

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT SENSOR SUHU MLX90614
BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA PINTU OTOMATIS
KENDARAAN BUS

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya/Sarjana Terapan



Disusun oleh :

MOH SLAMET ABD AZIZ
17.02.0211

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT SENSOR SUHU MLX90614 BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA PINTU OTOMATIS KENDARAAN BUS

*(DESIGN AN ARDUINO UNO BASED MLX90614 TEMPERATURE SENSOR
TOOL ON THE AUTOMATIC DOOR OF A BUS VEHICLE)*

disusun oleh :

MOH SLAMET ABD AZIZ
17.02.0211

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1

Dr. Rukman, SH., MM
NIP. 19590909 198103 1 002

tanggal.....

Pembimbing 2

M.Iman Nur Hakim, ST., MT
NIP. 19930104 201902 1 002

tanggal.....

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT SENSOR SUHU MLX90614 BERBASIS ARDUINO UNO PADA PINTU OTOMATIS KENDARAAN BUS

*(DESIGN AN ARDUINO UNO BASED MLX90614 TEMPERATURE SENSOR
TOOL ON THE AUTOMATIC DOOR OF A BUS VEHICLE)*

disusun oleh :

MOH SLAMET ABD AZIZ

17.02.0211

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal

Ketua Seminar

Dr. Rukman, SH., MH
NIP. 19590909 198103 1 002

Tanda tangan

Penguji 1

Dr. ir. Herman M.Kaharmen, M.Sc.
NIP. 19561104 198603 1 001

Tanda tangan

Penguji 2

Srianto, S.Si., M.Sc.
NIP.19870705 201902 1 003

Tanda tangan

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

ETHYS PRANOTO, M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Slamet Abd Aziz

Notar : 17.02.0211

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

RANCANG BANGUN ALAT SENSOR SUHU MLX90614 BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA PINTU OTOMATIS KENDARAAN BUS

Adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk manggalkan gelar sarjana sains terapan yang saya peroleh.

Tegal,

Yang menyatakan,

*Materai
6000*

Moh Slamet Abd Aziz

HALAMAN PERSEMBAHAN



Allhamduamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan ridho, hidayah, dan inayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Sensor Suhu Mlx90614 Berbasis Arduino Uno Pada pintu Otomatis Kendaraan Bus" ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar. Shalawat serta Salam tetap tercurah untuk sang revolusioner sejati, Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang-benderang yaitu Dienul Islam.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Teknik di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, masih banyak kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna, khususnya bagi dunia pendidikan.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala Rahmad dan Hidayahnya hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa support dan dorongan selama proses penulisan tugas akhir ini.
3. Semua teman-teman dari penulis yang telah memberikan bantuan pada saat penulis mendapati kesulitan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang sudah memberikan taufik, hidayah,serta inayahnya sehingga kita semua masih bisa beraktivitas sebagaimana seperti biasanya. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa diberikan untuk junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang hingga penulis nisa menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT SENSOR SUHU MLX90614 BERBASIS *ARDUINO UNO* PADA PINTU OTOMATIS KENDARAAN BUS". Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto, ST., MT selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Dr. Rukman, SH., MH dan M. Iman Nur Hakim, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan Skripsi ini.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Ahmad Trisyanto dan Toipah yang selalu mendo'akan dan mengingatkan atas motivasi yang selalu di berikan kepada penulis.
5. Rekan-rekan Taruna/i D IV TKO angkatan 28 serta kepada semua pihak yang telah membantu terselasaikannya skripsi ini

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kami mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini.

