

***MONITORING AND CONTROL TIMER PADA LAMPU LALU
LINTAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
M. NAGHIB ALHABSY
0620331101**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**MONITORING AND CONTROL TIMER PADA LAMPU LALU
LINTAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
M. NAGHIB ALHABSY
0620331101**

**Palembang, Agustus 2023
Menyetujui,**

Pembimbing I

**Ir. Abdul Rakhman, M.T
NIP. 196006241990031002**

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

Pembimbing II

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 197412022008121002**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 19680907199303100**

Mengetahui,

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Jadilah pribadi yang terbaik versi dirimu sendiri dan jangan menjadi yang terbaik versi orang lain, yang mengerti dirimu hanyalah dirimu sendiri Selagi itu benar lakukanlah dan jangan lupa libatkan Allah dalam setiap langkahmu”

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kekuatan, kemudahan dan berbagai macam kenikmatan kepada saya sehingga terselesainya laporan akhir ini. Selanjutnya, salawat dan salam saya sampaikan kepada Rasulullah, Muhammad SAW, rasul Allah yang telah menyampaikan ajaranNya sehingga kini kita dapat berpikir jernih dan dapat membedakan antara yang haq dan yang bathil. Dengan penuh rasa syukur dan rasa bangga laporan akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Mama tercinta yang selalu memberi segala dukungan, kasih sayang dan selalu mendoakan agar menjadi pribadi yang lebih baik.
2. Seluruh keluarga yang juga selalu memberi dukungan serta semangat.
3. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil khususnya Riri, Daffa, Ommy & Gian.
4. Teman-teman kelas 6TA yang juga memberikan *support* dari awal masuk kuliah sampai sekarang ini.

ABSTRAK

MONITORING AND CONTROL TIMER PADA LAMPU LALU LINTAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

(2023 : xv + 65 halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

M. Naghib Alhabsy

062030331101

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penambahan jumlah kendaraan di jalan raya telah menyebabkan tantangan signifikan dalam mengelola aliran lalu lintas secara efisien dan memastikan keselamatan pengendara maupun pejalan kaki. Sistem lampu lalu lintas memainkan peran penting dalam mengatur lalu lintas, dan dengan munculnya IoT (*Internet of Things*), muncul peluang baru untuk meningkatkan fungsionalitasnya. Alat ini merupakan implementasi teknologi IoT (*Internet of Things*) untuk memonitor dan mengendalikan waktu tunggu pada lampu lalu lintas, dengan tujuan meningkatkan pengaturan lalu lintas dan mengoptimalkan sistem transportasi secara keseluruhan. Sistem yang digunakan adalah dengan memanfaatkan sensor dan konektivitas berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk membentuk jaringan lampu lalu lintas yang dapat saling berkomunikasi dan terhubung dengan sistem kontrol terpusat. Dengan memanfaatkan analisis waktu secara nyata, sistem ini dapat secara dinamis mengatur pengaturan waktu tunggu lampu lalu lintas berdasarkan kondisi lalu lintas yang diamati. Pendekatan adaptif ini memungkinkan lampu lalu lintas untuk merespons secara cerdas terhadap fluktuasi aliran lalu lintas, sehingga mengurangi kemacetan dan meminimalkan keterlambatan. Sistem lampu lalu lintas berbasis IoT (*Internet of Things*) mengintegrasikan berbagai komponen, termasuk sensor lalu lintas, modul komunikasi, unit kontrol pusat, dan antarmuka pengguna. Sensor lalu lintas yang dipasang di lokasi strategis secara terus menerus memantau kepadatan lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan parameter lain yang relevan. Sensor ini mengirimkan data secara nirkabel ke unit kontrol pusat, di mana algoritma canggih memproses informasi tersebut dan menentukan pengaturan waktu yang optimal untuk setiap lampu lalu lintas. Pengaturan waktu yang diperbarui kemudian dikomunikasikan kembali ke lampu lalu lintas masing-masing, memastikan aliran lalu lintas yang terkoordinasi dan efisien. Selain itu, sistem ini juga menyediakan kemampuan pengendalian jarak jauh melalui antarmuka pengguna yang dapat diakses oleh otoritas pengelola lalu lintas. Antarmuka ini memungkinkan otoritas untuk memvisualisasikan kondisi lalu lintas secara tepat waktu, memantau kinerja lampu lalu lintas secara individu, dan melakukan intervensi manual jika diperlukan.

