

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC TRAFFIC LIGHT* DALAM
MEMINIMALISIR KEMACETAN DI PEREMPATAN JALAN
RAYA BERBASIS ARDUINO UNO R3**

SKRIPSI



FIKY ANUGERAH SAHPUTRA

1811500015

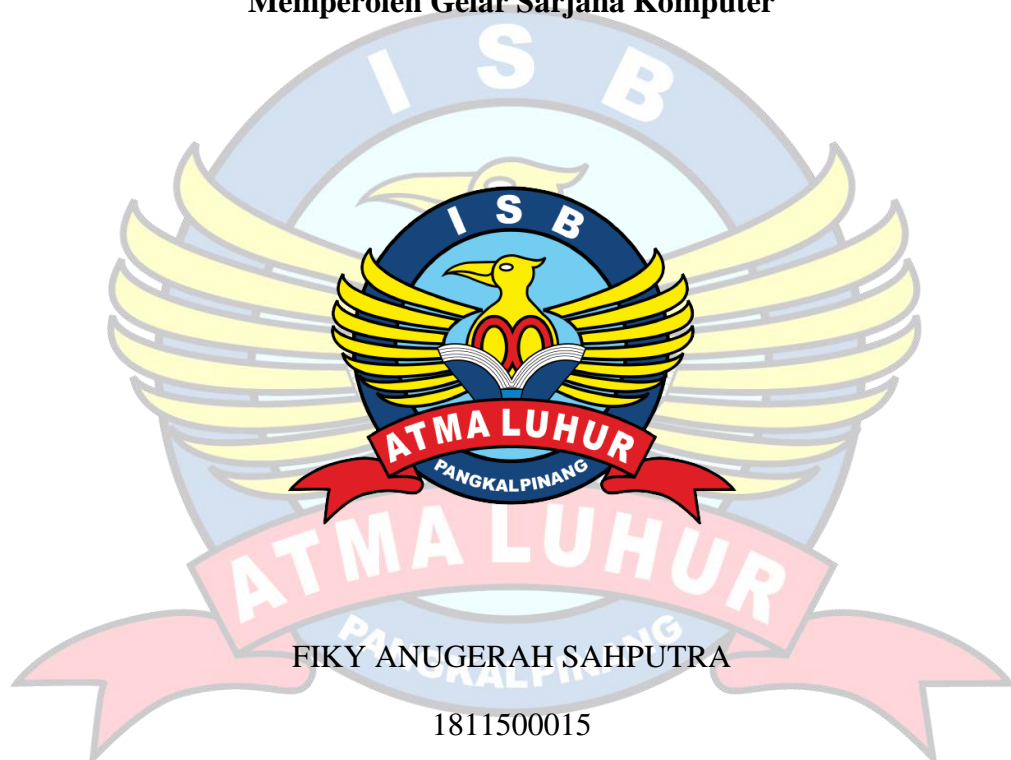
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2022**

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC TRAFFIC LIGHT* DALAM
MEMINIMALISIR KEMACETAN DI PEREMPATAN JALAN
RAYA BERBASIS ARDUINO UNO R3**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2022**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1811500015

Nama : Fiky Anugerah Sahputra

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN *AUTOMATIC TRAFFIC LIGHT* DALAM MEMINIMALISIR KEMACETAN DI PEREMPATAN JALAN RAYA BERBASIS ARDUINO UNO R3.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Skripsi ini terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait hal tersebut.

Pangkalpinang, 24 Juni 2022



Fiky Anugerah Sahputra

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *AUTOMATIC TRAFFIC LIGHT* DALAM
MEMINIMALISIR KEMACETAN DIPEREMPATAN JALAN RAYA
BERBASIS ARDUINO UNO R3**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Fiky Anugerah Sahputra
1811500015**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 08 juli 2022

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**


**Agus Dendi R., S.Kom., M.Kom
NIDN. 0231087901**

Dosen Pembimbing


**Harrizki Arie P., S.Kom., M.T
NIDN. 0213048601**

Kaprodi Teknik Informatika


**Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501**

Ketua Penguji


**Yurindra, S.Kom., M.T.
NIDN. 0429057402**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 14 Juli 2022

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR**


**Ellya Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901**

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesehatan, kesempatan serta pengetahuan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini.

Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat agar memperoleh gelar Strata 1 (S1) jurusan Teknik Informatika di INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR Pangkalpinang.

Dengan selesainya laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. ALLAH SWT atas rahmat-Nya dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga laporan ini bisa terselesaikan.
2. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan baik moral, do'a maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun H.S, selaku pendiri Yayasan Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc selaku Ketua ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Chandra Kirana, S.Kom, M.Kom selaku ketua program studi Teknik Informatika ISB Atma Luhur.
6. Bapak HARRIZKI ARIE PRADANA M.Kom selaku pembimbing yang telah memberikan pelajaran dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Adjie Fajri yang telah memberikan dukungan moral maupun doa.
8. Sahabat seperjuangan Muhamad mulyadi, Maman Abdurrahman, Jermi Firando yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam mengerjakan Laporan Skripsi.
9. Saudara-saudara penulis yang telah memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.

