

# **ANALISIS ROBOT SMART SECURITY BERBASIS ARDUINO UNO DAN SOLAR CELL**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**MUHAMMAD FAHRIZA  
18.812.0044**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 16/7/24

Access From (repository.uma.ac.id)16/7/24

# **ANALISIS ROBOT SMART SECURITY BERBASIS ARDUINO UNO DAN SOLAR CELL**

## **SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area**



**OLEH :**

**MUHAMMAD FAHRIZA**

**188120044**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul Skripsi** : ANALISIS ROBOT SMART SECURITY BERBASIS  
ARDUINO UNO DAN SOLAR CELL

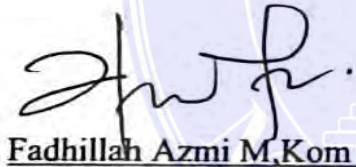
**Nama** : MUHAMMAD FAHRIZA

**NPM** : 18.812.0044

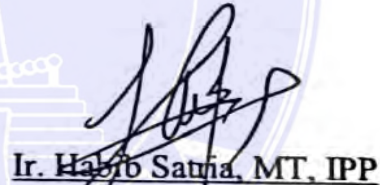
**Fakultas** : TEKNIK

Disetujui Oleh

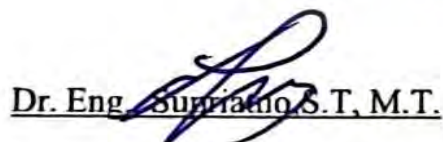
Komisi Pembimbing

  
Fadhillah Azmi M.Kom

Pembimbing I

  
Ir. Habib Satria, MT, IPP

Pembimbing II

  
Dr. Eng. Supriatno S.T, M.T.

Dekan

  
Ir. Habib Satria, MT, IPP

Ka. Prodi

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahriza  
NPM :18.812.0044  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada

Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **ANALISIS ROBOT SMART SECURITY BERBASIS ARDUINO UNO DAN SOLAR CELL**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 04 Juli 2024

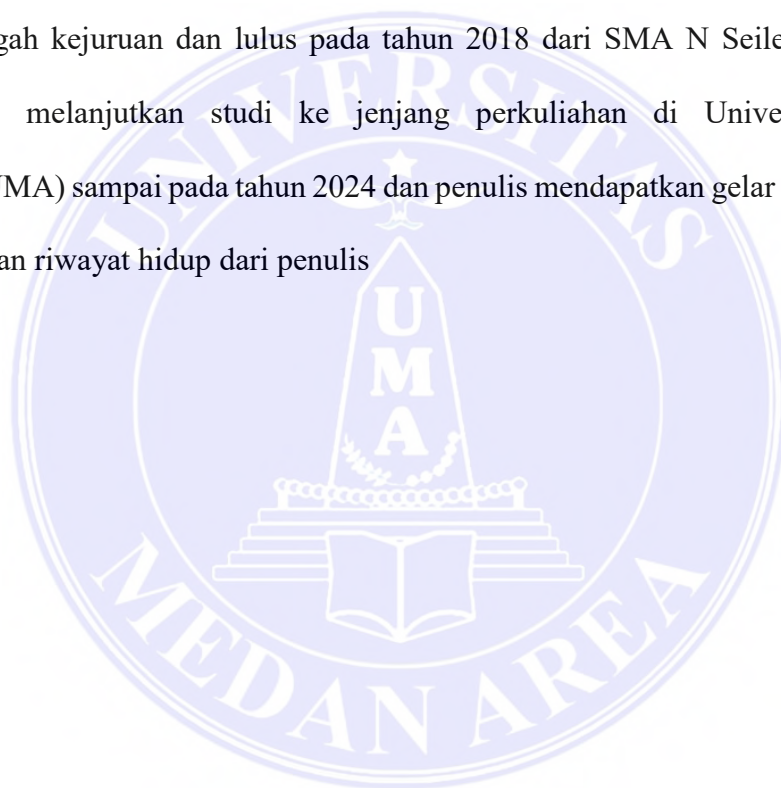
Yang menyatakan



( Muhammad Fahriza)

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Muhamamda Fahriza, lahir pada tanggal 24,05,2000 di P.Berandan , penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Abdul halim dan ibu Ernila dan penulis beralamat jalan Sumatera No 16, Berandan Timur Baru, Babalan,penulis lulus dari sekolah dasar pada tahun 2012 di SDN 050746 P.Berandan dan melanjutkan pendidikan di sekolah menengah pertama dan lulus dari SMP N 1 Babalan , lalu melanjutkan pendidikan di sekolah menengah kejuruan dan lulus pada tahun 2018 dari SMA N Seilepan,kemudian penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan di Universitas Medan Area(UMA) sampai pada tahun 2024 dan penulis mendapatkan gelar sarjana teknik, demikian riwayat hidup dari penulis



## ABSTRAK

Dalam setiap rumah keamanan adalah hal yang terpenting untuk di perhatikan. Dalam kasus ini terkadang kita merasa pada suatu kondisi tertentu merasakan kecurigaan terhadap seseorang dengan tingkah laku yang mencurigakan dimana hal tersebut perlunya antisipasi tanpa menyebabkan resiko yang tinggi. dalam hal ini peran teknologi sangat di perlukan dalam membantu pekerjaan security . Dari permasalahan tersebut maka tercipta gagasan untuk membuat Robot Smart Car yang mampu membantu security dalam menjalankakn tugas . Agar tidak ketahuan dalam pengintaian orang yang diduga mencurigakan tersebut, pengintai bisa mengontrol dari jarak jauh serta dilengkapi kamera untuk melihat kondisi di sekitar wilayah penjagaan scurity tersebut. Sehingga, dapat secara cepat mengantisipasi tindakan yang tidak di inginkan dan dapat merugikan orang lain Prosedur kerja alat ini ialah apabila salah satu dari sensor mendeteksi adanya api dan asap melewati atau mengenai maka buzzer yang telah terhubung dengan sistem tersebut akan aktif . Dan kamera yang telah hidup akan mengambil video secara otomatis/RealTime dan di implementasikan ke serial monitor yang tersedia, sehingga dapat langsung dilihat oleh security dari layar monitoring agar dapat menggalkan tindakan kriminal mau pun kebakaran. Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa pengguna dapat melihat suatu objek yg mencurigakan mulai dari paling dekat ke paling jauh dapat membuat alat mendeteksi hal yang mencurigakan dan penggua dapat melihat melalui web dari kejadain tersebut. Untuk saran pada percobaan selanjutnya lebih di anjurkan menggunakan antena dan dilengkapi kepintaran buatan sehingga jarak pengontrolan lebih jauh, dan menggunakan kepintaran buatan bertujuan untuk robot smart sscuriy bergerak tanpa harus di kontrol secara langsung

