

**SIMULASI SISTEM SMART TRAFFICT LIGHT MENGGUNAKAN
ARDUINO MEGA DAN WEMOS DI MINI BERBASIS INTERNET
OF THINGS**

SKRIPSI



disusun oleh

Fadli Amrul Karim

16.11.0012

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**SIMULASI SISTEM SMART TRAFFICT LIGHT MENGGUNAKAN
ARDUINO MEGA DAN WEMOS D1 MINI BERBASIS INTERNET
OF THING**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fadli Amtrul Karim

16.11.0012

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SIMULASI SISTEM SMART TRAFFICT LIGHT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA DAN WEMOS DI MINI BERBASIS INTERNET OF THING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fadli Amrul Karim

16.11.0012

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 November 2020

Dosen Pembimbing,

Agung Pambudi, ST, M.A
NIK 190302012

PENGESAHAN

SKRIPSI

SIMULASI SISTEM SMART TRAFFICT LIGHT MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA DAN WEMOS DI MINI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fadli Amrul Karim
16.11.0012

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 17 desember 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Andi Sunvoto, M.Kom.,

NIK. 190302052

Agung Pambudi, ST, M.A

NIK. 190302012

Banu Santoso, S.T., M.Eng

NIK. 190302327

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal Desember 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diujikan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terksit dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Desember 2020



Nama Fadli Amirul Karim

NIM. 16.11.0012

MOTTO

Ketersingungan Tidak Selalu Membuat Kita Menjadi Benar, Jadikan Ketersingungan Sebagai Dorongan Untuk Mencari Kebenaran, Bukan Pembeneran.

(Fadli Amirul Karim)

Banyak Orang Bisa Dan Merasa Pintar, Namun Tidak Banyak Orang Yang Pintar Merasa, Maka Jadilah Orang Yang Pintar Merasa Bukan Merasa Pintar.

(Fadli Amirul Karim)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta meridhoi sehingga penulis dapat membuat dan menyelesaikan penelitian ini, Lancarnya penelitian ini tidak lepas dari banyaknya dukungan dan bantuan dari orang-orang yang terlibat dalam penelitian ini, Oleh karena itu izinkan peneliti menyatakan terimakasih kepada:

- a. Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
- b. Kedua orang tua yang telah mendukung penuh secara moril dan materil, serta doa dan bantuan dari kedua orang tua yang secara langsung membuat dorongan mental sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.
- c. Terimakasih kepada saudara Andre Atmaja yang mengizinkan tempat untuk dilakukannya sidang skripsi ini
- d. Tidak lupa juga bagi teman-teman seperjuangan saya di kelas informatika 01 angkatan 2016 yang telah membantu semasa perkuliahan, sehingga penulis dapat pada titik melakukan penelitian ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang dilakukan ini dengan maksimal, Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna mendapatkan gelar S.Kom. pada fakultas Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Tujuan lain dibuatnya skripsi ini adalah penulis berharap dapat memberikan sedikit pengetahuan bagi pembaca mengenai tema skripsi ini.

Selama penulisan skripsi ini banyak bantuan dan dukungan yang didapatkan peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Kedua orang tua yang secara langsung memberikan dukungan baik secara moril ataupun materil sehingga dapat membantu secara mental, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan kedua orang tua kepada penulis.
- b. Prof.Dr.M. Suyanto, MM sebagai Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengizinkan dan memberi kesempatan bagi penulis untuk mendapatkan ilmu dan pengalaman di kampus ini.
- c. Bapak Sudarmawan, MT. selaku ketua program studi S1 Informatika yang membantu lancarnya penelitian ini.
- d. Bapak Agung Pambudi,ST, M.A selaku dosen pembimbing skripsi ini yang telah membantu dan mengarahkan setiap kendala dan kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

- e. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat baik dalam perkuliahan atau diluar perkuliahan.

Penulis mengetahui bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki, Oleh itu penulis mengharapkan berbagai bentuk saran dan masukan yang bersifat membangun akan diterima sebagai masukan bagi penulis, Semoga penulisan skripsi ini dapat berguna bagi pembaca yang mencari referensi yang berhubungan dengan skripsi ini