Kata Kunci : *IoT, Pengaturan waktu, Lampu lalu lintas,*

ABSTRACT

MONITORING AND CONTROL TIMER ON TRAFFIC LIGHT BASED INTERNET OF THINGS (IoT)

(2022 :xv + 65 pages + Figure + Table + Appendix)

M. Naghib Alhabsy

062030331101

Electrical Engineering Major

DIII Telecommunication Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

The increasing number of vehicles on roads has led to significant challenges in managing traffic flow efficiently and ensuring the safety of both drivers and pedestrians. Traffic light systems play a crucial role in regulating traffic, and with the emergence of the Internet of Things (IoT), new opportunities arise for enhancing their functionality. This system presents an overview of the implementation of Internet of Things (IoT) technology to monitor and control the timer on traffic lights, aiming to improve traffic management and optimize the overall transportation system. The proposed system leverages Internet of Things (IoT) enabled sensors and connectivity to establish a network of traffic lights that can communicate with each other and with a centralized control system. By utilizing real-time data acquisition and analysis, the system can dynamically adjust the timer settings of traffic lights based on the observed traffic conditions. This adaptive approach enables traffic lights to respond intelligently to fluctuations in traffic flow, thereby reducing congestion and minimizing delays. Moreover, the system provides remote monitoring and control capabilities through a user interface accessible to traffic management authorities. This interface allows authorities to visualize real-time traffic conditions, monitor the performance of individual traffic lights, and manually intervene when necessary. Additionally, historical data collected by the system can be analyzed to identify traffic patterns, optimize traffic signal timing plans, and facilitate long-term planning for infrastructure improvements. The implementation of Internet of Things IoT technology in traffic light systems has the potential to revolutionize urban transportation management. By enabling intelligent monitoring and control of traffic light timers, the proposed system can enhance the efficiency and safety of road networks. Reduced congestion and improved traffic flow not only benefit commuters but also contribute to a greener environment by minimizing fuel consumption and emissions. However, challenges such as data security, scalability, and system resilience must be addressed to ensure the reliable and secure operation of Internet of Things (IoT) based traffic light systems. In conclusion, the integration of Internet of Things (IoT) technology into traffic light systems offers promising solutions for efficient traffic management. The proposed system presented in this abstract demonstrates the potential benefits of leveraging Internet of Things (IoT) for monitoring and controlling timer settings on traffic lights. Future research and implementation efforts should focus on addressing the challenges associated with scalability, security, and resilience to realize the full potential of Internet of Things (IoT) in transforming urban transportation systems.

Keywords: *IoT, Control Timer, Traffic Light*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan mengangkat judul ***“Monitoring and Control Timer Pada Lampu Lalu lintas berbasis Internet Of Things (IoT)”***.

Penyusunan Laporan Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Bidang Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya laporan akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkah danhodayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah.
2. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Abdul Rakhman,M.T , selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Proposal Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Ali Nurdin,M.T , selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Proposal Laporan Akhir ini.

