

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN
MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE
INFRARED BERBASIS ARDUINO ESP32 DENGAN
TAMPILAN SMS DI RUANGAN MESIN KAPAL**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

ZUHAL QAD'R AL AUZAIY

NIT. 07.19.020.1.07 / E

**PROGRAM DIPLOMA IV
TEKNOLOGI REKAYASA KELISTRIKAN KAPAL**

**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN
MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE
INFRARED BERBASIS ARDUINO ESP32 DENGAN
TAMPILAN SMS DI RUANGAN MESIN KAPAL**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

ZUHAL QAD'R AL AUZAIY

NIT. 07.19.020.1.07 / E

**PROGRAM DIPLOMA IV
TEKNOLOGI REKAYASA KELISTRIKAN KAPAL**

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zuhail Qad'r Al Auza'iy

No.IndukTaruna : 07.19.020.1.07/E

Program Diklat : Electro Technical Officer

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN MANUSIA
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED BERBASIS ARDUINO ESP32
DENGAN TAMPILAN SMS DI RUANGAN MESIN**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksiyang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 9 OKTOBER 2024



ZUHAİL QAD'R AL AUZAIY

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH

Judul : **PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN
MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED
BERBASIS ARDUINO ESP32 DENGAN TAMPILAN
SMS DI RUANGAN MESIN KAPAL**

Nama Taruna : ZUHAL QAD'R AL AUZAIY

NIT : 07.19.020.1.07/ E

Program Diklat : Diploma IV Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

SURABAYA, 22 MARET 2024

Menyetujui:

Pembimbing 1



Dr. Agus Dwi Santoso, S.T.M.T., MPd.

Penata Tk. I(III/d)
NIP. 197808192000031001

Pembimbing 2



Akhmad Kasan Gupron M.Pd.,

Penata Tk. I(III/d)
NIP. 198005172005021003

Mengetahui:

Ketua Jurusan Elektro Pelayaran



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd

Penata Tk.I(III/d)
NIP.198005172005021003

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR HASIL

PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN MANUSIA MENGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS ARDUINO ESP32 DENGAN TAMPILAN SMS DI RUANGAN MESIN KAPAL

Disusun dan Diajukan Oleh:

ZUHAL QAD'R AL AUZAIY

NIT. 07.19.020.107

D-IV TRKK

Telah dipertahankan didepan panitia Ujian KIT

Pada tanggal, 28 Maret 2024

Menyetujui

Penguji 1



SRI MULYANTO H, S.T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181 998031 000

Penguji 2



EDDI, A.Md.LLAJ.,S.Sos.,M.M

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19611491987031012

Penguji 3



Dr. Agus Dwi Santoso, S.T.M.T.,MPd.

Penata Tk(III/d)

NIP. 197808192000031001

Mengetahui:

Ketua Kaprodi Elektro Pelayaran



Akhmad Kasan Gupron, M.Pd.

Penata Tk.I(III/d)

NIP.198005172005021003

KATA PENGANTAR

Diri saya mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT karena saya dapat menyelesaikan seminar hasil ini dengan cepat, berkat rahmat Allah SWT dan hidayahnya. saya mengucapkan terima kasih ke semua orang yang telah membantu dalam menyelesaikan seminar hasil penelitian ini, termasuk mereka yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan petunjuk dalam semua aspek yang sangat penting dan membantu. Perkenankan penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur politeknik pelayaran Surabaya.
2. Bapak D.r Agus Dwi Santoso S.T., M.Pd., dan bapak Akhmad Kasan Gupron M.Pd., yang dengan penuh ketekunan dan kesabaran membimbing saya dalam penulisan seminar hasil ini.
3. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Diploma-IV Elektro Pelayaran Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan pengetahuan yang saya butuhkan untuk menyelesaikan seminar hasil ini.
4. Rekan-rekan taruna yang telah mendorong dan membantu menyelesaikan seminar hasil ini.
5. Kedua orang tua saya telah mendukung dan mendoakan saya untuk menyelesaikannya.

Saya sadar penelitian ini masih banyak kekurangan. Tentunya dapat dijadikan peluang untuk peningkatan penulisan selanjutnya.

