

***FIRE FIGHTING MOBILITY* PADA PEMADAM KEBAKARAN
MENGUNAKAN *SENSOR FLAME* BERBASIS ARDUINO
UNO**

SKRIPSI



Nicolas Juan Alexander Liawijaya

1711500049

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2021**

***FIRE FIGHTING MOBILITY* PADA PEMADAM KEBAKARAN
MENGUNAKAN *SENSOR FLAME* BERBASIS ARDUINO
UNO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

Nicolas Juan Alexander Liawijaya

1711500049

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1711500049
Nama : Nicolas Juan Alexander Liawijaya
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Studi : Strata 1
Judul Skripsi : *FIRE FIGHTING MOBILITY* PADA PAMADAM
KEBAKARAN MENGGUNAKAN *SENSOR FLAME*
BERBASIS ARDUINO UNO

Menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 02 - Agustus 2021



Nicolas Juan Alexander Liawijaya

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

NIM : 1711500049
Nama : Nicolas Juan Alexander Liawijaya
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Studi : Strata 1
Judul Skripsi : *FIRE FIGHTING MOBILITY* PADA PAMADAM
KEBAKARAN MENGGUNAKAN *SENSOR FLAME*
BERBASIS ARDUINO UNO

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

PANGKALPINANG, *02 Agustus 2021*

Dosen Pembimbing



(Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T)

NIDN: 0213048601

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**FIRE FIGHTING MOBILITY PADA PEMADAM KEBAKARAN
MENGUNAKAN SENSOR FLAME BERBASIS ARDUINO UNO**
Yang dipersiapkan dan disusun oleh


Nicolas Juan Alexander Liawijaya
1711500049

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal .. (10 Agustus 2021)

Susunan Dewan Penguji
Anggota


Ade Septryanti, S.Kom., M.T.
NIDN. 0216099002

Dosen Pembimbing


Harrizki Arie Pradana, 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 .. (23 Agustus 2021)

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR


Edy Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa 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. Tuhan Yang Maha Esa 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, doa maupun materi.
3. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc selaku Ketua ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Drs. Djaetun H.S, selaku pendiri Yayasan Atma Luhur.
5. Bapak Chandra Kirana, S.Kom, M.Kom selaku ketua program studi Teknik Informatika ISB Atma Luhur.
6. Bapak Harrizki Arie Pradana, S.Kom., M.T selaku pembimbing yang telah memberikan pelajaran dan informasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Adik penulis Jefry Liawijaya yang telah memberikan dukungan moral maupun doa.
8. Anggita Wanyana yang telah memberikan dukungan moral maupun doa.
9. Sahabat seperjuangan Adjie Alfajri, Alvin Meidi Sanjaya, dan Keluarga besar Tambak Lele Kabar Baik, yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam mengerjakan laporan skripsi.
10. Sahabat seangkatan yaitu angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi dan doa dalam mengerjakan laporan skripsi.