**Kata kunci : arduino uno , smart scurty dan Esp 32 cam**

## ABSTRACT

*In every house, security is the most important thing to pay attention to. In this case, sometimes we feel that under certain conditions we feel suspicious of someone with suspicious behavior where this needs to be anticipated without causing high risks. In this case the role of technology is needed in assisting security work. From these problems, the idea was created to create a Smart Car Robot that is able to assist security in carrying out tasks. In order not to be caught in the reconnaissance of the suspected suspicious person, the lookout can control it remotely and is equipped with a camera to see the conditions around the security guard area. So, it can quickly anticipate unwanted actions and can harm other people. The working procedure of this tool is that if one of the sensors detects fire and smoke passing through or hitting it, the buzzer connected to the system will activate. And the camera that is already on will take video automatically/RealTime and be implemented on the available serial monitors, so that it can be directly seen by security from the monitoring screen in order to prevent criminal acts or fires. In the research that has been done, it was found that the user can see a suspicious object starting from the closest to the farthest. It can make the tool detect suspicious things and the user can see through the web of the incident. For suggestions for further experiments, it is recommended to use an antenna and be equipped artificial intelligence so that the control distance is farther, and using artificial intelligence aims to make smart security robots move without having to be controlled directly*

**Keywords:** *arduino uno, smart security and Esp32 cam*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Atas segala kelimpahan berkat dan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis di berikan kesehatan, kekuatan, pengetahuan, dan kesempatan menyelesaikan proposal penelitian ini baik dan tepat waktu dengan judul “Analisis Robot *Smart Security* Berbasis Arduino Uno Dan *Solar Cell*”. Dalam penyelesaian penulisan proposal ini penulis banyak mendapatkan bantuan, baik moral maupun material dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua penulis yang selalu memberi do'a dan dukungan secara moral maupun material.
2. Bapak Prof. Dadan Ramdan, M.Eng, M.sc, selaku rektor Universitas MedanArea.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah S.Kom M.Kom selaku dekan fakultas Teknik.
4. Bapak Ir.Habib Satria MT, IPP, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
5. Ibu Fadhilla Azmi M,Kom. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, memberikan saran, kritik, bimbingan, pengarahan yang membangun dalam penyusunan Skripsi.

6. Bapak Ir. Habib Satria MT, IPP selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, memberikan saran, kritik, bimbingan, pengarahan yang membangun dalam penyusunan proposal.
7. Seluruh staff pengajar Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Elektro.
8. Seluruh teman - teman Program Studi Teknik Elektro angkatan 2018 atas kerjasama dan kebersamaanya selama menjalani studi dan harapan penulis proposal ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca.

Untuk kedepannya dapat memperbaiki bentuk maupun menambah isi proposal ini agar menjadi lebih baik lagi karena keterbatasan maupun pengalaman penulis, penulis yakin masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan proposal ini.

Hormat Penulis



Muhammad Fahriza

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Mobil RC.....	4
2.2 Panel Surya.....	5
2.3 Arduino Uno.....	6

2.4	Driver Motor.....	7
2.5	Baterai Lithium-Ion 18650.....	8
2.6	ESP 32 Cam.....	8
2.7	Sensor MQ- 7.....	9
2.8	Sensor Api.....	10
2.9	Buzzer.....	11
2.10	Adaptor 5 V.....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>13</b>
3.1	Analisis Sistem.....	13
3.2	Perancangan Sistem.....	13
3.3	Perancangan Perangkat Keras .....	13
3.4	Blok Diagram Dan Perancangan Alat.....	13
3.5	Skema Rangkaian.....	16
3.6	Tempat Penelitian.....	16
3.7	Bahan Dan Alat .....	17
3.8	Pengumpulan Data .....	18
3.8.1	Study Literature .....	18
3.8.2	Study Dokumentasi .....	18
3.9	Parameter Yang Akan Di Analisis.....	18
3.10	Waktu penelitian.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>20</b>

4.1 Hasil Perancangan Alat .....	20
4.2 Pengujian Sistem .....	21
4.3 Parameter Yang Diuji .....	21
4.3.1 Jarak pengontrolan .....	21
4.3.2 Pengujian Lingkungan Area Track Robot .....	23
4.3.3 Jarak Sensor Asap / Gas .....	24
4.3.4 Jarak Sensor Api.....	25
4.4.4 Pengujian Baterai 12 V.....	26
4.4.5 Pengimplementasi Robot <i>Smart Security</i> .....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	17
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan .....	19
Tabel 4. 1 pegujian jarak.....	22
Tabel 4. 2 Pengujian Lintasan Robot .....	23
Tabel 4. 3 pengujian sensor asap.....	24
Tabel 4. 4 pengujian sensor api.....	25



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mobil Remote Control .....	4
Gambar 2. 2 Ilustrasi Prinsip Kerja Panel Surya.....	5
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	6
Gambar 2. 4 Motor Driver L298N .....	7
Gambar 2. 5 Batrai Lithium-Ion 18650.....	8
Gambar 2. 6 ESP32 CAM.....	9
Gambar 2. 7 Sensor MQ – 7.....	10
Gambar 2. 8 Sensor Api .....	10
Gambar 2. 9 Buzzer.....	11
Gambar 3. 1 Diagram blok perancangan alat.....	14
Gambar 4. 1 Hasil perancangan alat .....	20
Gambar 4. 2 Pengujian sistem.....	21
Gambar 4. 3 Jarak pengontrolan .....	23
Gambar 4. 4 Pengimplementasikan Robot Smart Security .....	28

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia tumbuh dengan cepat. Perkembangan teknologi diharapkan dapat menciptakan alat-alat untuk membantu pekerjaan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah robot. Robot merupakan sebuah alat yang dapat menirukan pekerjaan manusia dan dapat menirukan apapun sesuai dengan keinginan kita dengan cara otomatis yang dikontrol melalui suatu program.

