

**PROTOTYPE PENAMBAHAN WAKTU DI *TRAFFIC LIGHT*  
BERDASARKAN PANJANG ANTRIAN KENDARAAN  
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**WAHYU DILLA C NINGRUM PURBA**

**19.83.0447**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PROTOTYPE PENAMBAHAN WAKTU DI *TRAFFIC LIGHT*  
BERDASARKAN PANJANG ANTRIAN KENDARAAN**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**WAHYU DILLA C NINGRUM PURBA**

**19.83.0447**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PROTOTYPE PENAMBAHAN WAKTU DI *TRAFFIC LIGHT*  
BERDASARKAN PANJANG ANTRIAN KENDARAAN**

yang disusun dan diajukan oleh

**Wahyu Dilla C Ningrum Purba**

**19.83.0447**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 10 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



**Bapa Santoso, S.T., M.Eng**

**NIK. 190302327**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PROTOTYPE PENAMBAHAN WAKTU DI *TRAFFIC LIGHT***  
**BERDASARKAN PANJANG ANTRIAN KENDARAAN**

yang disusun dan diajukan oleh

**Wahyu Dilla C Ningrum Purbu**

**19.83.0447**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 15 Agustus 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302454**



**Senie Destya, M.Kom**  
**NIK. 190302312**



**Banu Santoso, S.T., M.Eng**  
**NIK. 190302327**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 15 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wahyu Dilla C Ningrum Purba  
NIM : 19.83.0447

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Prototype Penambahan Waktu Di *Traffic Light* Berdasarkan Panjang Antrian Kendaraan**

Dosen Pembimbing : Banu Santoso, S.T., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 15 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Wahyu Dilla C Ningrum Purba

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah melimpahkan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Teruntuk orang-orang hebat di sekeliling saya, yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, bapak Sumari Purba dan ibu Sri Wahyuni yang telah memberikan doa restu serta motivasi yang tiada henti dan segala bentuk dukungan dengan penuh kasih sayang. Serta memberikan kesempatan yang besar untuk saya belajar di bangku perkuliahan hingga dapat menyelesaikan masa study ini. Terima kasih atas segala hal yang menjadi nikmat tak terhingga di dunia ini.
2. Bapak Banu Santoso, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan dukungan yang luar biasa sepanjang penyusunan penelitian ini. Kata-kata motivasi dan masukan berharga yang diberikan telah memandu saya dalam mengatasi berbagai tantangan dan menjalankan penelitian ini dengan tekun.
3. Teman-teman seperjuangan yang telah berbagi pengetahuan, pengalaman, dan semangat dalam perjalanan saya mengejar ilmu. Semua interaksi dan diskusi telah memberi inspirasi dan wawasan berharga.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah melimpahkan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk menggali pemahaman lebih dalam pada bidang yang telah menjadi fokus dan minat saya.

Penulisan skripsi ini dengan judul “Prototype Penambahan Waktu di *Traffic Light* Berdasarkan Panjang Antrian Kendaraan” ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan senang hati penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Dony Aryus, S.S., M.Kom selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Banu Santoso, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan masukan dalam proses penulisan skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penelitian sebelumnya. Akhir kata, penulis berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan manfaat yang positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini.