11. Saudara-saudara penulis yang telah memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.

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

Pangkalpinang, 26 Juli 2021

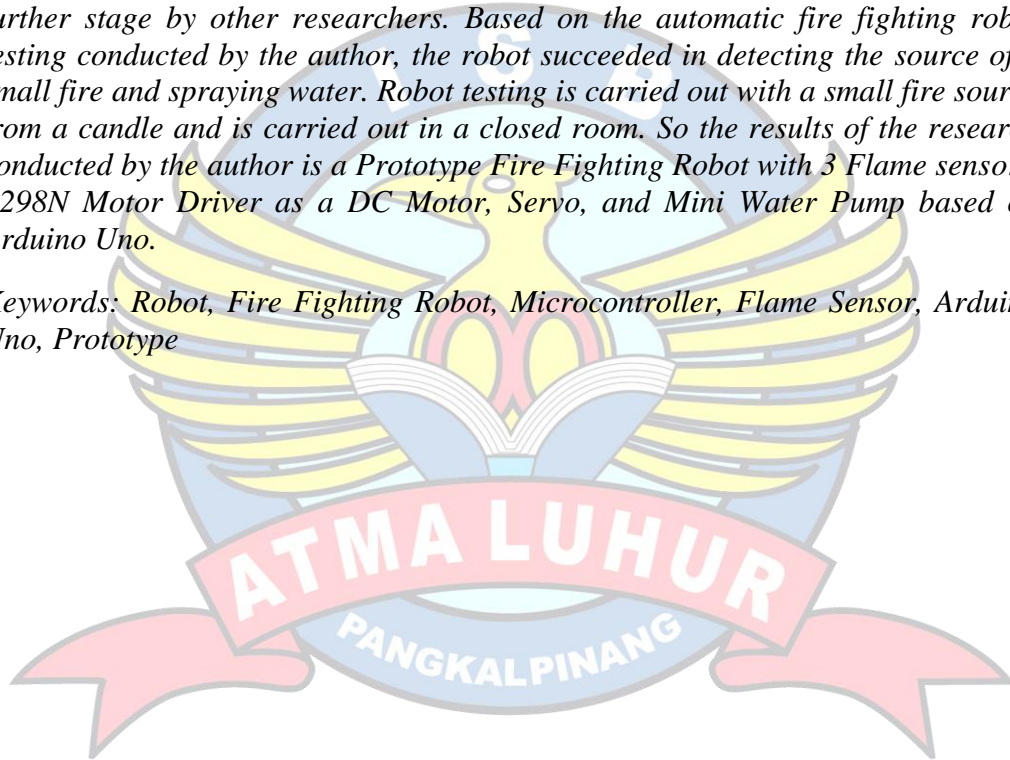


Penulis,

ABSTRACT

Along with the times, robots have entered into various fields. Most robots are used for heavy and dangerous work. Usually most robots are used in the Industrial field. Currently, in the field of evacuation, there are still many disaster management agencies that are still carried out manually, namely by humans, including firefighters in tackling fires. Therefore, automatic fire fighting robots are needed by humans to help extinguish fires during fires. In this study the robot was designed in the form of a prototype using a Flame sensor based on Arduino Uno. The working mechanism of this robot is, When the Flame sensor detects a fire, the Robot will move toward the hotspot, then extinguish the fire by spraying water on the hotspot. The research methodology used by the author is a prototype, where the robot will be made simply and tested. then will be developed to a further stage by other researchers. Based on the automatic fire fighting robot testing conducted by the author, the robot succeeded in detecting the source of a small fire and spraying water. Robot testing is carried out with a small fire source from a candle and is carried out in a closed room. So the results of the research conducted by the author is a Prototype Fire Fighting Robot with 3 Flame sensors, L298N Motor Driver as a DC Motor, Servo, and Mini Water Pump based on Arduino Uno.

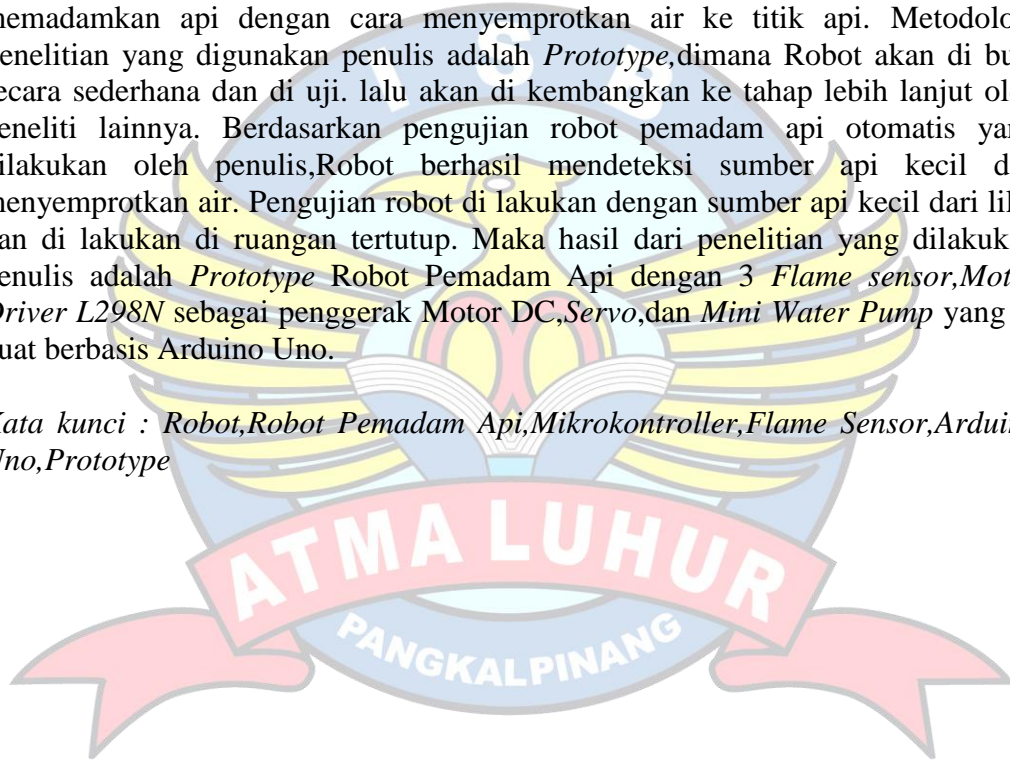
Keywords: Robot, Fire Fighting Robot, Microcontroller, Flame Sensor, Arduino Uno, Prototype



