAN PENULIS

“Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa laporan Proyek Akhir ini adalah murni hasil pekerjaan saya sendiri. Tidak ada pekerjaan orang lain yang saya gunakan tanpa menyebutkan sumbernya.

Materi dalam laporan Proyek Akhir ini tidak/belum pernah disajikan/digunakan sebagai bahan untuk makalah/Proyek Akhir lain kecuali saya menyatakan dengan jelas bahwa saya menggunakannya.

Saya memahami bahwa laporan Proyek Akhir yang saya kumpulkan ini dapat diperbanyak dan atau dikomunikasikan untuk tujuan mendeteksi adanya plagiarisme.”

Judul Proyek Akhir:

Pendeteksi Panas Mesin dan Level Bensin pada Mobil sebagai Modul Praktikum Elektronika Industri

Bandung, Agustus 2017

Yang menyatakan,

Fikry Fauzi Nugraha

NIM. 141311042

Mengetahui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Suyanto, ST., M.Eng.

Endang Sukarna, ST., MT.

NIP. 195803121986031004

NIP 196411021992031002





ABSTRAK

Proyek Akhir ini bertujuan untuk membuat modul laboratorium elektronika yang digunakan untuk mempelajari sistem pendeteksi panas mesin dan level bensin pada mobil. Modul tersebut mensimulasikan sistem keamanan mesin pada mobil yang mematikan mesin ketika suhu mesin melebihi suhu aman dan mensimulasikan level bensin yang terdapat pada tangki. Modul akan dibuat dengan menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama pada sistem dengan menggunakan sensor suhu dan sensor level, Arduino dapat mendeteksi suhu disekitar LM35 yang dipanaskan oleh pemanas dan mendeteksi level bensin dari tangki yang berukuran 7 liter. Keadaan dari pemanas akan bergantung terhadap suhu yang dideteksi oleh LM35, data yang didapat dari kedua sensor tersebut akan dikirimkan ke Android melalui bluetooth. Hasil dari Proyek Akhir ini adalah modul yang dapat mengendalikan pemanas pada rentang suhu 30°C-90°C, dan mendeteksi level bensin pada tangki hingga 7 liter.

Kata Kunci: Modul, Mikrokontroler, Aplikasi *Mobile*, Sensor Suhu, Level Tangki





ABSTRACT

This final project aims to create an electronics laboratory module that is used to study an engine temperature and fuel level detection system on cars. The module simulates an engine safety system on a car that turns off the engine when the engine temperature exceeds a safe temperature. The module will be created using an Arduino Uno as a main controller on a system that uses a temperature sensor and level sensor. Arduino can detect temperature around LM35 that is heated by a peltier and detect fuel level of the 7 liter tank. The state of the peltier depends on the temperature detected by LM35, data that is obtained from both sensors will be sent to Android via bluetooth. The result of this Final Project is a module that can control a heater on a temperature range of 30°C-90°C and detect fuel level on a tank that holds 7 liter.

Key Words: Module, Microcontroller, Mobile Application, Temperature Sensor, Tank Level





KATA PENGANTAR

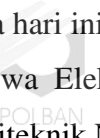
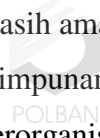
Segala puji bagi Tuhan Semesta Alam karena atas segala kemurahan-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Gambaran dari alat dan proses penyelesaian alat yang telah dilaksanakan selama masa periode pengerjaan proyek akhir dituangkan dalam bentuk tulisan laporan. Judul dari proyek akhir yang dibuat adalah, “Pendeteksi Panas Mesin dan Level Bensin pada Mobil sebagai Modul Praktikum Elektronika Industri”.

Dalam penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penulisan laporan maupun dalam pelaksanaan penyelesaian proyek akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Pihak – pihak tersebut diantaranya:

1. Bapak Malayusfi, BSEE., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. Edi Rakhman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika.
3. Bapak Drs. Suyanto, ST., M.Eng. dan Bapak Endang Sukarna, ST., MT. selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proyek akhir dan penulisan laporan proyek akhir.
4. Dr. Ir. Tolangowati Olih, B.Sc., MT. selaku Ketua Penguji dan Dr. YB Gunawan Sugiarta, ST., MT. selaku Penguji I yang telah berkenan menguji proyek akhir ini.
5. Bapak Supriyadi SST., M.Eng. selaku wali kelas dari D3 Teknik Elektronika Kelas B Angkatan 2014.
6. Bapak Sabar Pramono BSEE., MT. selaku Koordinator Panitia PA/TA 2017.
7. Seluruh Staf Dosen Program Studi Teknik Elektronika yang selama ini telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan di bidang elektronika.
8. Rekan-rekan Teknik Elektronika khususnya untuk D3 Teknik Elektronika Kelas B Angkatan 2014 yang selalu memberikan bantuan, dorongan semangat kepada penulis.