Yogyakarta, 27 November 2020

Fadli Amirul Karim

DAFTAR ISI

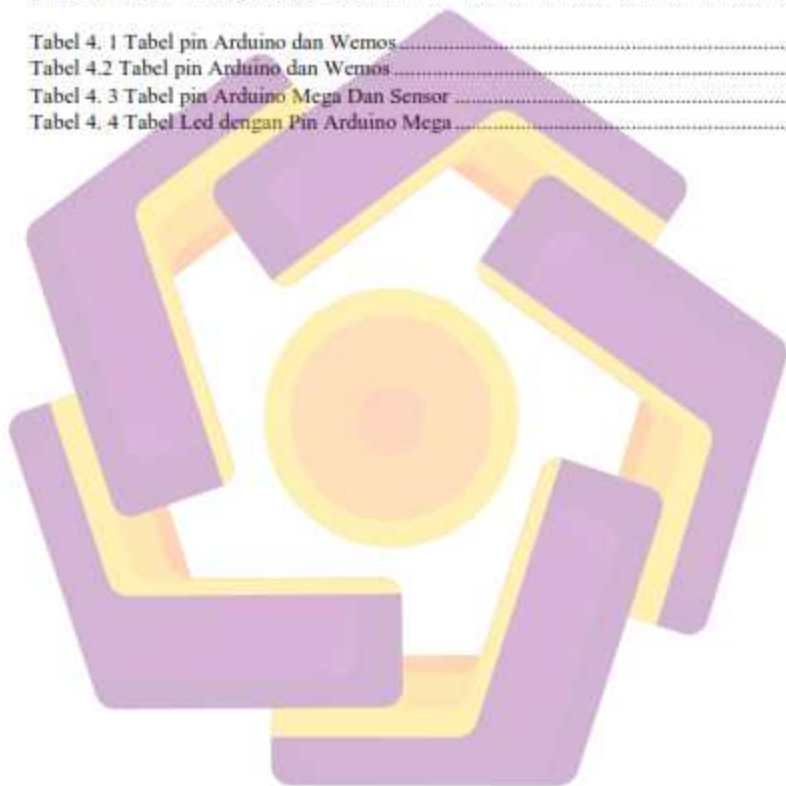
JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.5.1 Pengumpulan data	5
1.5.2 Analisa.....	6
1.5.3 Perancangan	6
1.5.4 Pengujian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II	8
LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	15
1.1.1 Traffict light	15
1.1.2 Mikrokontroller	16
1.1.3 Arduino Mega 2560.....	16
1.1.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	20
1.1.5 Breadboard	20
1.1.6 Kabel Jumper	21
1.1.7 Resistor.....	21
1.1.8 Lampu LED	21
1.1.9 LCD	22
1.1.10 Wemos D1 Mini.....	23
BAB III	24
METODE PENELITIAN	24
3.1 Gambaran umum	24
3.1.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2 Alur Penelitian	31
3.3 Flowchart Sistem	32
3.3.1 Flowchart Sistem Kontrol Traffict Light.....	33
3.3.2 Flowchart Sistem Deteksi Kepadatan Kendaraan	34
3.3.3 Flowchart Menghitung jumlah kendaraan.....	35
3.4 Desain Perangkat	35
3.5 Testing Perangkat	38
3.5.1 Testing Wemos D1 mini.....	38
3.5.2 Tesing Sensor HC-SR04 Dengan Arduino Mega	38