8. Ibu saya tercinta dan keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan ini.
9. Teman-teman BGPOL dan BGP yang selalu ada disaat susah dan senang.
10. Kakak tingkat yang juga selalu memberi supportif baik berupa rohani maupun jasmani.
11. Serta teman-teman kelas TA yang sampai dengan saat ini masih berjuang bersama di semester akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Konsultasi.....	4
1.5.3 Metode Konsultasi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 NodeMCU	6
2.2 <i>Internet of Things</i>	7
2.3 Blynk.....	7
2.4 Motor DC	8
2.5 Pompa Air	10
2.6 <i>Buzzer</i>	11
2.7 LCD.....	12
2.8 Sensor Ultrasonik.....	13
BAB III RANCANG BANGUN	15
3.1 Diagram Blok (<i>Block Diagram</i>).....	15
3.2 Perancangan Alat	16
3.2.1 Perancangan <i>Hardware</i>	16
3.2.1.1 Perancangan Prototype Bendungan dan Pintu Air.....	16
3.2.1.2 Perancangan Kotak Kontrol.....	18
3.2.1.3 Perancangan Relay Kendali Motor.....	19
3.2.1.4 Perancangan Rangkaian Kendali Motor	19
3.2.1.5 Perancangan Rangkaian Reset.....	20

3.1.1.1 Perancangan Rangkaian LCD.....	20
3.1.1.2 Perancangan Sensor Ultrasonik	21
3.1.2 Perancangan <i>Software</i>	22
3.1.2.1 Perancangan Blynk	22
3.1.2.1.1 Membuat Akun Blynk.....	23
3.1.2.1.2 Membuat Template Aplikasi.....	25
3.1.2.1.3 Membuat <i>Datastreams</i> Aplikasi Blynk.....	27
3.1.2.1.4 Membuat Tampilan Tatap Muka <i>Mobile</i>	28
3.1.2.2 Perancangan Arduino IDE.....	31
3.1.2.2.1 Instalasi Aplikasi Arduino IDE.....	31
3.3 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	34
3.4 Prinsip Kerja Alat.....	35
3.5 Langkah Pengujian Alat.....	36
3.5.1 Uji Fungsional	36
3.5.2 Uji Unjuk Kerja	36
3.5.2.1 Pengujian pada NodeMCU ESP32	36
3.5.2.2 Pengujian pada Rangkaian Relay Kendali Motor.....	37
3.5.2.3 Pengujian pada Rangkaian Kendali Motor	37
3.5.2.4 Pengujian pada Rangkaian Reset.....	38
3.5.2.5 Pengujian pada Rangkaian LCD.....	38
3.5.2.6 Pengujian pada Rangkaian Sensor Ultrasonik	39
3.5.2.7 Pengujian pada Tatap Muka Aplikasi Blynk	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	40
4.1 Uji Coba	40
4.2 Hasil Pengujian	40
4.2.1 Pengujian <i>Hardware</i>	40
4.2.1.1 Hasil Pengujian Tegangan NodeMCU ESP32	40
4.2.1.2 Hasil Pengujian pada Rangkaian Relay Kendali Motor	42
4.2.1.3 Hasil Pengujian pada Rangkaian Kendali Motor.....	43
4.2.1.4 Hasil Pengujian pada Rangkaian Reset	45
4.2.1.5 Hasil Pengujian pada Rangkaian LCD	47
4.2.1.6 Hasil Pengujian pada Sensor Ultrasonik.....	48
4.2.1.7 Hasil Pengujian pada Tatap Muka Aplikasi Blynk.....	52
4.2.2 Pengujian <i>Software</i>	55
4.2.2.1 Pengujian Tampilan LCD	55
4.2.2.2 Pengujian Kendali Relay Motor	56
4.2.2.3 Pengujian Pengukuran Ketinggian Air	58
4.3 Analisa Hasil Pengujian	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU Board Generasi Pertama	6
Gambar 2.2 NodeMCU Board Generasi kedua.....	6
Gambar 2.3 NodeMCU Board Generasi ketiga	7
Gambar 2.4 Blynk.....	8
Gambar 2.5 Motor DC	9
Gambar 2.6 Pompa Air	11
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2.8 LCD.....	12