Surabaya, 9 Oktober 2024



ZUHAL QAD'R AL AUZAIY

NIT. 07 19 020 107

ABSTRAK

ZUHAL QAD'R AL AUZAIY, Perancangan Alat Pendeteksi Gerakan Manusia Menggunakan Sensor Passive Infra Red Berbasis Arduino Uno Dengan Tampilan Sms Di Ruangan Mesin. Dibimbing oleh Dr. Agus Dwi Santoso,S.T., M.T.,M.Pd,. Dan Akhmad Kasan Gupron M.Pd,.

Alat yang mendeteksi gerakan manusia telah dirancang dengan sensor infra merah *passive* berbasis arduino ESP32 yang dapat mengirimkan pesan melalui sms. Secara otomatis, sistem ini dapat menemukan pergerakan. Alat ini dapat mendeteksi jarak maksimal 6 m. sistem ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras yang memungkinkan sensor untuk mendeteksi tindakan manusia. Perangkat lunak menggunakan program bahasa C dan digunakan pada arduino ESP32. Tekan saklar untuk mengaktifkan perangkat ini. Pesan akan dikirim ke smartphone pemilik jika ada gerakan.

Metodelogi dan perancangan sistem alat karya ilmiah terapan yang akan dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan tersebut.

Kata Kunci : Pir, Sim Card800L, Arduino ESP32

ABSTRACT

ZUHAL QAD'R AL AUZAIY, Design of a Human Movement Detection Tool Using Passive Infra Red Sensors Based on Arduino Uno with SMS Display in the Machine Room. Supervised by Dr. Agus Dwi Santoso, S.T., M.T., M.Pd., And Akhmad Kasan Gupron M.Pd.,

The tool that detects human movement has been designed with a passive infrared sensor based on Arduino ESP32 which can send messages via SMS to the ship's security system. This is the background to the need to improve the security system on ships. The aim of this research is to find out the movement in the ship's engine room. This system can find movements. This tool can detect a maximum distance of 6 m. This system consists of software and hardware that allows sensors to detect human actions. The software uses the C+ language program and is used on the Arduino ESP32. Press the switch to activate this device. A message will be sent to the owner's smartphone if there is movement.

Methods and tool system design for applied scientific work that will be carried out using prototype research methods. Prototype research methods are used to produce certain products, and test their effectiveness. The results of the research in this applied scientific work are the level of accuracy of the PIR sensor which detects human movement at a maximum distance of 6 meters and sim800L as a message sender to Android. Beyond that the data is unreadable and invalid.

Keywords: *Pir, Sim Card800L, Arduino ESP32*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KIT	iii
PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	1
C. BATASAN MASALAH	2
D. TUJUAN PENELITIAN	2
E. MANFAAT PENELITIAN	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	3
B. LANDASAN TEORI	4
BAB III METODE PENELITIAN	15

A. PERANCANGAN SISTEM	15
B. PERANCANGAN ALAT	17
C. RENCANA PENGUJIAN	17
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	20
A. UJI COBA PRODUK	20
1. PENGUJIAN KOMPONEN	20
2. PERAKITAN KOMPONEN.....	27
3. PEMOGRAMAN SOFTWARE.....	28
B. HASIL PENGUJIAN	29
C. ANALISIS DATA	30
BAB V PENUTUP	31
A. KESIMPULAN	31
B. SARAN	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Nomer Tabel	Halaman
Tabel 2.1 <i>Review</i> Penelitian	3
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Modul Sim800l.....	9
Tabel 2.4 Data Base Sim800l.....	10
Tabel 2.5 Data Percobaan	21
Tabel 2.6 Hasil Pengujian <i>Buck</i> Dan <i>Boost Converter</i>	27
Tabel 2.7 Hasil Pengujian Jarak Sensor	29
Tabel 2.8 Hasil Analisis Sensor Dan Tegangan.....	30