Tegal,

Moh Slamet Abd Aziz

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| INTISARI | xiii |
| <i>ABSTRACT</i>..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| I.1 Latar Belakang..... | 1 |
| I.2 Rumusan Masalah..... | 5 |
| I.3 Batasan Masalah..... | 5 |
| I.4 Tujuan | 5 |
| I.5 Manfaat..... | 5 |
| I.6 Sistematika Penulisan..... | 6 |
| I.7 Penelitian Relevan..... | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 9 |
| II.1 Kendaraan Bus | 9 |
| II.2 Pintu Kendaraan Bus..... | 10 |
| II.3 Suhu Tubuh Manusia..... | 10 |
| II.4 Covid-19..... | 11 |
| 1. Cara Virus Corona Menyebar..... | 12 |
| 2. Gejala COVID-19 | 13 |
| II.5 Rancang Bangun..... | 14 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| II.6 | <i>Mikrokontroler</i> | 16 |
| II.7 | <i>Arduino Uno</i> | 16 |
| II.8 | Sensor Nirsentuh Suhu MLX90614..... | 19 |
| II.9 | Sensor Ultrasonik HC-SR04 | 20 |
| II.10 | <i>Motor DC</i> | 21 |
| II.11 | <i>Driver motor L298N</i> | 22 |
| II.12 | <i>Buzzer</i> | 24 |
| II.13 | <i>Light Emitting Diode (LED)</i> | 24 |
| II.14 | <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2</i> | 25 |
| II.15 | <i>Kabel Jumper</i> | 27 |
| II.16 | <i>Breadboard</i> | 27 |
| II.17 | <i>Software</i> | 29 |
| | 1. IDE Arduino..... | 29 |
| | 2. <i>Fritzing</i> | 30 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 32 |
| III.1 | Lokasi Penelitian | 32 |
| III.2 | Jenis Penelitian | 32 |
| III.3 | Alat dan Bahan | 34 |
| III.4 | Diagram Alir Penelitian | 37 |
| III.5 | Verifikasi program..... | 41 |
| III.6 | Perancangan dan Pembuatan Alat..... | 43 |
| III.7 | Skema Kerja Alat | 46 |
| III.8 | Metode Pengujian Alat | 47 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 48 |
| IV.1 | Perancangan Alat..... | 48 |
| | a. Perancangan Alat Pada Aplikasi <i>Fritzing</i> | 48 |

| | | | |
|--------------|-----|---|-----------|
| | b. | Pemrograman Arduino IDE..... | 51 |
| IV.2 | | Perakitan Komponen | 58 |
| | a. | Pembuatan <i>Prototype</i> | 58 |
| | b. | Perakitan Sensor Suhu | 58 |
| | c. | Perakitan Sensor Ultrasonic..... | 60 |
| | d. | Perakitan LCD..... | 60 |
| | e. | Perakitan Motor DC dan Driver L298N..... | 61 |
| | f. | Perakitan <i>Buzzer</i> | 62 |
| | g. | Perakitan LED..... | 63 |
| IV.4 | | Perakitan Alat Peraga | 65 |
| | a. | Proses Pembuatan Alat Peraga..... | 65 |
| | b. | Proses Pemasangan Komponen ke Alat Peraga | 66 |
| | c. | Hasil Akhir dari Alat Peraga | 67 |
| IV.5 | | Cara Kerja Alat | 68 |
| IV.6 | | Hasil Uji Coba Alat | 69 |
| | a. | Pada Saat Suhu Nomal..... | 69 |
| | b. | Pada Saat Suhu Tidak Normal..... | 69 |
| | c. | Pada Saat Jarak Pengukuran Terlalu Dekat..... | 69 |
| | d. | Pada Saat Jarak Pengukuran Terlalu Jauh | 69 |
| BAB V | | PENUTUP | 71 |
| | V.1 | Kesimpulan..... | 71 |
| | V.2 | Saran | 72 |
| | | DAFTAR PUSTAKA..... | 73 |
| | | LAMPIRAN | 75 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----------------------|---|----|
| Gambar II.1 | Bus Transjateng..... | 9 |
| Gambar II.2 | Suhu Tubuh Manusia | 11 |
| Gambar II.3 | <i>Board Arduino Uno-R3</i> | 17 |
| Gambar II.4 | Sensor Suhu Mlx90614..... | 19 |
| Gambar II.5 | Sensor Ultrasonik HC-SR04..... | 20 |
| Gambar II.6 | Simbol / Lambang Motor DC..... | 22 |
| Gambar II.7 | Bentuk fisik IC L298 & Modul Driver Motor L298N | 23 |
| Gambar II.8 | <i>Buzzer</i> | 24 |
| Gambar II.9 | Light Emitting Diode (LED) | 25 |
| Gambar II.10 | Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 | 26 |
| Gambar II.11 | Kabel Jumper | 27 |
| Gambar II.12 | <i>Breadboard</i> | 28 |
| Gambar II.13 | IDE Arduino..... | 29 |
| Gambar II.14 | <i>Fritzing</i> | 30 |
| Gambar III.1 | Multimeter..... | 34 |
| Gambar III.2 | Soder | 35 |
| Gambar III.3 | <i>Cutter</i> | 35 |
| Gambar III.4 | Lem Tembak | 35 |
| Gambar III.5 | Laptop | 36 |
| Gambar III.6 | Diagram Alir Penelitian | 37 |
| Gambar III.7 | Flowchart Verifikasi Program | 41 |
| Gambar III.8 | Perancangan Sytem | 44 |
| Gambar III.9 | Skema Kerja Alat | 46 |
| Gambar III.10 | Metode Kerja Alat | 47 |
| Gambar IV. 6 | <i>Shortcut Arduino IDE</i> | 51 |
| Gambar IV. 7 | Membuka <i>Tools</i> pada <i>Arduino IDE</i> | 52 |
| Gambar IV. 8 | Tampilan Awal Arduino IDE | 53 |
| Gambar IV. 9 | Masukan Semua <i>Include Library</i> | 54 |