Yogyakarta, 21 Agustus 2023

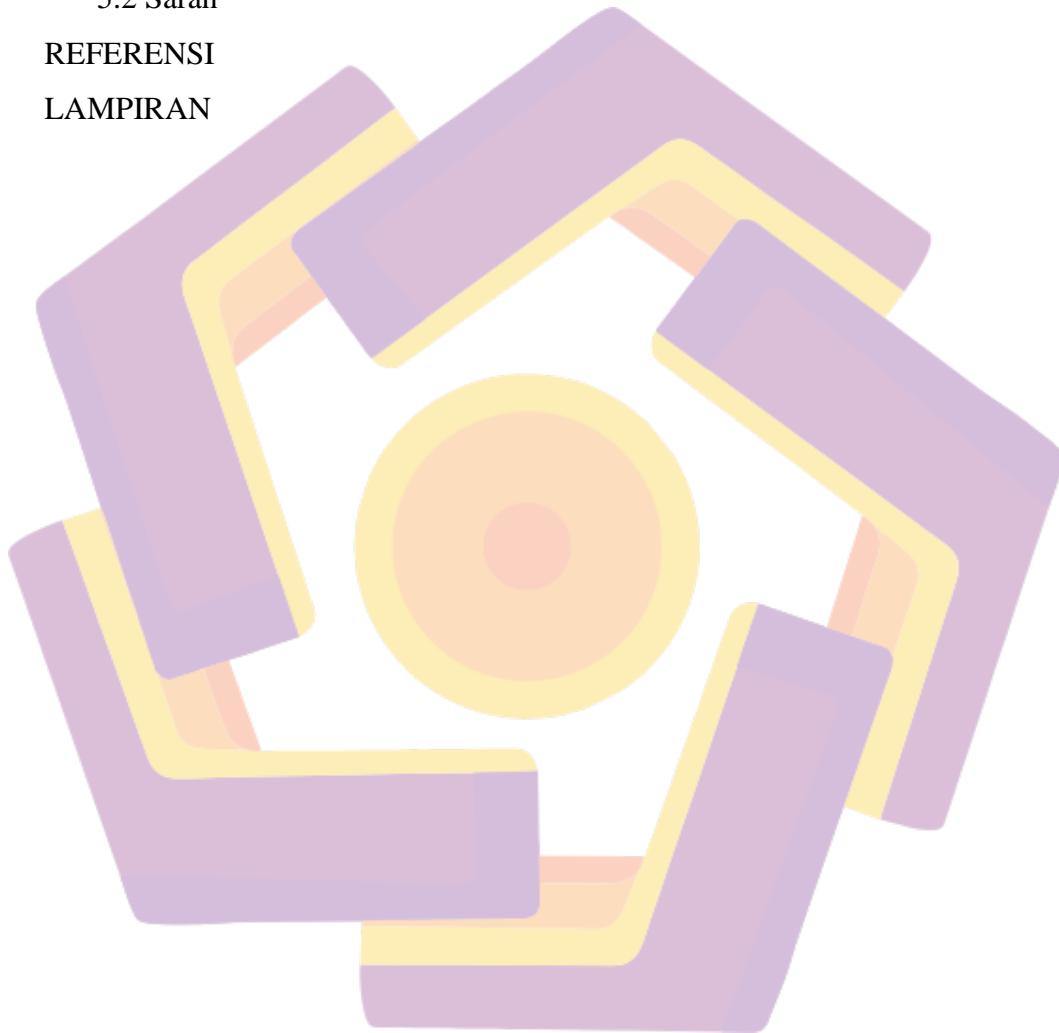
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Objek Penelitian	22
3.2 Jenis Penelitian	22
3.3 Perancangan	23