3.5.3	Testing LCD I2C Dengan Arduino Mega	39
BAB IV	.....	40
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	40
4.1	Pembuatan Prototipe Sistem Smart Traflet Light	40
4.1.1	Pemasangan Wemos D1 Mini dengan Arduino Mega 2560	40
4.1.2	Pemasangan LCD dengan Arduino Mega 2560	41
4.1.3	Pemasangan Sensor HC-SR04 dengan Arduino Mega 2560.....	42
4.1.4	Pemasangan LED Dengan Arduino Mega 2560.....	43
4.2	Instalasi Aplikasi dan Pemrograman Sistem	45
4.2.1	Instalasi Aplikasi Arduino IDE	45
4.2.2	Sketch koding Arduino Mega 2560	46
4.2.3	Sketch koding Wemos D1Mini.....	54
4.3	Konfigurasi Aplikasi Blynk	56
4.3.1	Pengujian Koneksi Perangkat.....	60
4.3.2	Pengujian Kepadatan Kendaraan	61
4.3.3	Pengujian Kendaraan Prioritas Pada Jalur	62
4.3.4	Pengujian Sensor Menghitung Kendaraan.....	63
4.3.5	Skenario Implementasi	65
BAB V	.....	67
PENUTUP	.....	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
Daftar Pustaka	.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Literatur Review	11
Tabel 3. 1 Spesifikasi Asus X540L.....	25
Tabel 3. 2 Spesifikasi Aduino Mega 2560.....	26
Tabel 3. 3 Spesifikasi Wemos D1 Mini.....	27
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor HC-SR04	28
Tabel 4. 1 Tabel pin Arduino dan Wemos.....	41
Tabel 4.2 Tabel pin Arduino dan Wemos.....	42
Tabel 4. 3 Tabel pin Arduino Mega Dan Sensor	43
Tabel 4. 4 Tabel Led dengan Pin Arduino Mega	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	32
Gambar 3. 2 Flowchart Kontrol Trafic Light.....	33
Gambar 3. 3 Flowchart Deteksi Kepadatan	34
Gambar 3. 4 Flowchart Menghitung jumlah kendaraan.....	35
Gambar 3. 5 Desain Perangkat.....	36
Gambar 4.1 Pemasangan Wemos dengan Arduino Mega.....	41
Gambar 4.2 Pemasangan LCD dengan Arduino Mega.....	42
Gambar 4. 3 Pemasangan Sensor dengan Arduino Mega.....	43
Gambar 4. 4 Pemasangan Sensor dengan Arduino Mega.....	44
Gambar 4. 5 Tampilan Awal Arduino IDE.....	45
Gambar 4. 6 Sketch Koding Arduino 2560.....	46
Gambar 4. 7 Sketch Koding Arduino 2560.....	46
Gambar 4. 8 Sketch Koding Arduino 2560.....	47
Gambar 4. 9 Sketch Koding Arduino 2560.....	48
Gambar 4. 10 Sketch Koding Arduino 2560.....	48
Gambar 4. 11 Sketch Koding Arduino 2560.....	49
Gambar 4. 12 Sketch Koding Arduino 2560.....	49
Gambar 4. 13 Sketch Koding Arduino 2560.....	50
Gambar 4. 14 Sketch Koding Arduino 2560.....	51
Gambar 4. 15 Sketch Koding Arduino 2560.....	52
Gambar 4. 16 Sketch Koding Arduino 2560.....	53
Gambar 4. 17 Sketch Koding Arduino 2560.....	54
Gambar 4. 18 Sketch koding Wemos D1mini.....	54
Gambar 4. 19 Sketch koding Wemos D1mini.....	55
Gambar 4. 20 Sketch koding Wemos D1mini.....	56
Gambar 4. 21 Tampilan Awal Blynk.....	57
Gambar 4. 22 Tampilan Untuk Membuat Project Baru.....	58
Gambar 4. 23 Tampilan Widget Box Untuk Memilih Widget.....	58
Gambar 4. 24 Tampilan Setelah Selesai Memilih Widget.....	59
Gambar 4. 25 Tampilan Hotspot Yang Akan Terhubung Ke Wemos.....	59
Gambar 4. 26 Tampilan Setelah Terhubung Ke Blynk.....	60
Gambar 4. 27 Tampilan Wemos Telah Terhubung Dengan Blynk.....	61
Gambar 4. 28 Tampilan Serial monitor Menunjukkan Kepadatan.....	61
Gambar 4. 29 Tampilan LCD Menunjukkan Kepadatan.....	62
Gambar 4. 30 Tampilan Serial Monitor Menunjukkan Jalur Prioritas.....	63
Gambar 4. 31 Tampilan LCD Menunjukkan Prioritas Jalur.....	63
Gambar 4. 32 Tampilan LCD Menunjukkan Jumlah Kendaraan.....	64
Gambar 4. 33 Skenario Implementasi.....	66

INTISARI

Kendaraan prioritas adalah kendaraan yang memiliki hak utama untuk didahulukan, terjadinya kemacetan pada persimpangan jalan terkadang menghalangi kendaraan prioritas untuk dapat melewati jalur tersebut, dibuatnya sistem *Smart Traffic Light* ini diharapkan dapat digunakan untuk kendaraan prioritas dan meminimalisir kemacetan.

Dalam upaya menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti membuat sebuah sistem yang dapat digunakan oleh kendaraan prioritas untuk mendapat hak akses jalan utama. Kemudian sistem tersebut dapat mengatur jalur yang akan didahulukan Ketika terjadi kepadatan dan sistem juga akan menghitung jumlah kendaraan yang melewati jalur tersebut.

Sistem yang dibuat ini dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan, yaitu pengemudi atau *user* dapat mengontrol pada jalur mana yang diberikan kondisi jalan, kemudian dapat memberi waktu jalan pada jalur yang lebih padat dan dapat menghitung jumlah kendaraan walau terkadang terjadi error karena interferensi sinyal.

Kata Kunci: *IoT, Sensor, Wemos D1 Mini, Traffic Light, Mikrokontroler, Arduino Mega*

ABSTRACT

Priority vehicles are vehicles that have the main right to take precedence, there is a traffic jam on the road that prevents priority vehicles from passing through the lane, the Smart Traffic Light system is made, which is expected to be used for priority vehicles and minimize congestion.

In an effort to solve this problem, the researcher created a system that can be used by priority vehicles to get access to the main road, then the system can foster the lane that will take precedence when there is a density and the system will calculate the number of vehicles passing through the lane.

The system created can run as expected, that is, the driver or user can control which lane is given road conditions, then can give time to a denser lane and can count the number of vehicles even though sometimes an error occurs due to signal interference.

Keywords: *IoT, Sensor, WemosD1Mini, Traffic Light, Mikrokontroler, Arduino Mega*