ABSTRAKSI

Seiring perkembangan zaman, robot sudah masuk ke berbagai bidang. Kebanyakan robot digunakan untuk pekerjaan yang berat dan berbahaya. Biasanya kebanyakan robot digunakan dalam bidang Industri. Saat ini, dalam Bidang evakuasi masih banyak badan – badan penanggulangan bencana masih di lakukan secara manual, yaitu oleh manusia, termasuk pemadam kebakaran dalam menanggulangi kebakaran. Oleh sebab itu, Robot pemadam api otomatis sangat di butuhkan manusia untuk membantu memadamkan api pada saat kebakaran. Dalam penelitian ini robot di rancang dalam bentuk *Prototype* menggunakan *Flame sensor* yang berbasis Arduino Uno. Mekanisme kerja robot ini yaitu, Ketika *Flame sensor* mendeteksi api, Robot akan bergerak menghampiri titik api, lalu memadamkan api dengan cara menyemprotkan air ke titik api. Metodologi Penelitian yang digunakan penulis adalah *Prototype*, dimana Robot akan di buat secara sederhana dan di uji. lalu akan di kembangkan ke tahap lebih lanjut oleh peneliti lainnya. Berdasarkan pengujian robot pemadam api otomatis yang dilakukan oleh penulis, Robot berhasil mendeteksi sumber api kecil dan menyemprotkan air. Pengujian robot di lakukan dengan sumber api kecil dari lilin dan di lakukan di ruangan tertutup. Maka hasil dari penelitian yang dilakukan penulis adalah *Prototype* Robot Pemadam Api dengan 3 *Flame sensor*, *Motor Driver L298N* sebagai penggerak Motor DC, *Servo*, dan *Mini Water Pump* yang di buat berbasis Arduino Uno.

Kata kunci : Robot, Robot Pemadam Api, Mikrokontroler, Flame Sensor, Arduino Uno, Prototype



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAKSI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Robot	5
2.1.1 Definisi Robot.....	5
2.1.2 Jenis – jenis Robot.....	5
2.1.3 Sistem Gerak Robot	5
2.2 Mikrokontroler.....	6
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	6
2.2.2 Jenis – jenis Mikrokontroler	8
2.3 Arduino Uno	9

2.3.1	Pengertian Arduino Uno	9
2.3.2	Pengertian Arduino IDE	9
2.4	Pengertian Sistem Pendeteksi	9
2.5	Pengertian <i>Fire Fighting Mobility</i>	10
2.6	Penelitian Terdahulu	11
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1	Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	14
3.1.1	Model <i>Prototype</i>	14
3.1.2	Tahapan- Tahapan <i>Prototype</i>	14
3.1.3	Kelebihan Model <i>Prototype</i>	15
3.1.4	Kekurangan Model <i>Prototype</i>	16
3.2	Metode Pengembangan Sistem.....	16
3.3	Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	16
3.4	Tools.....	17
 BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL		18
4.1	Analisis Kebutuhan.....	18
4.2	Perancangan UML.....	19
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	19
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	22
4.2.3	<i>Component Diagram</i>	25
4.3	Perancangan Fisik.....	26
4.4	Pengujian	31
4.5	Hasil.....	32
 BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran.....	34