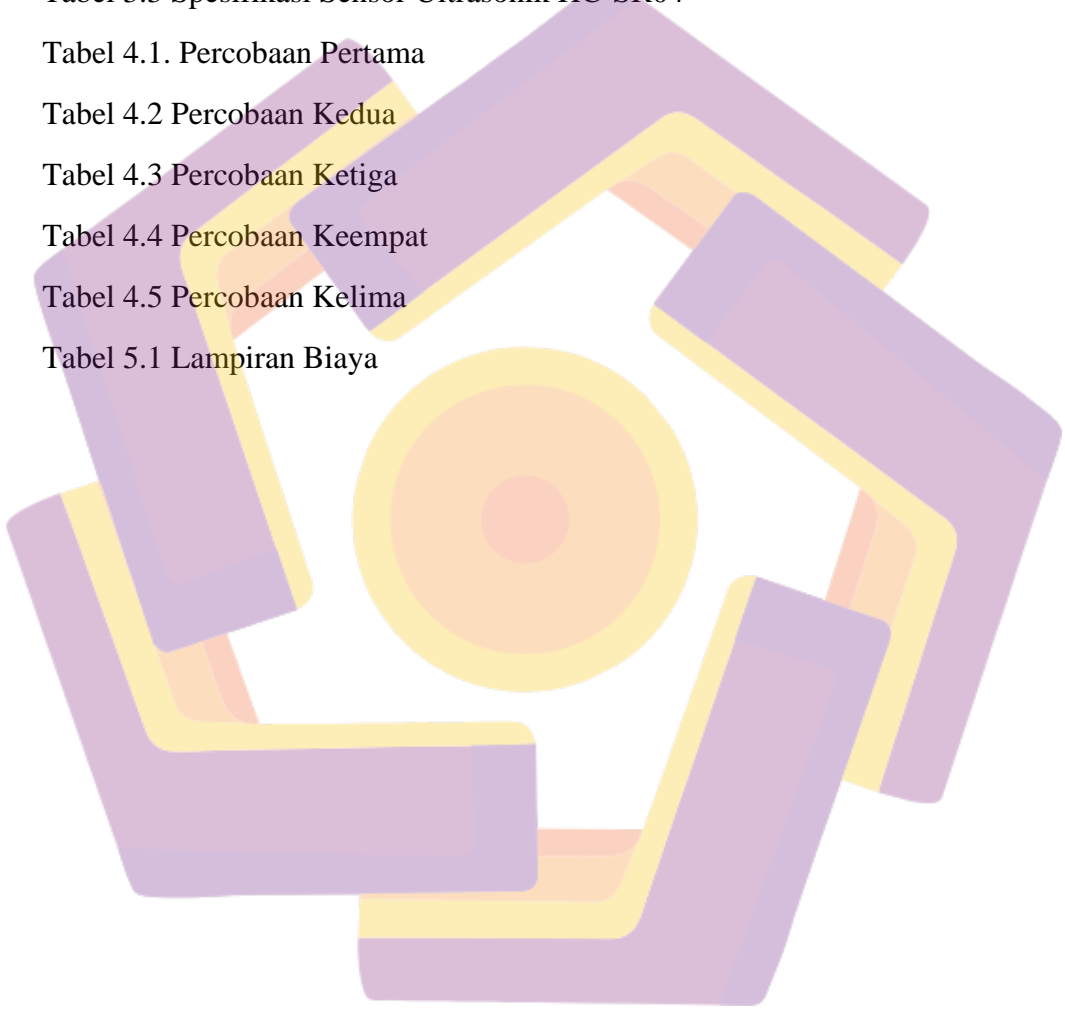


<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>30</b>
4.1 Data Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan	32
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
<b>REFERENSI</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>44</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Acer Aspire A514-55G	24
Tabel 3.2 Spesifikasi ATmega 2560	24
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	26
Tabel 4.1. Percobaan Pertama	31
Tabel 4.2 Percobaan Kedua	31
Tabel 4.3 Percobaan Ketiga	32
Tabel 4.4 Percobaan Keempat	32
Tabel 4.5 Percobaan Kelima	32
Tabel 5.1 Lampiran Biaya	44



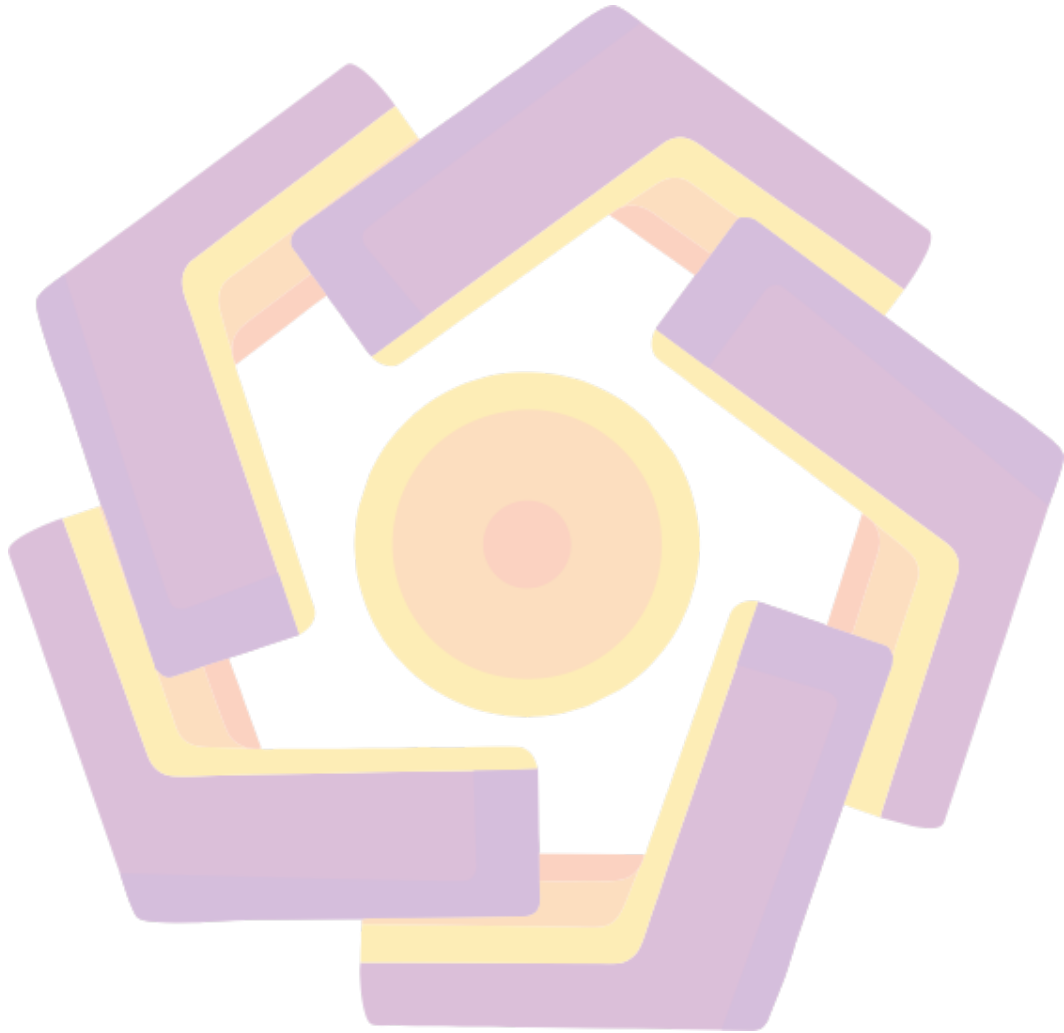
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.2 Arduino ATmega 2560	16
Gambar 2.2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	17
Gambar 2.2.4 LED	18
Gambar 2.2.5 Breadboard	19
Gambar 2.2.6 Arduino Ide	21
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Breadboard	25
Gambar 3.3 Cara Kerja Sensor Ultrasonik	27
Gambar 3.4 Flowchart Cara Kerja Prototype	28
Gambar 3.3.4 Flowchart Alur Perancangan Sistem	31
Gambar 4.1 Hasil Prototype	33
Gambar 4.2.1 Source code awal	34
Gambar 4.2.2 Pengukuran Jarak	35
Gambar 4.2.3 Pengukuran Jarak	35
Gambar 3.2.3 Penentuan Sudut Maksimal	36
Gambar 4.2.4 Kontrol Led dan Waktu Hijau	37
Gambar 3.2.5 Batas Waktu	38
Gambar 3.2.6 Batasan Waktu Lampu Kuning	40