DAFTAR GAMBAR

Nomer Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Sensor PIR.....	6
Gambar 2.2 Rangkaian DC <i>Buck Converter</i>	6
Gambar 2.3 <i>Buck Converter</i>	7
Gambar 2.4 LCD (<i>Liquid Cristal Dsiplay</i>)	8
Gambar 2.5 ESP32	8
Gambar 2.6 SIM800L	10
Gambar 2.7 Rangkaian Dasar <i>Boost converter</i>	11
Gambar 2.8 Rangkaian <i>Boost Converter</i> Pada Saat Saklar Terbuka	11
Gambar 2.9 Rangkaian <i>Bosst Converter</i> Saat Saklar Tertutup	12
Gambar 3.0 Gelombang keluaran dari <i>Boost converter</i>	12
Gambar 3.1 <i>Boost converter</i>	12
Gambar 3.2 Saklar.....	13
Gambar 3.3 Baterai	14
Gambar 3.4 <i>Buzzer</i>	14
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.6 Flowchart Cara Kerja Sistem	16
Gambar 3.7 Rangkain LCD.....	17
Gambar 3.8 Rangkaian pada ISIS profosional.....	18
Gambar 3.9 Rangkaian pada ARES	18
Gambar 4.0 Program Arduino 1.6.6 Untuk <i>Void Set Up</i>	19

Gambar 4.1 Program Arduino 1.6.6 Untuk <i>Void Loop</i>	19
Gambar 4.2 Uji coba sensor PIR.....	20
Gambar 4.3 Pengujian LCD.....	23
Gambar 4.4. Pengujian Mikrokontroller ESP32	24
Gambar 4.5 Pengujian Sim800L	26
Gambar 4.6 Alat Modul Sim800L	27
Gambar 4.7 Pemrograman Software	28
Gambar 4.8 Sensor Tegak lurus	29

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan zaman dan teknologi, kebutuhan informasi dalam berbagai bidang kehidupan telah meningkat, yang mendukung kinerja beberapa industri. Aspek keamanan sangat penting dalam berbagai bidang kehidupan saat ini, dan aspek pribadi juga menentukan betapa pentingnya sistem keamanan. Banyak alat yang dibuat secara otomatis untuk membantu kegiatan manusia menjaga lingkungan atau ruangan yang memerlukan tingkat keamanan yang lebih tinggi. Untuk menghindari kejahatan seperti pencurian, perampokan dan lainnya. Dengan kemajuan teknologi elektronika, sistem keamanan yang handal menjadi mungkin. Salah satunya aplikasi sistem keamanan di ruangan yang terbatas.

Peneliti mengangkat topik perancangan keamanan ruangan menggunakan sensor infra merah pasif berbasis arduino ESP32 dengan laporan berupa sms. Alat ini dilengkapi sensor PIR yang berfungsi sebagai pendeteksi yang merambat sinyal inframerah yang dipancarkan dari tubuh manusia, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler arduino. Alat ini juga menggunakan Saklar sebagai *on* dan *off* sistem, *buzzer* sebagai alarm peringatan, LCD sebagai penampilan teks notifikasi situasi, dan modul GSM mendukung notifikasi dalam bentuk sms ke Smartphone.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut kedalam bentuk penelitian atau tugas akhir sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi gerakan dengan menggunakan sensor inframerah berbasis arduino ESP32 yang dapat mengirimkan pesan melalui sms?
2. Bagaimana kinerja sistem Sim800L?

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan masalah yang timbul tersebut maka terdapat batasan masalah sebagai berikut :

1. Batas pengiriman pesan hanya 50 saja.
2. Jarak yang ditempuh 6 meter

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam Karya Ilmiah Terapan adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat pendeteksi gerakan dengan sensor inframerah berbasis arduino ESP32 yang dapat digunakan sebagai sistem keamanan diruangan atau diburitan kapal dengan tampilan sms.
2. Mengetahui jarak jangkauan objek terhadap sensor.

E. Manfaat Penelitian

Berikut manfaat penelitian dari karya ilmiah terapan yang saya kerjakan.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan wawasan ilmu pengetahuan kepada penulis tentang desain alat pendeteksi gerakan manusia dengan menggunakan sensor inframerah *passive* berbasis arduino ESP32.
 - b. Sebagai bahan panduan yang dapat diterapkan didalam institusi politeknik ilmu pelayaran Surabaya guna meningkatkan kualitas calon sumber daya manusia diatas kapal yang lebih baik.
2. Manfaat praktis
 - a. Meningkatkan kreativitas dan merupakan sebuah bentuk rasa peduli terhadap lingkungan dunia terhadap alat yang akan dirancang.
 - b. Sebagai sebuah sarana dalam mengatur rancangan strategi dalam pengembangan berjalannya sistem penilaian pelayaran.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.1 *Review Penelitian*