9. Fabian yang sudah mengenalkan Bandung kepada penulis, Faisal yang menjadi teman yang mempunyai hobi sama, Arif teman bermain yang masih amatir hingga hari ini.



10. Himpunan Mahasiswa Elektronika yang telah memberikan pengalaman berorganisasi di Politeknik Negeri Bandung.

Laporan proyek akhir ini penulis harapkan dapat memberikan manfaat untuk penulis dan pembaca laporan ini.



Bandung, Juli 2017

Penulis





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3. Tujuan.....	I-2
1.4. Batasan Masalah.....	I-2
1.5. Sistematika Pembahasan.....	I-2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1. Tinjauan Pustaka.....	II-1
2.2. Landasan Teori.....	II-2
2.2.1. Sensor.....	II-2
2.2.1.1. Sensor Suhu.....	II-3
2.2.1.2. Sensor Level.....	II-4
2.2.1.3. Sensor Ultrasonik.....	II-5
2.2.2. Mikrokontroler.....	II-6
2.2.2.1. Arduino.....	II-8
2.2.3. Flat Panel Display.....	II-10
2.2.3.1. LCD (Liquid Crystal Display).....	II-11
2.2.3.2. LED (Light-emitting Diode).....	II-11
2.2.4. Bluetooth.....	II-12

2.2.5.	Android	II-12
2.2.5.1.	MIT App Inventor.....	II-12
2.2.6.	Relay	II-13
2.2.7.	Efek Termoelektrik	II-14
2.2.7.1.	Efek Seebeck.....	II-14
2.2.7.2.	Efek Peltier	II-15
2.2.7.3.	Efek Thomson.....	II-15
BAB III METODA DAN PROSES PENYELESAIAN		III-1
3.1.	Metoda Penyelesaian	III-1
3.1.1.	Studi Literatur	III-1
3.1.2.	Perancangan Diagram Blok.....	III-1
3.1.3.	Perancangan Alat	III-1
3.1.4.	Tujuan Perancangan	III-2
3.1.5.	Metoda Pengambilan Data.....	III-2
3.2.	Proses Penyelesaian.....	III-2
3.2.1.	Diagram Blok Sistem.....	III-2
3.2.1.1.	Diagram Blok.....	III-3
3.2.1.2.	Fungsi dan Kerja Alat.....	III-5
3.2.2.	Perancangan Alat	III-5
3.2.2.1.	Perancangan Elektronik (Perangkat Keras)	III-5
3.2.2.2.	Perancangan Elektronik (Perangkat Lunak).....	III-14
3.6.1.	Perancangan Mekanik	III-16
3.3.	Spesifikasi Sistem Secara Umum.....	III-17
3.3.1.	Spesifikasi Elektronik (Perangkat Keras)	III-17
3.3.2.	Spesifikasi Elektronik (Perangkat Lunak)	III-18
3.3.3.	Spesifikasi Mekanik	III-18
BAB IV REALISASI DAN PENGUJIAN		IV-1
4.1.	Realisasi.....	IV-1



4.1.1. Realisasi Elektronik (Perangkat Keras)IV-1

4.1.2. Realisasi Elektronik (Perangkat Lunak).....IV-2

4.1.3. Realisasi MekanikIV-5

4.2. Hasil Pengujian.....IV-6

4.2.1. Pengukuran dan Pengujian Sensor UltrasonikIV-6

4.2.2. Pengukuran dan Pengujian Sensor Suhu.....IV-8

4.2.3. Pengukuran dan Pengujian Relay dan Pemanas.....IV-10

4.2.4. Pengukuran dan Pengujian Modul BluetoothIV-11

4.2.5. Pengukuran dan Pengujian Alat.....IV-13

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... V-1

5.1. Kesimpulan..... V-1

5.2. Saran V-1

DAFTAR PUSTAKA xiv





DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Klasifikasi Sensor..... II-2