Keamanan sebuah rumah adalah hal yang terpenting untuk di perhatikan. Dalam sebuah kasus kebocoran gas ,munculnya percikan api yang menyebabkan tibulnya asap dan hadirnya orang yang tidak dikenal ,dengan tingkah laku yang di anggap tidak normal . Dimana hal tersebut perlunya upaya untuk mengantisipasi tanpa menyebabkan resiko yang tinggi . dalam hal ini peran teknologi sangat di perlukan untuk mengantisipasi dan membantu pekerjaan dalam mengawasi dan mengontrol situasi di sekitar rumah .( Latif, Djiwo, & Abimayu, 2016).

Dari permasalahan tersebut maka tercipta gagasan untuk membuat *Robot Smart Car* yang mampu membantu mengawasi dan mengontrol sebuah rumah . Agar dapat memudahkan pekerjaan dan memebantu kinerja *securitty*. Pengawas bisa mengkontrol dari jarak jauh serta dilengkapi kamera untuk melihat kondisi di sekitar wilayah penjagaan *scurity* tersebut. Sehingga, *securitty* dapat secara cepat mengantisipasi tindakan yang tidak di inginkan yang dapat merugikan inprastuktur maupun orang lain (Fandidarma,Laksono, & Pamungkas,2021).



## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem perancangan *hardware* robot *smart car* berbasis arduino uno.
2. Bagaimana kamera,sensor api ,MQ -7 dan arduino dapat bekerja pada robot.
3. Bagaimana mengetahui situasi sekitar dengan menggunakan robot *smart security* .

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan menganalisis sebuah alat yang dapat membantu dalam pekerjaan *security*.
2. Mengetahui situasi, melihat adanya kebakaran dan dapat mengetahui adanya kebocoran gas dengan menggunakan robot *smart security* .
3. Mengetahui ketika adanya orang yang mencurigakan.

## 1.4 Batasan masalah

- 1 Penelitian ini hanya untuk mendeteksi kebocoran gas, kebakaran dan mengantisipasi kejahatan seperti pencurian .
- 2 Penelitian ini hanya untuk monitorn sebagai output menggunakan kamera, dan arduino uno.
- 3 Penelitian ini hanya untuk mendeteksi yang akan di hubungkan ke *Buzzer* sebagai output menggunakan sensor api, dan MQ 7.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengaplikasikan ilmu yang di peroleh selama pendidikan pada perkuliahan.
2. Mempermudah *security* dalam menjaga keamanan
3. Menambah pengetahuan terhadap pemanfaatan sistem arduino uno.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini terdiri dari beberapa bab yang berisi urutan secara garis besar dan kemudian dibagi lagi dalam sub-sub yang akan menjelaskan dan menguraikan masalah yang lebih terperinci, secara garis besar isinya adalah :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pembuatan laporan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori berupa konsep dasar dalam penyusunan alat dan laporan sehingga menghasilkan karya yang bernilai dan memiliki daya guna.

#### BAB III METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan penulis untuk mengerjakan analisis serta menyelesaikan tugas akhir ini.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengukuran/perhitungan serta pengujian sistem yang dirancang, kemudian dilakukan analisis terhadap alat yang dibuat.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang simpulan dan saran dari pembuatan alat dan laporan sebagai upaya untuk perbaikan penulisan serta pembaharuan alat untuk kedepannya

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Mobil RC

Mobil RC merupakan mobil mini yang ukurannya lebih kecil dari aslinya, dan mobil RC dapat dikendalikan langsung oleh remote control atau *joystick* dengan modul pemancar. Metode pengontrol menggunakan *Bluetooth*.



Gambar 2. 1 Mobil Remote Control

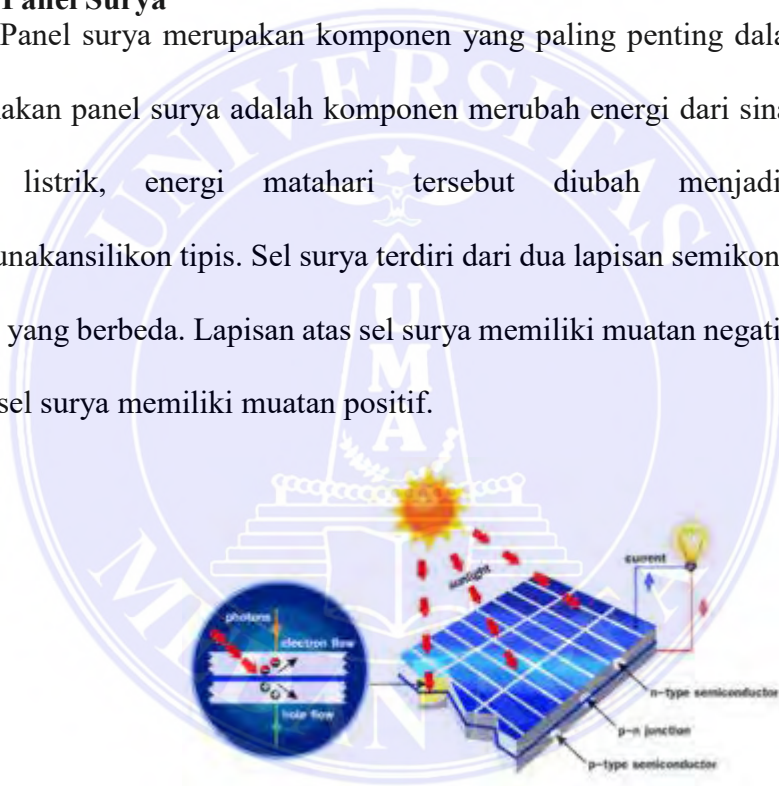
Sumber:(Latif, Djiwo & Abimayu, 2016)