No	Sumber	Judul	Hasil	Perbedaan
1	Eko Kesumo Wardoyo (Tahun 2020) Jurnal institusi universitas Sumatra utara	Perancangan alat pendeteksi gerakan menggunakan sensor passive infrared dengan tampilan sms	Ada kemampuan sistem untuk mendeteksi gerakan otomatis. Sistem akan mengirimkan pesan kepada pemilik saat ada gerakan. Sistem ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras, yang masing masing terdiri dari sensor yang mendeteksi gerak manusia. Jarak maksimal alat ini adalah 6 m. Pesan akan dikirim saat ada gerakan. Setelah diaktifkan, perangkat ini dapat mengidentifikasi gerakan saat salah satu sensor deteksi gerak manusia yang terpasang pada setiap pintu terbuka	Pada penelitian tersebut penulis hanya menggunakan GSM SIM900a pada sistem yang digunakan, yaitu 2G dan 3G. sedangkan peneltian saat ini penulis menggunakan SIM800L, dimana dapat digunakan untuk berbagai proyek pengendalian jarak jauh melalui pesan yang dikirim dari ponsel dengan SIM MICRO SIM.
2	Ruhwan, Randi rizal, Rizal kurniawan (2020) Jurnal Informatika universitas pamulang	Pendeteksi Gerakan menggunakan sensor PIR untuk system keamanan di ruang kamar berbasis sms	Pada penelitian ini dikembangkan system sensor PIR sebagai pendeteksi gerak manusia untuk ssitem keamanan berbasis SMS pada ruangan. Hal ini dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat secara keseluruhan dan memberikan informasi Ketika suatu ruangan dalam keadaan kosong. Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya sebaiknya ditambahkan lebih titik sensor PIR agar akurasi deteksi Gerakan lebih cepat dan akurat.	Pada peneltian tersebut peneliti menggunakan sitem <i>gate away</i> , perangkat ini digunakan untuk menghubungkan satu perangkat computer ke perangkat lain di jaringan. Sedangkan penelitian saat ini menggunakan smarphone sebagai penerima pesan apabila adanya gerakan.

3	Zulkarnain lubis, solly aryza.(2017) Jurnal electrical teknologi fakultas teknik universitas islam sumatra utara.	Analisa perancangan penggunaan mikrokontroller Atmega8 sebagai pengendali dan sensor gerak untuk pendeteksi gerak berbasis sms	Desain miniatur rumah pintar dua lantai dengan sensor gerak berbasis sms diciptakan untuk mengetahui status rumah dari jarak jauh melalui sms. Perancangan ini menggunakan mikrokontroller Atmega 8 sebagai pengontrol sensor gerak (PIR) sebagai sensor hunian, dan sensor gas dan api sebagai pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran.	Pada penelitian ini menggunakan sistem sensor Atmega 8 dan Sensor gas. Perangkat ini mendeteksi Gerakan dan mendeteksi kebocoran gas.
---	---	--	---	---

B. Landasan Teori

Landasan teori pada bab ini mengacu pada perancangan dan karakteristik setiap komponen yang digunakan pada karya ilmiah terapan ini dengan judul "perancangan alat pendeteksi gerakan manusia menggunakan sensor *passive infra red* berbasis arduino ESP32 dengan tampilan sms diruangan mesin kapal. Oleh karena itu, dibutuhkan teori yang mendukung karya ilmiah terapan ini, diantaranya sebagai berikut:

1. *Passive Infra Red* (PIR)

Menurut Ahadiyah, S., Muharnis, & Agustiawan. (2017). Alat penginderaan atau sensor yang mampu memantau atau mengoreksi secara langsung setiap penyimpangan dari suatu acuan tertentu disebut sensor.

Sensor PIR, seperti mata dapat "melihat" perubahan energi infra merah. Sensor ini terbuat dari bahan pyroelektrik keramik, yaitu potongan tipis yang terdiri dari banyak kristal kecil atau dipol. Magnet kecil mengapung secara acak di dalam bahan pyroelektrik keramik.

Sensor *Passive infra red* (PIR) digunakan untuk mendeteksi pancaran inframerah. Karena bersifat pasif, PIR hanya menerima radiasi infra merah dari luar dan tidak memancarkannya. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, gerakan akan dideteksi ketika sumber inframerah suhu tertentu (seperti manusia).