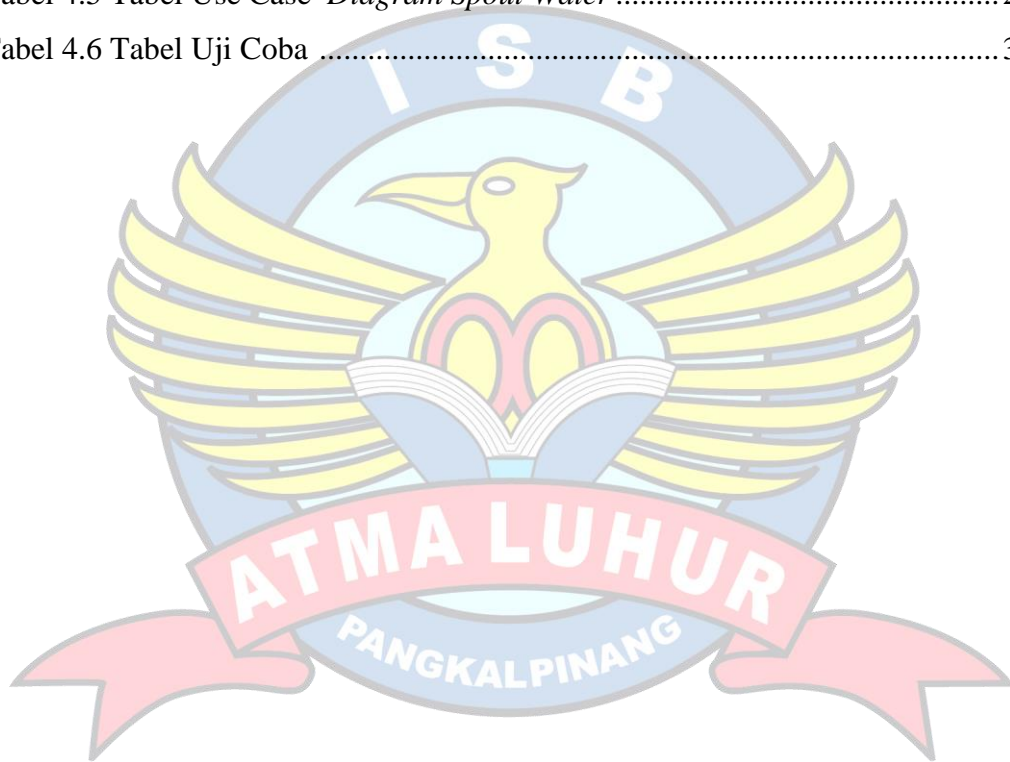
DAFTAR PUSTAKA	35
Lampiran	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	19
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Turn On/Off</i>	22
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Detect Fire</i>	23
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Move</i>	23
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Spout Water</i>	23
Gambar 4.6 <i>Component Diagram</i>	25
Gambar 4.7 <i>Diagram Circuit Fire Fighting Robot</i>	26
Gambar 4.8 <i>Flame Sensor</i>	27
Gambar 4.9 <i>Motor Servo</i>	27
Gambar 4.10 <i>Arduino Uno R3</i>	28
Gambar 4.11 <i>Motor Driver L298N</i>	28
Gambar 4.12 <i>Baterai</i>	29
Gambar 4.13 <i>Power Swieth</i>	29
Gambar 4.14 <i>Motor DC</i>	30
Gambar 4.15 <i>Mini Water Pump</i>	30
Gambar 4.16 <i>Hasil dari Fire Fighting Robot</i>	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	11
Tabel 4.1 Tabel Use Case <i>Diagram Turn On/Off</i>	20
Tabel 4.2 Tabel Use Case <i>Diagram Preparing</i>	20
Tabel 4.3 Tabel Use Case <i>Diagram Detect Fire</i>	20
Tabel 4.4 Tabel Use Case <i>Diagram Move</i>	21
Tabel 4.5 Tabel Use Case <i>Diagram Spout Water</i>	21
Tabel 4.6 Tabel Uji Coba	31



DAFTAR SIMBOL

1. Simbol *Activity Diagram*



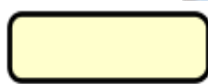
Start Point

Menggambarkan awal aktifitas



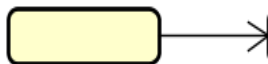
End Point

Menggambarkan akhir aktifitas



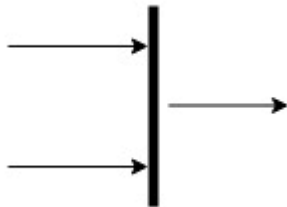
Activity

Menggambarkan proses bisnis



Simbol Black Hold Activities

Digunakan bila dikehendaki ada satu atau lebih transisi



Simbol Fork

Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel, untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu



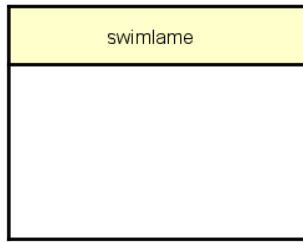
Simbol Join

Menunjukkan adanya demosisi.



Decision

Menggambarkan keputusan/ pilihan



Swimlane

Menggambarkan pemisahan aktifitas

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

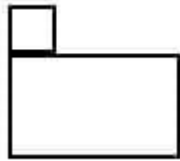
Menggambarkan hubungan antara actor dengan Use Case.



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 symbol yang di pakai untuk tempat komponen



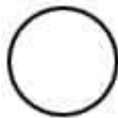
Component

Component adalah symbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut



Dependency

Simbol yang menjelaskan sebuah keterkaitan antara komponen, satu komponen dengan yang lain. Arah panah dalam symbol tersebut diarahkan pada komponen yang di pakai



Interface

Hal ini mirip dengan bahasa pemrograman berorientasi objek (PBO), dimana symbol ini di pakai untuk antar muka dengan fungsi supaya tidak langsung mengakses objek



Link

Simbol link ini dipakai untuk mengarahkan relasi antar komponen, jika suatu komponen memiliki relasi atau keterkaitan dengan komponen lainnya maka dipakailah symbol link ini