Mobil RC memanfaatkan teknologi berbasis *Internet of things* (IoT), dimana *remotcontrol* menggunakan *joystick* yang dapat mengendalikan sebuah mobil RC dari jarak jauh. dengan memanfaatkan pita gelombang RF 2.4GHz ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) menggunakan modul *Wireless nRF24L0*, serta penggunaan kamera yang terhubung ke android dengan jaringan internet agar dapat melihat kondisi di sekitar mobil RC. Teknologi *Hybrid* pada Robot *Smart Car* berfungsi sebagai supply tegangan yang memanfaatkan sinar matahari Ketika di operasikan di luar ruangan. (Latif, Djiwo & Abimayu, 2016).

Penerapan sistem *PV Hybrid* pada Robot *Smart Car* dan ini dikarenakan negara Indonesia merupakan negara yang disinari matahari hingga 11 jam per hari nya. Maka dengan itu saya menerapkan sistem *PV Hybrid* ini untuk supply tegangan Kondisi saat perang dan teknologi yang akan digunakan dalam membantu korban jika sedang terjadinya baku tembak di medan perang. Agar para TNI dan Polri yang sedang bertugas di medan perang selalu waspada dengan adanya musuh bisa memberikan pertolongan secara cepat dan tidak terkena tembakan (Fandidarma, Laksono, & Pamungkas, 2021).

## 2.2 Panel Surya

Panel surya merupakan komponen yang paling penting dalam sistem *plts* dikarenakan panel surya adalah komponen merubah energi dari sinar matahari ke energi listrik, energi matahari tersebut diubah menjadi daya DC menggunakan silikon tipis. Sel surya terdiri dari dua lapisan semikonduktor dengan muatan yang berbeda. Lapisan atas surya memiliki muatan negative dan lapisan bawah sel surya memiliki muatan positif.



Gambar 2. 2 Ilustrasi Prinsip Kerja Panel Surya

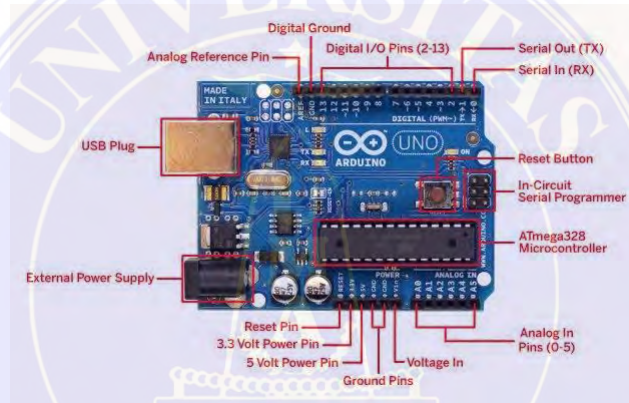
Sumber: Purwoto, 2018

Sel-sel surya itu dipasang secara seri dengan sebuah panel aluminium atau tahankarat dan dilindungi oleh kaca atau plastik kemudian pada setiap sel- sel itu disambungidengan listrik Ketika sel itu menangkap sinar matahari (energi foton) Maka foton yang berhasil di tangkap akan diserap oleh atom silikon, atom silikon

adalah semikonduktor yang dapat membebaskan elektron dari ikatan atomnya sehingga atom yang terlepas itu menjadi atom yang bergerak bebas. (Purwoto,2018)

Arus searah (DC) yang dihasilkan disebabkan oleh pergerakan dari elektron yang bebas tersebut dan pada sambungan akan mengalirkan arus listrik. Besarnya arus atau daya yang dihasilkan itu tergantung pada jumlah energi matahari yang mencapai permukaan silikon dari panel suryanya.

### 2.3 Arduino Uno



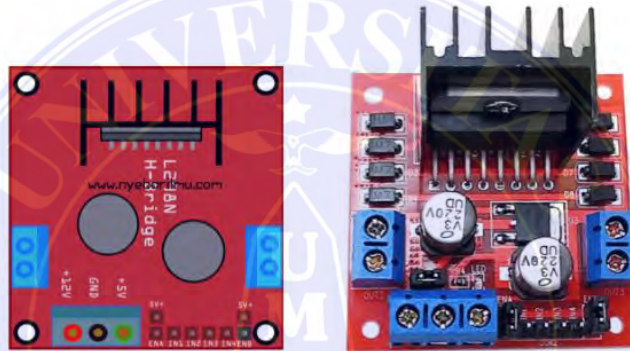
Gambar 2.3 Arduino Uno

(Sumber: . ( Rahimatullah,, Muda, , Fahmi, & Akbari, 2020).

Arduino Uno adalah board/papan mikrokontroler berbasis Atmega328. Arduin SENDIRI mempunyai 14 pin inputan dari output digital dan 6 pin inputan tersebut digunakan sebagai *output Pulse Width Modulation (PWM)* dan 6 pin inputan analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *ICSP header*, *jack power* dan tombol *reset*. Maka dari itu untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan dengan cara menghubungkan *Board Arduino Uno* ke Komputer dengan menggunakan kabel USB atau dapat menggunakan adaptor AC-DC dan batrai

untuk menjalankannya. Arduino ialah bukan hanya sekedar alat untuk pengembangan tetapi Arduino sendiri juga bisa dapat di kombinasi ke *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. IDE merupakan *software* yang berperan dalam bentuk penulisan, meng-compile sehingga menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memory mikrokontroller. (Rahimatullah,, Muda, , Fahmi, & Akbari, 2020).