Dan juga dapat mendeteksi gerakan dengan mengidentifikasi perubahan suhu saat ini dan sebelumnya. Karena hanya membutuhkan tegangan input DC 5V, sensor gerak PIR dapat mendeteksi gerakan hingga jarak 5 meter, ini membuatnya mudah digunakan. Dengan sensitifitas modul PIR yang dapat mendeteksi gerakan pada jarak 5 meter, kami dapat membuat alat pendeteksi gerak lebih efisien. Keluaran modul akan menjadi *LOW* ketika tidak mendeteksi gerakan, dan *HIGH* ketika mendeteksi gerakan, dengan lebar pulsa *HIGH* kurang lebih 0.5 detik.

Sensor PIR jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, yang merupakan jangkauan terbaik untuk penggunaan manusia.

Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu :

- a. Lensa Fresnel
- b. Penyaring Infra Merah
- c. Sensor *Pyroelektrik*
- d. Penguat *Amplifier*
- e. Komparator

Karena sinar infra merah mengandung energi panas, sinar tersebut melewati lensa Fresnel dan mencapai sensor pyroelektrik. Sensor PIR kemudian menghasilkan arus listrik. Sensor PIR terdiri bahan litium tantalite (LiTaO_3), cesium nitrat (CsNo_3) dan *gallium nitride* (GaN). Ini adalah arus listrik yang akan menghasilkan tegangan yang dapat dibaca oleh sensor secara analog. Setelah penguat menguatkan sinyal, komporator membandingkannya dengan tegangan referensi tertentu, menghasilkan sinyal 1-bit. Dengan demikian, sensor (PIR) dapat mendeteksi pancaran infra merah panjang gelombang 8-14 mikrometer, dihasilkan saat sensor mendeteksi infra merah dan saat sensor mendeteksi infra merah.

Jarak pancar sensor PIR bervariasi tergantung pada karakteristik, secara umum jangkauan pembacaannya adalah hingga 5 meter, yang membuat *detector* sangat baik untuk pengamatan manusia. Kita dapat membuat berbagai aplikasi sensor gerak dengan bentuk sensor gerak infra merah ini karena outputnya hanya memberikan dua logika tinggi dan rendah. Kita hanya perlu membuat rangkaian *driver* jika kita ingin mengaplikasikan alarm secara

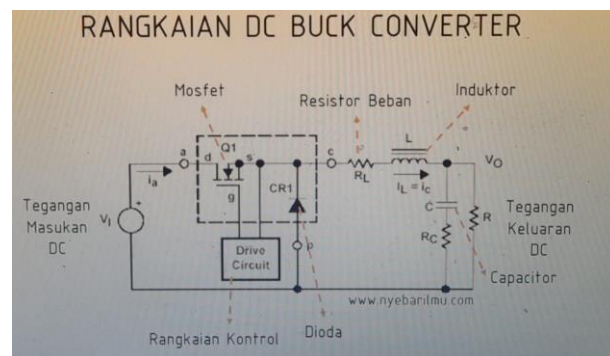
langsung. Modul sensor gerak PIR dapat disambungkan langsung ke komponen digital TTL atau CMOS, serta ke mikrokontroller. Penempatan sensor gerak PIR berpengaruh pada seberapa baik mendeteksi gerakan. Sensor PIR diletakan ditempat orang melihat semua gerakan di ruang atau area yang diawasinya.



Gambar 2.1 Sensor PYROELECTRIC
(<https://www.gentec-eo.com/discrete-pyroelectric-sensors>)

2. *Buck Converter*

Menurut M. Ahmed, M. Kuisna (2003). Konverter DC *buck* yang berfungsi sebagai peredam tegangan DC ke DC dengan metode pergantian. Umumnya converter DC-DC ini menggunakan komponen switching seperti MOSFET (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*), thyristor, IGBT untuk mengatur *duty cycle*



Gambar 2.2 Rangkaian DC *Buck Converter*

Fungsi komponen di atas :

- MOSFET digunakan sebagai pengukur arus berdasarkan pengaturan *duty cycle* sehingga keluaran DC *Chopper* sesuai dengan nilai yang ditetapkan

- b. Rangkaian kontrol digunakan untuk mengontrol MOSFET, sehingga pada saat MOSFET aktif dapat dikontrol kapan perlu dihidupkan atau dimatikan.
- c. Induktor digunakan untuk menyimpan energi dalam bentuk arus. Energi ini disimpan ketika MOSFET digidupkan dan dilepaskan ketika MOSFET dimatikan.
- d. Dioda berputar bebas digunakan untuk melewatkan arus yang dihasilkan induktor MOSFET dimatikan.