Semoga semua jasa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini berguna bagi para pembaca pada umumnya dan teman-teman mahasiswa ISB Atma Luhur Pangkalpinang khususnya

Pangkalpinang, 24 Juni 2022

Penulis,



ABSTRACTION

Currently the development of technology is progressing very rapidly. Various technological results are made to facilitate humans in their daily activities. There are many capabilities of various mobile robots with the level and type of need where in this case the robot used is the Automatic Traffic Light robot. Automatic Traffic Light robot which is also known as a traffic control robot at a highway intersection which has a sensor to detect an object with a certain distance then the lights move automatically according to the number of objects that have been determined. The advantage of this robot is that it can read the number of objects that pass through the highway intersection that has been programmed and read by the sensors owned by the robot and later becomes educational learning about robot technology and can also be developed better and can be used as it should. . Technology also plays an important role in the transportation sector. As is the case in Indonesia where traffic regulation uses a technology, namely traffic light. the role of the state in providing a forum to show creativity is also a determining factor for this progress. An example in Indonesia in this case can be seen with the holding of the Indonesian Robot Contest. Robots are generally used as local competitions for educational institutions to screen students who will be included in the Indonesian Robot Contest. Intelligent control on robots has the aim that robots can think or act like humans can help shorten and simplify a job. This traffic light is applied to overcome the large number of vehicle users while the number and size of the roads remain the same. The control system to be designed is traffic light control using Arduino-based ultrasonic sensors, which will provide information for drivers in the form of traffic jam information.

Key Note : Automatic Traffic Light, Arduino,Ultrasonic Sensor

ABSTRAKSI

Saat ini perkembangan teknologi sangat maju dengan pesat. Berbagai macam hasil teknologi dibuat untuk mempermudah manusia dalam kegiatan sehari-hari. Banyak kemampuan dari berbagai mobile robot dengan tingkat dan jenis keperluan dimana dalam hal ini robot yang di pakai adalah robot *Automatic Traffic Light*. robot *Automatic Traffic Light* yang biasa di sebut juga dengan robot Pengatur lalu lintas di perempatan jalan raya yang memiliki sensor untuk mendeteksi suatu objek dengan jarak tertentu kemudian lampu berpindah secara otomatis sesuai dengan jumlah objek yang telah ditentukan. Kelebihan dari robot ini yaitu dapat membaca jumlah objek yang melewati jalur perempatan jalan raya yang telah di program dan dibaca oleh sensor yang di miliki oleh robot tersebut dan nantinya menjadi edukasi pembelajaran tentang teknologi robot serta juga dapat dikembangkan lebih baik lagi dan dapat dipergunakan sebagai mana mestinya. Teknologi juga berperan penting dalam bidang transportasi. Seperti halnya di Indonesia dimana pengaturan lalu lintasnya menggunakan suatu teknologi yaitu traffic light. peran serta negara dalam penyediaan wadah untuk menunjukkan kreatifitas juga merupakan faktor penentu dari kemajuan tersebut. Contoh di Indonesia dalam hal ini terlihat dengan diselenggarakannya Kontes Robot Indonesia. robot umumnya dijadikan ajang kompetisi lokal bagi institusi pendidikan untuk menyaring mahasiswa yang akan diikutkan dalam Kontes Robot Indonesia. kendali cerdas pada robot memiliki tujuan agar robot dapat berpikir atau bertindak layaknya seperti manusia dapat membantu mempersingkat dan mempermudah suatu pekerjaan. Traffic light ini diterapkan untuk mengatasi jumlah pengguna kendaraan yang banyak sedangkan jumlah dan ukuran jalan yang tetap sama. Sistem kontrol yang akan dirancang yaitu kontrol lampu lalu lintas dengan menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino, yang akan memberikan informasi bagi pengemudi berupa informasi kemacetan lalu lintas.