## 2.4 Driver Motor



Gambar 2. 4 Motor Driver L298N

(Sumber. (Rahimatullah,, Muda, , Fahmi, & Akbari, 2020)

Driver motor L298N merupakan module driver motor DC yang paling banyak digunakan atau dipakai di dunia elektronika yang difungsikan untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor DC. IC L298 merupakan sebuah IC tipe *H-bridge* yang mampu mengendalikan bebanbeban induktif seperti *relay*, solenoid, motor DC dan motor stepper. Pada IC L298 terdiri dari transistor-transistor logik (TTL) dengan gerbang NAND yang berfungsi untuk memudahkan dalam menentukan arah putaran suatu motor DC maupun motor stepper. Untuk dipasaran sudah terdapat modul driver motor menggunakan IC L298 ini, sehingga lebih praktis dalam penggunaannya karena pin I/O nya sudah tersusun dengan rapi

dan mudah digunakan. Kelebihan akan modul driver motor L298N ini yaitu dalam hal kepresisian dalam mengontrol motor sehingga motor lebih mudah untuk dikontrol *Relay* 12 volt. . ( Rahimatullah,, Muda, , Fahmi, & Akbari, 2020)

## 2.5 Baterai Lithium-Ion 18650



Gambar 2. 5 Batrai Lithium-Ion 18650

(Sumber: Otong, 2019.)

Baterai jenis lithium-ion 18650 ini sangat banyak digunakan karena dapat di charger kembali ( *Rechargeable* ). Kebanyakan perangkat elektronik portable yang membutuhkan tenaga besar atau tahan lama di pastikan menggunakan baterai jenis lithium-ion 18650. Contohnya laptop, power bank, *wireless bluetooth speaker* dan rokok elektronik. Tegangan pada baterai jenis ini adalah 3.7 Volt dan maksimum dapat dicas 4,2 Volt. Apabila ketika baterai ini kita ukur tegangannya 2,8 – 3,0 Volt maka dapat di pastikan baterai ini kosong dan harus melakukan pengisian kembali sehingga baterai tersebut dapat di gunakan kembali. (Oting, 2019)

## 2.6 ESP 32 Cam

ESP32 CAM ialah merupakan salah satu alat mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa *bluetooth*, kamera, *wifi*, bahkan sampai ke slot mikro SD. ESP32 CAM ini biasanya di gunakan untuk project IOT (*Internet Of*

*Things*) yang membutuhkan fitur kamera. Modul ESP32 CAM ini memiliki lebih sedikit pin input dan output di bandingkan dengan modul ESP32 wroom.



Gambar 2. 6 ESP32 CAM

(Sumber: Rahimatullah, Muda, Fahmi, & Akbari, 2020)

SP32 CAM berfungsi sebagai pengirim data berupa teks, gambar dan video ke aplikasitelegram. Pada penelitian kali ini sistem yang di gunakan ialah ketika muasush atau lawan terlihat dan tertangkap di dalam kamera maka dari tim TNI dan POLRI langsung untuk menyergap tindak criminal tersebut.

## 2.7 Sensor MQ- 7

Sensor tipe MQ-7 adalah sensor gas karbon monoksida yang berfungsi untuk mengetahui konsentrasi gas karbon monoksida (CO), sensor MQ7 memiliki sensitivitas tinggi dan respon cepat terhadap gas karbon monoksida dan keluaran dari sensor MQ7 berupa sinyal analog dan membutuhkan tegangan DC sebesar 5Volt. sensor gaskeluaran dual output yaitu output digital (dengan op-amp sebagai komparator yang sensitifitas / offsetnya bisa anda atur dengan memutar trim pot) dan output analog yaitu output langsung dari sensor yang dapat anda hubungkan dengan ADC. (BAHTIAR, 2021)





Gambar 2. 7 Sensor MQ – 7

(Sumber: .( BAHTIAR,2021)

## 2.8 Sensor Api



Gambar 2. 8 Sensor Api

(Sumber: Ali,Latubessy and Maharani,2021)

Sensor api atau Flame sensor merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transducer yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared. Sensor api ini biasa digunakan pada ruangan di perkantoran, apartemen, atau perhotelan. Namun, sering juga digunakan dalam pertandingan robot. (Ali, Latubessy and Maharani, 2021)

Fungsi sensor ini adalah sebagai mata dari robot untuk mendeteksi nyala api. Diharapkan dengan meletakkan sensor api sebagai mata, robot dapat

menemukan posisi lilin yang menyala. Sensor api ini memiliki manfaat yang cukup besar. Salah satu diantaranya adalah mampu meminimalisasi adanya false alarm atau alarm palsu sebagai sebuah tanda akan terjadinya kebakaran. Sensor ini dirancang khusus untuk menemukan penyerapan cahaya pada gelombang tertentu.

## 2.9 Buzzer



Gambar 2. 9 Buzzer

(Sumber: Ali,Latubessy and Maharani,2021)

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir samadengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa 23 digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

## 2.10 Adaptor 5 V

Adaptor adalah rangkaian elektronik yang mengubah arus putar (arus AC) menjadi arus searah (arus DC), atau merupakan rangkaian yang mengubah tegangan listrik yang sangat besar menjadi tegangan yang jauh lebih sederhana. Salah satu bagian terpenting dari perangkat keras elektronik adalah konektor / catu daya.

Tergantung pada kebutuhan perangkat elektronik, konektor ini digunakan untuk sedikit menurunkan tegangan AC hingga 22 volt, mulai dari 3 volt hingga 12 volt. Dari perspektif fungsinya, ada dua jenis konektor: konektor bingkai pertukaran dan konektor bingkai trafo step down. Bagian utamanya adalah kabel email yang dilipatdi tengah setrika. Terdapat dua lilitan yaitu lilitan utama dan lilitan opsional. Saat listrikmasuk, lilitan utama akan menimbulkan induksi pada kabel email sehingga menimbulkan gaya tarikan pada bagian tengah setrika, yang kemudian akan memicu lilitan opsional. Memandu pengoperasian dua cangkang konektor itu unik. Konektor stepdown menggunakan prosedur pendaftaran bidang yang menarik. Untuk sementara, sistem sakelar.

