

# **TUGAS AKHIR**

## **PROTOTIPE SISTEM LAMPU LALU LINTAS KENDARAAN BERBASIS ARDUINO**

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



**Disusun Oleh :**

Nama : Wahyu Riyanto  
NIM : 41416110045  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTIPE SISTEM LAMPU LALU LINTAS KENDARAAN BERBASIS ARDUINO



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

#### Disusun Oleh :

Nama : Wahyu Riyanto

NIM : 41416110045

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT.)

(Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wahyu Riyanto

NIM : 41416110045

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PROTOTIPE SISTEM LAMPU LALU LINTAS KENDARAAN  
BERBASIS ARDUINO

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan ini adalah hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana

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

Penulis,  
  
Wahyu Riyanto



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Adapun judul tugas akhir yang penulis buat ini adalah “Prototipe Sistem Lampu Lalu Lintas Kendaraan Berbasis Arduino”.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu pada Universitas Mercu Buana. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian atau eksperimen, observasi dan beberapa studi pustaka yang mendukung dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan tugas akhir ini tidak akan dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Poniman dan Ibu Riyani, sebagai orang tua yang selalu mendo'akan serta memberikan dukungannya selama proses penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.eng. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. Indah Suryaningtyas, sebagai istri yang selalu memberi bantuan dan semangat selama proses pembuatan laporan
4. Muhammad Daniel Firdaus, sebagai sahabat yang selalu membantu selama proses pembuatan laporan

Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran demi membangun kesempurnaan penulisan ini. Kritik dan saran dapat dikirimkan melalui alamat email: *bagolbip@gmail.com*.

Jakarta, Oktober 2020

Wahyu Riyanto

## ABSTRAK

Lampu lalu lintas merupakan lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan dan tempat penyebrangan jalan. Saat ini pengaturan lampu lalu lintas yang diterapkan di jalan raya menggunakan durasi nyala lampu ( merah, kuning, hijau). Persimpangan lampu lalu lintas merupakan salah satu bagian penting dari jalan yang menyebabkan tingginya kepadatan kendaraan jika tidak dikelola dengan tepat. Kepadatan kendaraan adalah masalah utama yang harus dihadapi, terutama di persimpangan lampu lalu lintas. Masalah ini dapat diatasi dengan menyediakan sistem kendali lampu lintas yang efisien di persimpangan untuk pergerakan kendaraan yang terus menerus melalui persimpangan.

Sehingga dibutuhkan sebuah sistem untuk mengatur kepadatan kendaraan dan durasi lampu lalu lintas. Smart Traffic Light memiliki pengertian bahwa durasi lampu lalu lintas akan selalu berubah tergantung dari jumlah kendaraan yang terdapat di persimpangan. Digunakanlah sensor ping HC-SR04 untuk mendeteksi kendaraan di jalan raya. Kemudian data akan dikirim ke Arduino mega 2560 sebagai sistem untuk diolah untuk mengatur durasi lampu lalu lintas sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu dari pengguna jalan.

Dibuatlah sebuah prototipe lampu lalu lintas dengan tiga jalur. Kemudian dari hasil pengujian prototipe menghasilkan keluaran semakin padat kendaraan yang berada pada suatu jalur maka nyala lampu hijau berdurasi 15 detik. Dan jika semakin sedikit kendaraan yang berada pada suatu jalur maka nyala lampu hijau berdurasi 7 detik.

Kata kunci : Lampu lalu lintas , ping HC-SR04, Arduino mega 2560,

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	Viii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Lampu Lalu Lintas.....	5
2.2 Penelitian Terdahulu.....	6
2.3 Arduino Mega 2560.....	8
2.3.1 <i>Software</i> Arduino.....	10
2.4 <i>Sensor Ultrasonic</i> HC-SR04.....	12

<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>14</b>
3.1 Proses Kerja Sistem .....	14
3.2 Blok Diagram Sistem.....	15
3.3 Flowchart Sistem .....	16
3.4 Perancangan Alat .....	18
3.4.1 Sambungan Pin Sensor ultrasonic HC-SR04 .....	18
<b>BAB IV PENGUJIAN ALAT.....</b>	<b>21</b>
4.1. Implementasi Prototype.....	21
4.2. Prototype dalam keadaan NORMAL .....	22
4.3. Prototype dalam keadaan PADAT .....	23
4.4. Prototype dalam keadaan SEPI .....	24
4.5. Hasil percobaan prototipe.....	24
4.6. Keterangan cara kerja alat.....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>29</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Arduino Mega 2560 .....	8
Gambar 2.3.1. Tampilan Software Arduino .....	10
Gambar 2.4. HC-Sr04 .....	12
Gambar 2.5. Prinsip kerja pantulan ultrasonic .....	12
Gambar 2.6. Timing diagram pantulan ultrasonic.....	13
Gambar 3.2 Blok Diagram System .....	15
Gambar 3.3 Flowchart system.....	16
Gambar 4.1 Hasil perancangan Prototype lampu lalu lintas pada keadaan awal .....	21
Gambar 4.2 Prototype dalam keadaan NORMAL .....	22
Gambar 4.3 prototype dalam keadaan PADAT .....	23
Gambar 4.4 prototype dalam keadaan SEPI .....	24

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	9
Tabel 3.4 Sambungan pin pada Arduino Mega dengan sensor HC-SR04 .....	19
Tabel 4.5 Tabel hasil percobaan prototype .....	25