Dibawah ini merupakan gambar dari *Buck converter*.



Gambar 2.3 *Buck Converter*
(Data Pribadi)

3. LCD (*Liquid Cristal Display*)

Menurut A Agustina - JTK (Jurnal Tadris Kimiya), 2016 - academia.edu . Layar LCD adalah layar yang terbuat dari kristal cair beroperasi sistem matriks. Layar digunakan sebagai *display* perangkat elektronik seperti kalkulator, multimeter digital, jam digital dan lain lain. Biasanya terdapat dua jenis layar LCD yaitu layar LCD teks dan layar LCD grafis. Layar LCD teks digunakan untuk menampilkan teks atau simbol tertentu. Layar LCD grafis menampilkan gambar. Layar LCD lapisan komposit organik dari lapisan kaca transparan dengan elektroda induium oksida transparan berupa tampilan tujuh segmen dan lapisan elektroda di kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan medan listrik (tegangan), molekul organik silinder panjang sejajar dengan elektroda tersegmentasi. Cahaya yang di pantulkan tidak dapat melewati molekul yang melekat dan segmen yang di aktifkan akan menjadi gelap dan membentuk karakteristik data yang ditampilkan.



Gambar 2.4 LCD (*Liquid Cristal Display*)

4. ESP32

Menurut Muliadi, M., Imran, A., & Rasul, M. (2020). ESP 32 merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul *WiFi* dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*. Terlihat perbedaan yang menjadi keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari pin out nya yang lebih banyak, pin analog lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat bluetooth 4.0 low energy serta tersedia *WiFi* yang memungkinkan untuk mengaplikasikan *Internet of Things* dengan mikokontroler ESP32.

ESP32 adalah chip dengan *WiFi* 2.4 GHz dan bluetooth dengan desain teknologi 40 nm yang dirancang untuk daya dan kinerja radio terbaik yang menunjukkan ketahanan, keserbagunaan dan keandalan dalam berbagai aplikasi dan skenario daya (*Espressif Sistem*, 2019).



Gambar 2.5 ESP32

Tabel dibawah adalah spesifikasi dari Arduino ESP 32

Atribut	Detail
CPU	Tensilica Xtensa LX6 32bit Dual-Core di 160/240MHz
SRAM	520 KB
FLASH	2MB (max. 64MB)
Tegangan	2.2V sampai 3.6V
Arus Kerja	Rata-rata 80mA
Dapat diprogram	Ya (C, C++, Python, Lua, dll)
Open Source	Ya
Konektivitas	
Wi-Fi	802.11 b/g/n
Bluetooth®	4.2BR/EDR + BLE
UART	3
I/O	
GPIO	32
SPI	4
I2C	2
PWM	8
ADC	18 (12-bit)
DAC	2 (8-bit)

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino.

5. Modul SIM800L

Menurut pedoman referensi AT Command Modul SIM800L, modul SIM800L adalah solusi lengkap untuk pita ganda GSM/GPRS dalam modul SMT yang dapat ditanamkan ke dalam aplikasi pengguna. Dengan antarmuka standar industri, SIM800L memberikan kinerja GSM/GPRS 900 / 1800MHz untuk suara, SMS, DATA, dan FAKS dengan faktor bentuk kecil dan konsumsi daya rendah. Dengan dimensi kecil 24mm x 3mm, SIM800L dapat memenuhi hampir semua persyaratan ruang untuk aplikasi pengguna, terutama untuk desain yang ramping dan padat. Dan dibawah ini tabel spesifikasi sim800L sebagai berikut:

Tabel 2.3 Spesifikasi Modul GSM SIM800L

Jaringan	Empat pita 850/900/1800/1900MHz
Kelas GPRS	Kelas 12
Kecepatan data	85,6 kbps
Antar muka	Serial
Tegangan kerja	3.4- 4.3 V
Temperature kerja	-40 – 85o

Sumber : Data Pribadi

Modul GSM Sim800L memiliki 12 pin dimana setiap masing-masing pin memiliki fungsi yang berbeda. Modul GSM Sim800L dapat dilihat di table berikut:

Tabel 2.4 Data Base Sim800L.