| | |
|---|----|
| Gambar IV. 10 <i>Declare</i> Komponen | 54 |
| Gambar IV. 11 Menambahkan Fungsi <i>Setup</i> | 55 |
| Gambar IV. 12 Menambahkan Fungsi <i>Loop</i> | 56 |
| Gambar IV. 13 Perakitan Sensor suhu | 59 |
| Gambar IV. 14 Perakitan Sensor Ultrasonic | 60 |
| Gambar IV. 15 Perakitan LCD plus I2C | 61 |
| Gambar IV. 16 Perakitan Motor dc dan Driver L298N..... | 62 |
| Gambar IV. 17 Perakitan <i>Buzzer</i> | 63 |
| Gambar IV. 18 Perakitan LED..... | 64 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|---------------------|---|----|
| Tabel I.1 | Penelitian Relevan..... | 7 |
| Tabel II.1 | Deskripsi Arduino Uno | 18 |
| Tabel II.2 | Pin LCD 16x2..... | 26 |
| Tabel III.1 | Kebutuhan Software | 38 |
| Tabel III.2 | Hardware Kebutuhan | 39 |
| Tabel IV. 1 | Hubungan kaki Sensor suhu dengan Port Arduino | 59 |
| Tabel IV. 2 | Hubungan Kaki Sensor Ultrasonic dengan Port Ardino . | 60 |
| Tabel IV. 3 | Hubungan Kaki LCD dengan Port Arduino..... | 61 |
| Tabel IV. 4 | Hubungan Motor Dc dan Driver L298B dengan Arduino. | 62 |
| Tabel IV. 5 | Hubungan <i>Buzzer</i> dengan <i>Port</i> Arduino | 63 |
| Tabel IV. 6 | Hubungan LED dengan Port Arduino | 64 |
| Tabel IV. 7 | Hasil Uji Coba Suhu Normal | 69 |
| Tabel IV. 8 | Hasil Uji Coba Suhu Tidak Normal | 69 |
| Tabel IV. 9 | Hasil Uji Coba Jarak Terlalu Dekat..... | 69 |
| Tabel IV. 10 | Hasil Uji Coba Jarak Terlalu Jauh | 70 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Hasil Pemograman | 76 |
| Lampiran 2. <i>DataSheet Arduino Uno</i> | 82 |
| Lampiran 3. <i>DataSheet Sensor MLX90614</i> | 89 |
| Lampiran 4. <i>Datasheet HC-SR04</i> | 92 |
| Lampiran 5. <i>Datasheet Buzzer</i> | 94 |
| Lampiran 6. <i>Datasheet Motor DC</i> | 95 |
| Lampiran 7. Skematik Alat Kerja | 97 |
| Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup | 98 |
| Lampiran 10. Kartu Asistensi Penulisan Laporan Skripsi..... | 99 |