Gambar 2.9 Sensor Ultrasonik	14
Gambar 3.1 Desain Alat Tampak Depan	16
Gambar 3.2 Desain Alat Tampak Samping.....	16
Gambar 3.3 Desain Alat Tampak Belakang.....	16
Gambar 3.4 Desain Kotak Kontrol	17
Gambar 3.5 Rangkaian Relay Kendali Motor.....	18
Gambar 3.6 Rangkaian Relay Kendali Motor.....	18
Gambar 3.7 Rangkaian Reset.....	19
Gambar 3.8 Rangkaian LCD.....	20
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Ultrasonik	21
Gambar 3.10 <i>Screenshot</i> Website blynk.io	22
Gambar 3.11 <i>Screenshot</i> Halaman Login	22
Gambar 3.12 <i>Screenshot</i> Halaman Pendaftaran.....	23
Gambar 3.13 <i>Screenshot</i> Konfirmasi Email.....	23
Gambar 3.14 <i>Screenshot</i> Pembuatan Password	24
Gambar 3.15 <i>Screenshot</i> Pembuatan Template Aplikasi.....	25
Gambar 3.16 <i>Screenshot</i> Melengkapi Data Template Aplikasi	25
Gambar 3.17 <i>Screenshot</i> Template Aplikasi.....	26
Gambar 3.18 <i>Screenshot</i> Tampilan <i>Datastream</i>	26
Gambar 3.19 <i>Screenshot</i> Tampilan <i>Virtual Pin Datastream</i>	27
Gambar 3.20 <i>Screenshot</i> Pembuatan <i>Virtual Pin</i> untuk Kontrol pada Aplikasi Kendali Pintu Air.....	27
Gambar 3.21 <i>Screenshot</i> Login <i>Blynk Mobile</i>	28
Gambar 3.22 <i>Screenshot</i> Membuat <i>Device</i> Baru untuk Tampilan <i>Mobile</i>	29
Gambar 3.23 <i>Screenshot</i> Tampilan Tatap Muka <i>Mobile</i>	30
Gambar 3.24 <i>Screenshot</i> <i>License Agreement</i> Instalasi Arduino IDE.....	32
Gambar 3.25 <i>Screenshot</i> <i>Installation Folder</i> Arduino IDE	32
Gambar 3.26 <i>Screenshot</i> <i>Installation Options</i> Arduino IDE	33
Gambar 3.27 <i>Screenshot</i> Proses Intalasi Arduino IDE	33
Gambar 3.28 <i>Screenshot</i> Halaman Utama Aplikasi Arduino IDE.....	34
Gambar 3.29 <i>Flowchart</i> Sistem Kendali Ketinggian Air.....	35
Gambar 3.30 Diagram Blok Sistem Kendali Ketinggian Air.....	36
Gambar 4.1 Kondisi NodeMCU ESP32 Sebelum Dicatu Daya.....	43
Gambar 4.2 Kondisi NodeMCU ESP32 Setelah Dicatu Daya.....	43
Gambar 4.3 Kondisi Saat Menutup Pintu Air	46

Gambar 4.4 Kondisi Saat Membuka Pintu Air	46
Gambar 4.5 Kondisi NodeMCU Sebelum Dicu <i>Low Volatage</i>	48
Gambar 4.6 Kondisi NodeMCU Setelah Dicu <i>Low Volatage</i>	48
Gambar 4.7 Kondisi LCD Setelah Dicu Tegangan	49
Gambar 4.8 Tampilan Tatap Muka Monitoring Ketinggian Air.....	54
Gambar 4.9 Tampilan Tatap Muka Saat Tombol Buka Ditekan	55
Gambar 4.10 Tampilan Tatap Muka Saat Tombol Tutup Ditekan	55

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Pengukuran Tegangan NodeMCU ESP32	42
Tabel 4.2	Pengujian Respon Relay Kendali Motor	44
Tabel 4.3	Pengukuran Tegangan Output ke Motor.....	45
Tabel 4.4	Pengukuran Tegangan Catu Motor	45
Tabel 4.5	Pengujian Respon Push Button.....	47
Tabel 4.6	Pengujian Pembacaan Jarak Sensor Ultrasonik	50
Tabel 4.7	Pengujian Pembacaan Ketinggian Air Sensor Ultrasonik	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 1
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 2
- Lampiran 3 Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2