Ring	<i>Ring indicator</i>
DTR	<i>Data Terminal Ready</i>
MIC+	<i>Diferensial Input Audio MIC Positif</i>
MIC-	<i>Diferensial Input Audio MIC Negatif</i>
SPEAKER +	<i>Diferensial Input Audio Speaker Positif</i>
SPEAKER -	<i>Diferensial Input Audio Speaker Negatif</i>
NET (Antena)	<i>Pin Antena Modul GSM</i>
VCC	<i>Input Tegangan 3.4 V – 4.4 V</i>
Reset	<i>Pin Reset Modul GSM</i>
RX	<i>Menerima data serial</i>
TX	<i>Mengirim data serial</i>
GND	<i>Sistem Ground</i>

Sumber : Data pribadi

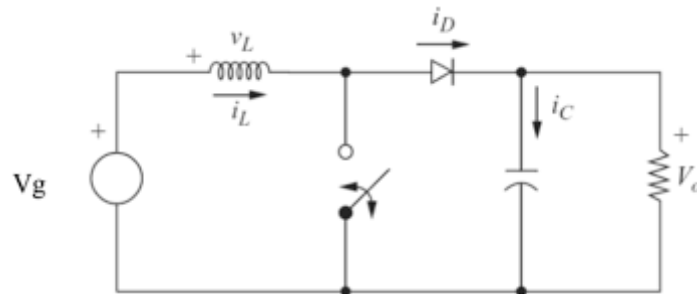


Gambar 2.6 SIM800L
(Data pribadi)

6. *Boost converter*

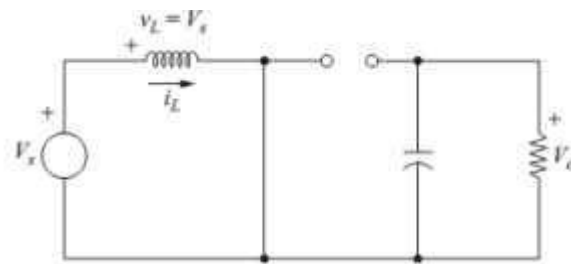
Menurut Daniel 2011. *Boost converter* berfungsi untuk mengubah tegangan DC menjadi tegangan DC dengan magnitude yang lebih besar, seperti halnya transformator AC, yang sering kita sebut sebagai transformator step up.

Komponen dasar dari *boost converter* termasuk sumber masukan DC, MOSFET, dioda, induktor, kapasitor, rangkaian control, dan beban R. rangkaian dasar dari *boost converter* dapat dilihat pada gambar dibawah :



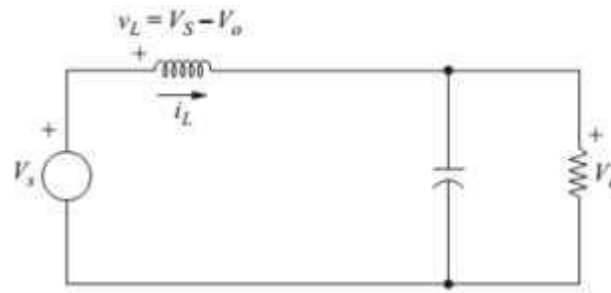
Gambar 2.7 Rangkaian Dasar *Boost Converter*

Gambar dibawah menunjukkan bahwa ketika saklar dibuka dan dioda ditutup, arus akan mengalir dari sumber ke induktor searah jarum jam. Polaritas di sisi kiri lebih positif daripada di sisi kanan.

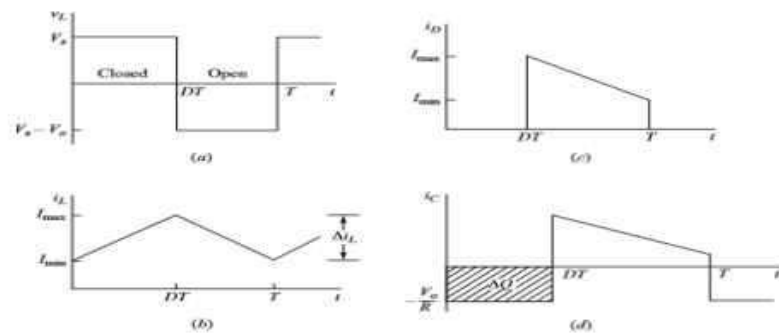


Gambar 2.8 Rangkaian *Boost Converter* Pada Saat Saklar Terbuka.