INTISARI

Kondisi pandemi covid-19 telah membuat banyak perubahan pada beberapa negara terdampak di dunia. WHO menyatakan salah satu gejala seseorang yang terinfeksi virus corona yaitu demam dengan suhu badan diatas 37 derajat. Untuk mengetahui apakah penumpang kendaraan bus suhu badanya di bawah 37 derajat, maka dibutuhkan alat sensor otomatis yang nempel pada pintu kendaraan bus.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat *prototype* pintu otomatis dengan sensor suhu mlx90614 dengan jarak tertentu menggunakan sensor ultrasonic berbasis *arduino uno* dan juga mengkaji kinerja dari sistem *prototype* yang dibuat peneliti. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu merupakan metode untuk menghasilkan dan menyempurnakan produk yang pernah diteliti sebelumnya. Tahapan dari penelitian ini yaitu rencana kebutuhan, proses desain dan implementasi.

Pengembangan pada alat peraga ini peneliti membuat *prototype* sebuah alat peraga yang menyerupai pintu kendaraan bus. Pada rangkaian ini penulis menemukan bahwa, pintu baru akan terbuka bila suhu dari calon penumpang bus berada pada ambang batas aman dan pada jarak pengukuran 10 cm, pintu akan terbuka selama 15 detik dan akan tertutup kembali. Alat ini juga dapat memberikan kinerja output sesuai dengan pemrograman yang telah dirancang pada mikrokontroler seperti menampilkan hasil pembacaan suhu tubuh penumpang dan batas jarak pengukuran 10 cm, kemudian muncul tampilan tertulis pada *LCD*, menggerakkan pintu dengan motor dc dan driver L298B, memberi peringatan berupa lampu *LED* dan *buzzer* sebagai indikator.

Kata kunci : Pintu otomatis, kendaraan bus, mikrokontroler, sensor suhu MLX90614, *ultrasonic*.

ABSTRACT

The condition of the COVID-19 pandemic has made many changes in several affected countries in the world. WHO states that one of the symptoms of someone infected with the corona virus is a fever with a body temperature above 37 degrees. To find out whether the passenger's body temperature is below 37 degrees, an automatic sensor is needed that is attached to the door of the bus vehicle.

This study aims to design and make a prototype automatic door with a temperature sensor mlx90614 with a certain distance using an-based ultrasonic sensor Arduino Uno and also to examine the performance of the system prototype made by the researcher. The research method used is the research and development method (Research and Development) which is a method to produce and improve products that have been researched before. The stages of this research are requirements planning, process design and implementation.

In the development of this teaching aid, the researcher made prototype of a prop that resembles a bus vehicle door. In this series the authors found that, the new door will open when the temperature of the prospective bus passengers is at a safe threshold and at a measurement distance of 10 cm, the door will open for 15 seconds and will close again. This tool can also provide output performance in accordance with the programming that has been designed on the microcontroller such as displaying the results of the passenger body temperature reading and the measurement distance limit of 10 cm, then a written display appears on the LCD, moves the door with a dc motor and L298B driver, gives a warning in the form of a light. LED and buzzer as an indicator.

Keywords : Automatic door, bus vehicle, microcontroller, sensor temperature MLX90614, ultrasonic