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk memecah sistem menjadi komponen subsistem yang lebih sederhana untuk mengetahui bagaimana masing-masing komponen bekerja sama untuk mencapai tujuan.

#### 3.2 Perancangan Sistem

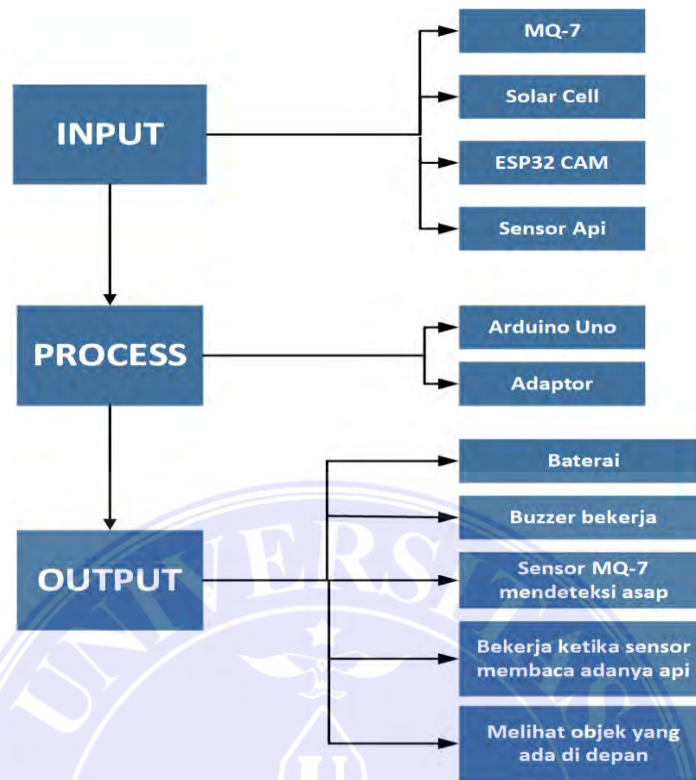
Rencana kerangka dimaksudkan untuk menggambarkan dan menunjukkan garis besar kerangka yang akan dibuat. Rancangan kerangka kerja yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah rencana kerangka kerja menggunakan aplikasi berbasis android. Kemampuan aplikasi memudahkan kita untuk mengontrol

#### 3.3 Perancangan Perangkat Keras

Pemeliharaan sistem yang akan dibuat dimaksudkan untuk memberikan kenyamanan dan efisiensi tenaga dan waktu kepada pengguna dengan memberikan akomodasi dalam struktur otomatisasi dalam operasi.

#### 3.4 Blok Diagram Dan Perancangan Alat

Blok diagram adalah Diagram Blok adalah sebuah diagram berbentuk kotak yang digunakan untuk menjelaskan suatu proses kerja pada ilmu engineering.



Gambar 3. 1 Diagram blok perancangan alat

Berdasarkan blok diagram alat diatas, dapat di jelaskan proses perancangan alat antara lain sebagai berikut :

#### 1. Input

- a. solar cell bertujuan menyerap panas yang dihasilkan dari energi matahari dan mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik.
- b. MQ-7 digunakan untuk mendeteksi apabila terjadinya kebakaran.
- c. ESP 32 cam digunakan untuk menangkap objek yang ada di depan ESP 32 cam tersebut.
- d. Sensor api digunakan untuk mendeteksi terjadinya kebakaran .

## 2. Proses

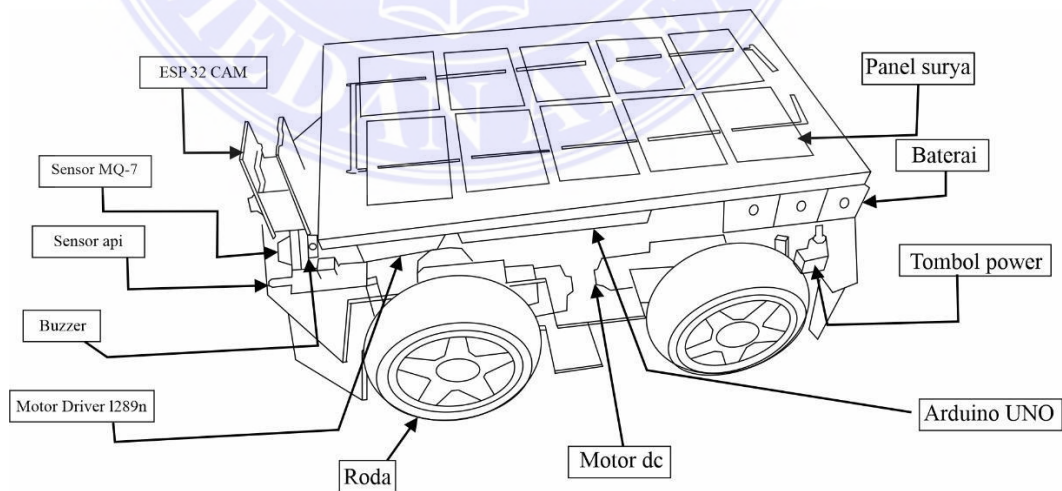
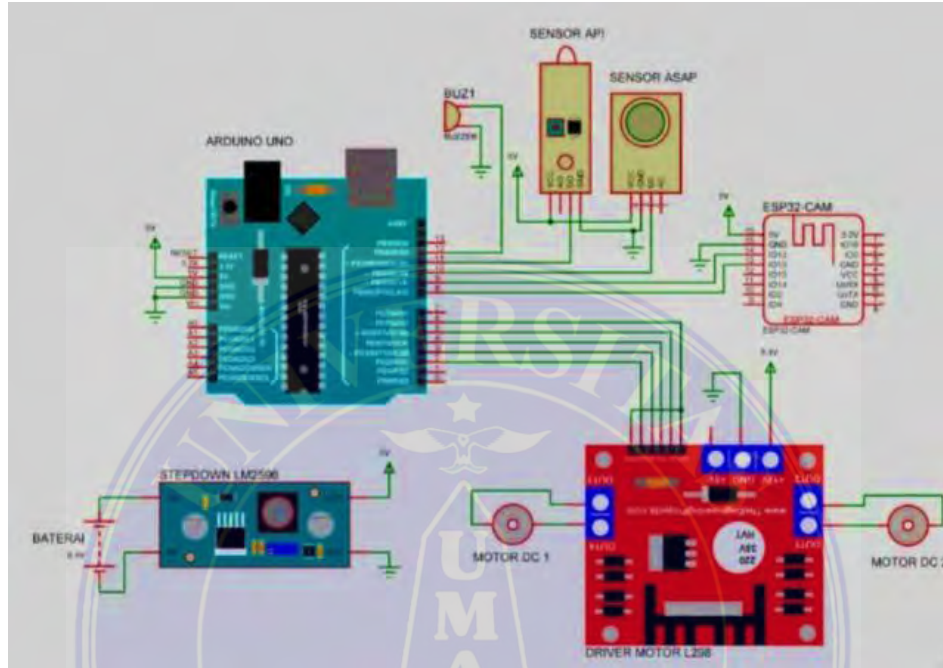
- a. Adaptor Adapter adalah rangkaian elektronik yang mengubah arus putar (arus AC) menjadi arus searah (arus DC), atau merupakan rangkaian yang mengubah tegangan listrik yang sangat besar menjadi tegangan yang jauh lebih sederhana
- b. Arduino uno atmega328 bekerja sebagai pengontrol atau otak dari smart security .