Kata Kunci : *Automatic Traffic Light*, Arduino, Sensor Ultrasonik

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAKSI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Robot	5
2.1.1 Pengertian Robot	5
2.1.2 Sejarah Robot.....	5
2.1.3 Manfaat Robot	5
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	7
2.3 Sensor	8

2.3.1	Pengertian Sensor ultrasonik	8
2.3.2	Prinsip Sensor ultrasonik	8
2.4	Arduino Uno	9
2.4.1	Pengertian Arduino Uno	9
2.4.2	Hardware Arduino Uno	10
2.4.3	Software Arduino Uno.....	10
2.5	Jenis Jenis Arduino	11
2.5.1	Arduino Due	11
2.5.2	Arduino Mega.....	12
2.5.3	Arduino Leonardo.....	12
2.5.4	Arduino Fio.....	13
2.5.5	Arduino Nano	14
2.5.6	Arduino R3	14
2.6	Kabel Jumper	15
2.7	Pengertian Sistem	15
2.8	Pengertian <i>Automatic Traffic Light</i>	16
2.9	Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Metode Pembuatan Prototype.....	20
3.1.1	Model Prototype	20
3.1.2	Kelebihan Prototype	20
3.1.3	Kekurangan Prototype	21
3.1.4	Tahapan Model Prototype.....	21
3.2	Metode Pengembangan Sistem.....	22
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.4	Alat Pengembangan Sistem	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Analisa	24
4.2 Analisa Sistem Berjalan.....	24
4.3 Analisa Kebutuhan.....	25
4.3.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	25
4.3.2 Analisa spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras	25
4.3.2.1 Arduino Uno	26
4.3.2.2 Lampu Led <i>Traffic</i>	27
4.3.2.3 BreadBoard	28
4.3.2.4 Sensor Ultrasonik.....	30
4.3.2.5 Kabel Jumper.....	31
4.3.3 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	32
4.3.4 Rancangan Anggaran Biaya(RAB).....	32
4.4 Desain Pemrograman(UML)	32
4.4.1 Usecase Diagram	32
4.4.2 Activity Diagram	34
4.4.3 Component Diagram.....	37
4.4.4 Deployment Diagram.....	38
4.5 Perancangan Sistem.....	39
4.6 Desain input.....	40
4.7 Proses.....	40
4.8 Output	40
4.9 Tahap Pemrograman Software	41
4.10 Pengujian	42
4.10.1 Tabel Pengujian Black Box	42
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar Mikrokontroler	7
Gambar 2.2 Gambar Kerja Sensor Ultrasonik	9
Gambar 2.3 Gambar Arduino uno.....	10
Gambar 2.4 Gambar Software Arduino	11
Gambar 2.5 Gambar Arduino Due.....	12
Gambar 2.6 Gambar Arduino Mega	12
Gambar 2.7 Gambar Arduino Leonardo	13
Gambar 2.8 Gambar Arduino Fio	13
Gambar 2.9 Gambar Arduino Nano	14
Gambar 2.10 Gambar Arduino R3	15
Gambar 2.11 Gambar Kabel Jumper.....	15
Gambar 4.1 Gambar Arduino R3	29
Gambar 4.2 Gambar Lampu <i>Led Traffic</i>	30
Gambar 4.3 Gambar BreadBoard.....	31
Gambar 4.4 Gambar Sensor Ultrasonik	32
Gambar 4.5 Gambar Kabel Jumper.....	33
Gambar 4.6 <i>Use Case Diagram</i>	35
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> power	37
Gambar 4.8 <i>Activity diagram</i> Deteksi Objek	38
Gambar 4.9 <i>Activity Digram Running</i>	39
Gambar 4.10 <i>Component Diagram</i>	40
Gambar 4.11 <i>Deployment Diagram</i>	41
Gambar 4.12 Deteksi Kemacetan.....	42