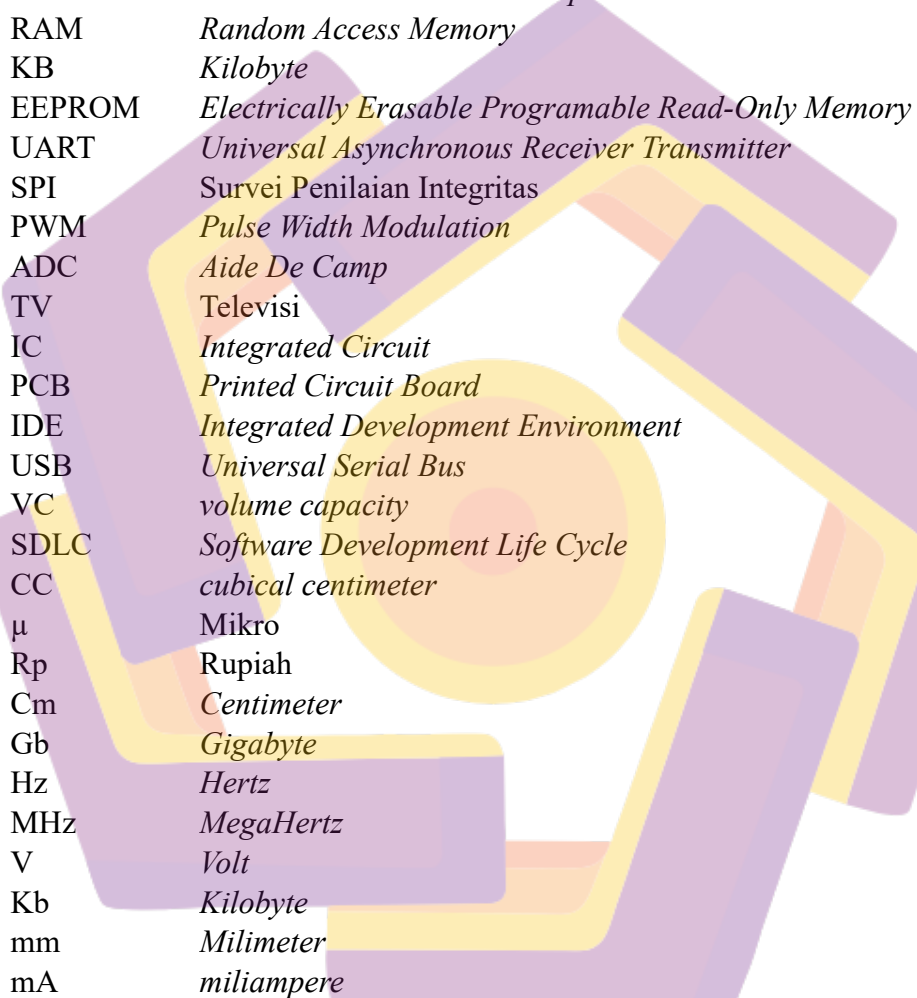
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rincian Biaya