Tabel II.2 Jenis Arduino..... II-9

Tabel IV.1. Pengujian Sensor Ultrasonik..... IV-7

Tabel IV.2. Pengujian Sensor Suhu IV-9

Tabel IV.3. Pengujian Relay IV-10

Tabel IV.4. Pengujian Modul Bluetooth..... IV-11

Tabel IV.5. Pengujian Jarak Modul Bluetooth..... IV-12

Tabel IV.6. Pengujian Alat..... IV-14





DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Bimetal Sensor Suhu	II-3
Gambar II.2 Sensor Level Pelampung	II-4
Gambar II.3 Sensor Level Perbedaan Tekanan.....	II-4
Gambar II.4 Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	II-6
Gambar II.5 Diagram Blok Mikrokontroler Sederhana	II-7
Gambar II.6 Berbagai Macam Arduino	II-8
Gambar II.7 Detail dari Susunan LED	II-11
Gambar II.8 Tampilan MIT App Inventor	II-13
Gambar II.9 Cara Kerja Relay	II-13
Gambar II.10 Efek Seebeck	II-14
Gambar II.11 Efek Peltier	II-15
Gambar II.12 Efek Thomson.....	II-16
Gambar III.1 Diagram Blok Sistem	III-3
Gambar III.2 HC-SR04	III-6
Gambar III.3 LM35	III-7
Gambar III.4 Arduino Uno.....	III-8
Gambar III.4 LCD	III-9
Gambar III.5 HC-05	III-11
Gambar III.6 Ponsel Android.....	III-12
Gambar III.7 Modul Relay	III-12
Gambar III.8 TEC1-12706.....	III-13
Gambar III.9 Diagram Alir Arduino	III-15
Gambar III.10 Diagram Alir Aplikasi.....	III-16
Gambar III.11 Acuan Modul.....	III-16
Gambar III.12 Tangki Bensin	III-17
Gambar IV.1. Realisasi Modul	IV-1
Gambar IV.2. Realisasi Rangkaian Tampak Depan.....	IV-2
Gambar IV.3. Realisasi Rangkaian Tampak Belakang.....	IV-2
Gambar IV.4. Layar Awal Aplikasi	IV-3
Gambar IV.5. Layar Login dan Setting Aplikasi	IV-3



Gambar IV.6. Layar Koneksi BluetoothIV-4

Gambar IV.7. Layar Aplikasi TerhubungIV-4



Gambar IV.8. Popup ErrorIV-5



Gambar IV.9. Konfirmasi Exit.....IV-5



Gambar IV.10. Realisasi Tangki.....IV-6



Gambar IV.11. Rangkaian Pengujian Sensor Ultrasonik.....IV-6



Gambar IV.12. Grafik Pengujian Sensor UltrasonikIV-7



Gambar IV.13. Rangkaian Pengujian Sensor SuhuIV-8



Gambar IV.14. Rangkaian Pengujian Relay dan PemanasIV-10



Gambar IV.15. Rangkaian Pengujian Modul BluetoothIV-11



Gambar IV.16. Rangkaian Pengujian Alat.....IV-13



Gambar IV.17. Grafik Kendali ON-OFF ModulIV-15



Gambar IV.18. Pengujian Alat.....IV-15





DAFTAR PUSTAKA



1. Khosrow-Pour M. Dictionary of Information Science and Technology (2nd Edition): Information Science Reference; 2012.



2. Pallàs-Areny R, Webster JG. Sensors and Signal Conditioning, 2nd Edition New York: John Wiley & Sons, Inc.; 2012.



3. Setiawan C. Rancang Bangun Sistem Pengaturan On-Off untuk Aplikasi Kontrol Suhu Menggunakan Thermistor. Bandung;; 2008.



4. Faisal MM, Nusyirwan D. Prototype Perancangan Indikator Bensin Digital Berbentuk Rupiah Berbasis Arduino Uno. Tanjung Pinang;; 2014.



5. Gogawale R, Sonawane S, Swami O, Nikam PSS. Petrol Level Detection Using Ultrasonic. 2016; 2(2).



6. Kawamoto H. The History of Liquid-Crystal Displays. 2002; 90(4).



7. McRoberts M. Beginning Arduino, 2nd Edition: Technology in Action; 2013.



8. Verle M. Architecture and Programming of 8051 MCUS: MikroElektronika; 2007.



9. S.R S, S AB, M RK, Kulkarni S, D MC. Automatic Monitoring of Fuel in Vehicles. 2016; 5(5).



10. Craft B. Arduino Projects for Dummies West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.; 2013.



11. Putra AE. Mudah Menguasai Pemrograman Mikrokontroler Atmel AVR Menggunakan BASCOM-AVR Yogyakarta: ELINS Universitas Gadjah Mada; 2010.





Fikry Fauzi Nugraha

[Jl. Talaga Bodas No.4 Wanaraja Garut – +6281222126455 – nugrahafikry9@gmail.com](mailto:nugrahafikry9@gmail.com)

Pengalaman Kerja

Divisi Konstruksi

PT. PLN (Persero) Distribusi Banten Area Cikupa, Tangerang, Jl. Raya Serang

POLKM.17

18 Juli 2016 – 12 Agustus 2016

Bertugas untuk melayani pelanggan yang memasang baru, perubahan daya dan pemutusan listrik rumah ataupun industri. Mengawasi dan melaksanakan pembangunan gardu yang dibutuhkan pelanggan.

Pendidikan

Sekolah Dasar

SD 1 Wanaraja, Garut

2003-2009

Sekolah Menengah Pertama

SMP 1 Garut, Garut

2009-2012

Sekolah Menengah Atas

SMA 1 Garut, Garut

2012-2014

AM.d

Politeknik Negeri Bandung, Bandung

7 Oktober 2017

IPK – 3.50

Organisasi

Pratama

Pramuka SMP 1 Garut, Garut

2010-2011

Sekretaris Bidang 3

OSIS SMA 1 Garut, Garut

2012-2013

Departemen Luhim

PolHimpunan Mahasiswa Elektronika POLBAN, Bandung

2015-2017