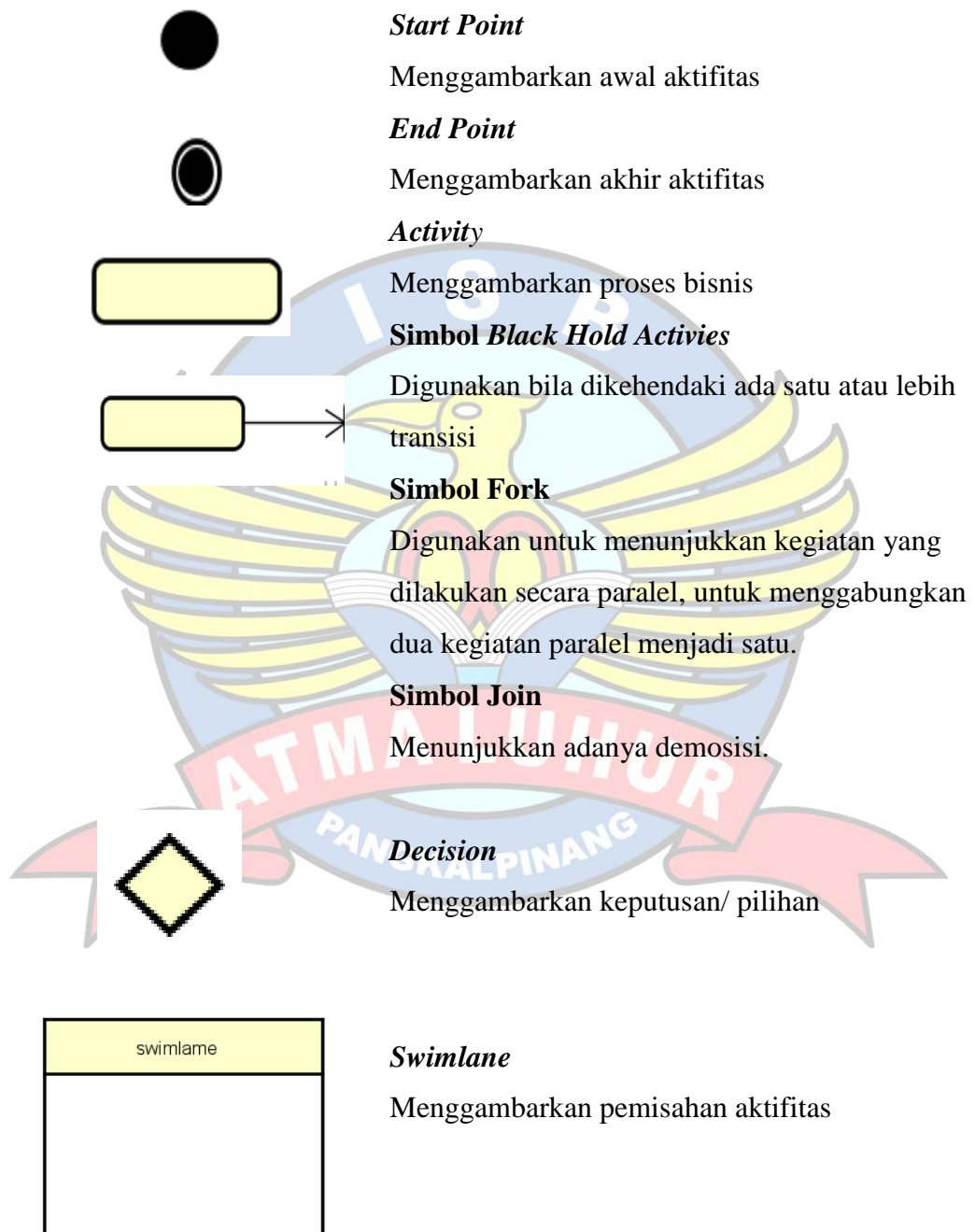
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak	25
Tabel 4.2 Tabel Spesifikasi Arduino	26
Tabel 4.3 Tabel spesifikasi BreadBoard	29
Tabel 4.4 Tabel Spesifikasi sensor Ultrasonik	31
Tabel 4.5 Tabel Rancangan Anggaran Biaya	32
Tabel 4.6 Tabel usecase persiapan	33
Tabel 4.7 Tabel usecase deteksi objek	34
Tabel 4.8 Tabel usecase Processing	34
Tabel 4.9 Tabel pin Mikrokontroler	41
Tabel 4.10 Tabel uji blackbox.....	43



DAFTAR SIMBOL

1. Simbol *Activity Diagram*



2. Simbol Use Case Diagram



Actor

Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem atau menggambarkan pengguna software aplikasi (user).



Use Case

Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai sistem yang akan dibangun.



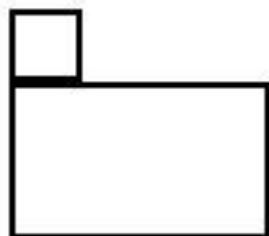
Association

Menggambarkan hubungan antara actor dengan Use Case.

Simbol Asosiasi antara Actor dan Use Case

Ujung panah association antara actor dan Use Case mengindikasikan siapa/ apa yang meminta interaksi dan bukannya mengindikasikan aliran data.

3. Simbol Component Diagram



Package

Package merupakan sebuah simbol yang dipakai untuk tempat komponen



Component

Menjelaskan perangkat keras atau objek di dalam sistem.

Association



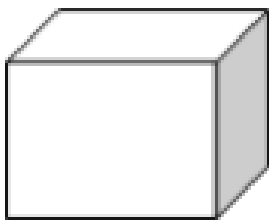
Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity*

Dependency



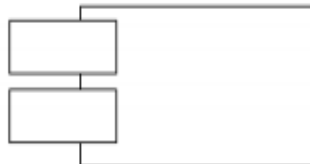
Simbol yang menjelaskan sebuah keterkaitan antara komponen, satu komponen dengan yang lain. Arah panah dalam simbol tersebut diarahkan pada komponen yang dipakai.

4. Simbol Deployment Diagram



Node

Menggambarkan bagian-bagian hardware dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus tiga dimensi.



Component

Simbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut.

Association



Sebuah *association* digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua *node* yang mengindikasikan jalur

komunikasi antara elemen-
elemen *hardware*.