40




## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



LED	<i>Light-emitting diode</i>
UGM	Universitas Gadjah Mada
BBM	Bahan Bakar Minyak
AVR	<i>Automatic Voltage Regulator</i>
RISC	<i>Reduced Instruction set Computer</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
KB	<i>Kilobyte</i>
EEPROM	<i>Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory</i>
UART	<i>Universal Asynchronous Receiver Transmitter</i>
SPI	Survei Penilaian Integritas
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>
ADC	<i>Aide De Camp</i>
TV	Televisi
IC	<i>Integrated Circuit</i>
PCB	<i>Printed Circuit Board</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
VC	<i>volume capacity</i>
SDLC	<i>Software Development Life Cycle</i>
CC	<i>cubical centimeter</i>
μ	Mikro
Rp	Rupiah
Cm	<i>Centimeter</i>
Gb	<i>Gigabyte</i>
Hz	<i>Hertz</i>
MHz	<i>MegaHertz</i>
V	<i>Volt</i>
Kb	<i>Kilobyte</i>
mm	<i>Milimeter</i>
mA	<i>miliampere</i>

## DAFTAR ISTILAH



<i>Traffic Light</i>	Lampu Lalu Lintas
<i>Breadboard</i>	Papan Project
<i>Smart lighting</i>	pencahayaan cerdas
<i>Real-time</i>	Waktu nyata
<i>Error</i>	Kesalahan
<i>Flash</i>	Cahaya
<i>Soldering</i>	Penyambungan
<i>Output</i>	Keluaran
<i>Input</i>	Masukan
<i>Stopwatch</i>	Penghitung detik
<i>Fase</i>	Masa
<i>Software</i>	Perangkat lunak
<i>Hardware</i>	Perangkat keras
<i>Adaptif</i>	Menyesuaikan keadaan
<i>Minimalisir</i>	Mengupayakan sekecil mungkin terjadinya sesuatu
<i>Timing</i>	Waktu

## INTISARI

Kemacetan lalu lintas telah menjadi masalah utama di kota-kota besar di Indonesia. Salah satu titik yang menyebabkan kemacetan adalah di persimpangan. Lampu lalu lintas harus menjadi bagian yang sangat penting dari sistem manajemen lalu lintas, terutama di persimpangan. Jika terjadi perubahan jumlah kendaraan yang signifikan dan data tidak diperbarui, akan menyebabkan waktu tunggu bertambah. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan dan menguji model simulasi pengendalian lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan pada setiap ruas jalan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menunjukkan bahwa sistem lampu lalu lintas yang dirancang mampu mengendalikan lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan pada setiap ruas jalan. Lampu lalu lintas cerdas memiliki konsep bahwa durasi lampu lalu lintas selalu berubah tergantung pada berapa banyak kendaraan yang berada di persimpangan. Teknologi yang sesuai untuk permasalahan ini yaitu teknologi lampu lalu lintas (*smart lighting*) yang mampu memberikan hasil secara akurat dan *real-time*. Metode penelitian tentang rancangan sistem lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan umumnya terdiri dari dua metode yang digunakan, perancangan perangkat keras dan perncangan perangkat lunak.

**Kata kunci:** Penambahan Waktu, Lampu Lalu Lintas, Kemacetan.

## **ABSTRACT**

*Traffic congestion has become a major problem in big cities in Indonesia. One point that causes congestion is at the intersection. Traffic lights should be a very important part of the traffic management system, especially at intersections. If there is a significant change in the number of vehicles and the data is not updated, it will cause the waiting time to increase. The purpose of this study is to design a traffic light system based on the length of the vehicle queue and to test a simulation model of traffic light control based on the length of the vehicle queue on each road segment. The results of this study are expected to show that the traffic light system designed is able to control traffic lights based on the queue length of vehicles on each road segment. Intelligent traffic light has the concept that the duration of the traffic light is always changing depending on how many vehicles are at the intersection. The appropriate technology for this problem is a traffic light monitoring system technology (smart lighting) which is able to provide accurate and real-time results. The research method on the design of a traffic light system based on the length of the vehicle queue generally consists of two methods used, hardware design and software design.*

**Keyword:** Time Addition, Traffic Lights, Congestion.