## 3. Output

- a. Pengisian baterai dihasilkan dari pengkonversian solar sel
- b. Jika terjadi adanya kebakaran dan sensor membaca adanya asap yang maka MQ-7 bekerja .
- c. Ketika adanya api yang disebabkan dari adanya kebakaran maka sensor api akan bekerja.
- d. Out put yang dihasilkan ESP 32 cam menampilkan objek yang ada di depannya .
- e. Buzzer bekerja ketika sensor api dan sensor MQ-7 mengirimkan sinyal.

### 3.5 Skema Rangkaian

Pada bagian ini akan dijelaskan skema rangkaian dari alat smart security berbasis arduino uno dan solar cell, berikut adalah gambar skema rangkaiannya



Gambar :Skema Rangkaian

### 3.6 Tempat Penelitian

## Pembuatan dan pengujian Robot Smart Security Berbasis Arduino Uno Dan

Solar Cell ini dilakukan di :

- Nama Tempat : CV. ANGKASA MOBIE TECH
- Alamat : Jalan Sultan Serdang Dusun II, Sena, Batang Kuis - Deli Serdang – Sumatera Utara.

### 3.7 Bahan Dan Alat

Kebutuhan perangkat yang digunakan di dalam analisis robot *smart*

*ssecurity* berbasis arduino uno dan solar cell.

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan

No	Komponen	Spesifikasi	Satuan / Luas
1.	Panel Surya	Panel Tipe Mono Crystalline dan Berkapasitas 5 Wp	1 unit
2.	Baterai	Litium	3 unit
3.	Buzzer	5 volt	1 unit
4.	Arduino Uno	Atmega	1 unit
5.	Motor driver	L289N	1 unit
6.	Motor DC	Motor DC gaerbox	4 unit
7.	Laptop	Lenovo ideapad 310	1 unit
8.	Mq-7	5 volt	1 unit
9.	Sensor Api	5 volt	1 unit



### **3.8 Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi data dari proses pengujian pada baterai, panel surya, pemberian pakan, berapa lama pesan tersampaikan ke telegram dan banyaknya pakan yang dihasilkan dalam sekali pemberian pakan.

#### **3.8.1 Study Literature**

Study Literature Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini. referensi yang digunakan dapat berupa buku, jurnal, artikel, situs internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

#### **3.8.2 Study Dokumentasi**

Metode Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah.

### **3.9 Parameter Yang Akan Di Analisis**

Parameter yang akan dianalisis pada proposal dengan judul analisis *robot smart security* berbasis arduino uno dan solar cell\

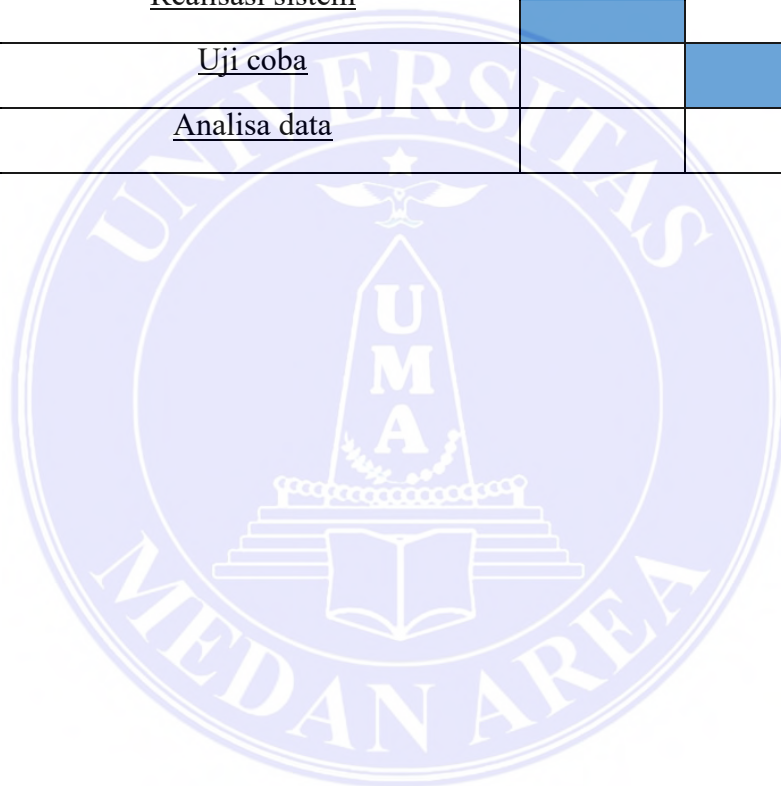
1. Jarak Pengontrolan Smart Security
2. Pengujian Lingkungan Area Track Robot
3. Jarak Sensor Asap
4. Jarak Sensor Api
5. Pengujian Baterai 12 V
6. Pengimplementasikan Robot Smart Security

### 3.10 Waktu penelitian

Waktu yang diperlukan dalam pengerjaan penelitian ini kurang lebih tiga bulan. Hal ini dapat ditunjukkan seperti tampak pada table dibawah ini.

Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

<u>No</u>	<u>skripsi Kegiatan</u>	<u>2022</u>	<u>2023</u>	
		<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
	<u>Studi literatur dan surve lapangan</u>			
	<u>Perancang sistem</u>			
	<u>Realisasi sistem</u>			
	<u>Uji coba</u>			
	<u>Analisa data</u>			



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1 Pada penelitian yang telah dilakukan bahwa pengguna dapat melihat suatu objek, mulai dari paling dekat ke paling jauh. Dapat mengetahui hal yang mencurigakan, kebocoran gas dan adanya asap. Pengguna dapat mengetahui adanya hal tersebut melalui alarm yang ada pada *smart scurity* tersebut dan dapat melihat objek melalui web dari kejadian tersebut.
- 2 Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa jauhnya pengontrolan yang dapat di uji baik skala kecil paling jauh dapat menangkap 100 cm dan skala besar dapat berkerja pada jarak 25 meter. Hasil dari pengujian di dapatkan bahwa alat yang dirancang sangat layak digunakan pada pertandingan yang sebenarnya

#### 5.2 Saran

Untuk saran pada percobaan selanjutnya lebih di anjurkan menggunakan modul *wifi* agar penggunaan *wifi* dapat si maksimalkan, penggunaan antena agar jarak pancar sinyal *wifi* yang dihasilkan lebih jauh dan maksimal dan dilengkapi kepintaran buatan bertujuan untuk robot *smart scurity* bergeraktanpa harus di kontrol secara langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisuwarya, R. (2018). Rancang Bangun Robot Tank Automatik Pendeteksi Halangan dengan Kendali Fuzzy Logic. *Journal on Information Technology and Computer Engineering*, 2(01). <https://doi.org/10.25077/jitce.2.01.7-18.2018>
- A. A. Rosa, B. A. Simon, and K. S. Lieanto, "Sistem Pendeteksi Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135," *Ultim. Comput. J. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 23–28, 2020, doi: 10.31937/sk.v12i1.1611.
- Deolika, A., & R, B. A. (2016). Rancang Bangun Robot Sepak Bola Beroda Tank Tread Menggunakan Image Sensor. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(3).
- Fahmi, M. I., Rohman, J., & Kuncoro, E. (2020). Rancang Bangun Sistem Kendali Robot Tank Berbasis Internet of Things ( Iot ). *Jurnal Telkommil*.
- Fandidarma, B., Laksono, R. D., & Pamungkas, K. W. B. (2021). Rancang Bangun Mobil Remote Control Pemantau Area berbasis IoT menggunakan ESP 32 Cam. *ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 2(1), 31. <https://doi.org/10.25273/electra.v2i1.10522>
- Habiburosid, H., Indrasari, W., & Fahdiran, R. (2019). Karakterisasi Panel Surya Hybrid Berbasis Sensor Ina219. VIII, SNF2019-PA-173–178. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.02.pa.25>
- Latif, A. M., Djiwo, H., & Abimayu, A. (2016). Rancang Bangun Akuisisi Data Deteksi dan Monitoring Radiasi pada Robot Tank. *Prosiding Seminar Penelitian Dan Pengelolaan Perangkat Nuklir*.

- MUHAMAD RIZKI BAHTIAR, “RANCANG BANGUN ALAT UKUR KARBON MONOKSIDA (CO) MENGGUNAKAN SENSOR MQ-7 BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266,” SKRIPSI, P. 6, 2021.
- M. H. Ali, A. Latubessy, and R. M. Maharani, “Pengujian Kinerja Robot Kendali Pemadam Api Beroda Dengan Pemantauan Bluetooth Android,” *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 27–31, 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.5809.
- Nur Ramadan, D., & Ganda Permana, A. (2017). Perancangan Dan Realisasi Mobil Remote Control Menggunakan Firebase Desain and Realization of Remote Control Car Using Firebase. *Journals.Telkomuniversity.Ac.Id*. <https://journals.telkomuniversity.ac.id/jett/article/view/997>
- Otong, M. (2019). Perancangan Modular Baterai Lithium Ion (Li-Ion) untuk Beban Lampu LED. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*,8(2),260. <https://doi.org/10.36055/setrum.v8i2.6808>
- Purwoto, B. H. (2018). EFISIENSI PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(01). <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Rahimatullah, J., Muda, N. R. S., Fahmi, M. I., & Akbari, Z. (2020). Rancang Bangun Autonomous Robot Tank dengan Metode Waypoint Berbasis Raspberry Pi. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 6(1). <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.29-39>
- Suryadi, N., Marindani, E. D., W, F. T. P., Elektro, J. T., Teknik, F., & Tanjungpura, U. (2014). Rancang Bangun Robot Tank Yang Dilengkapi Kamera Terintegrasi Dengan Smartphone Android Via Wifi. *2(1)*, 1–8.

Widiyanto, A., & Nuryanto, N. (2016). Rancang Bangun Mobil Remote Control Android dengan Arduino. *Creative Information Technology Journal*, 3(1), 50. <https://doi.org/10.24076/citec.2015v3i1.65>

Zulkarnain, Z., Thamrin, I., Astuti, A., Marwani, M., Ellyanie, E., & Prayoga Pamungkas, D. (2021). Analisis Penjejak Lintasan Mobile Robot dengan Pengendali Gerak Menggunakan Bluetooth. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 21(2), 53–60. <https://doi.org/10.36706/jrm.v21i2.155>