Gambar dibawah menunjukkan bahwa ketika saklar ditutup dan dioda dihidupkan, impedansi yang lebih tinggi akan menyebabkan arus yang disimpan di induktor berkurang. Dengan kurangnya arus, induktor membalik polaritasnya, yang lebih negatif pada sisi kiri. Sehingga arus yang mengalir pada beban dan dioda adalah total arus sumber dan induktor. Pada saat yang sama, kapasitor juga akan menyimpan tegangan.



Gambar 2.9 Rangkaian *Boost Converter* Saat Saklar Tertutup.



Gambar 3.0 Gelombang Keluaran Dari *Boost Konverter* A). Tegangan Induktor, B). Arus Induktor, C). Arus Diode, D) Arus Kapasitor.



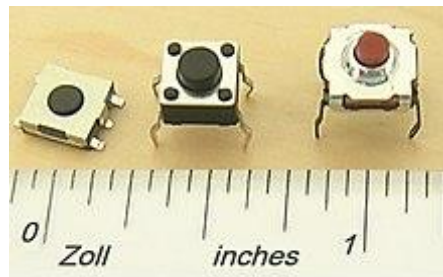
Gambar 3.1 Boost Converter.
(Data pribadi)

7. Saklar

Menurut Platt, Charles (2012) . Perangkat yang dikenal sebagai sakelar dapat digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan jaringan listrik. Saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus aliran listrik. Mereka digunakan untuk jaringan listrik kuat dan juga untuk komponen elektronika arus lemah. Saklar terdiri dari dua bilah logam yang melekat pada rangkaian. Mereka dapat terhubung atau terpisah sesuai dengan keadaan rangkaian yang sambung (on) atau putus (off). Dalam kebanyakan kasus,

material yang digunakan untuk kontak sambungan harus tahan terhadap korosi. Jika logam yang digunakan terbuat dari bahan oksida biasa, saklar biasanya tidak akan berfungsi dengan baik. Untuk meminimalkan efek korosi dan anti karat. Sensor mekanik dapat digunakan dengan saklar tombol pada dasarnya, alat dipakai pada mikrokontroler sebagai rangkaian kontrol yang dilengkapi dengan sistem anti "*bouncing*".

Kontak dapat berfungsi bersamaan, berurutan, atau bergantian. Dimungkinkan untuk mengoperasikan sakelar secara manual, seperti lampu atau tombol papan ketik. Saklar adalah elemen pengineraan yang dapat mendeteksi posisi bagian mesin, ketinggian cairan, tekanan atau suhu, seperti therml ostat. Berbagai bentuk khusus sakelar terutama digunakan untuk mengontrol pencahayaan, beberapa dapat dihubungkan ke satu sirkuit untuk mengontrol perlengkapan pencahayaan, dan beberapa lainnya dapat dihubungkan ke relai, pembalik, merkuri, tombol tekan, langsir, dan pemutus sirkuit.



Gambar 3.2 Saklar

8. Baterai

Menurut Chamma, Bukry, 2015, baterai berfungsi untuk menyimpan energi kimia, yang kemudian diubah menjadi energi listrik. Baterai menyediakan tenaga untuk sistem *start* mesin, sistem pengapian lampu dan komponen kelistrikan lainnya. Baterai adalah suatu perangkat yang mampu mengubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh suatu perangkat elektronik. Dengan baterai, kita tidak perlu menyambungkan untuk mengaktifkan perangkat elektronik dan mudah dibawa kemana saja.

a. Baterai Sekunder

Output dari baterai sekunder adalah jenis baterai yang dapat diisi ulang. Saat digunakan menghubungkan beban ke terminalnya (pengaliran), dan ketika sumber daya eksternal (pengisi daya) dihubungkan ke baterai, elektron berubah dari positif ke negatif. Hal ini menyebabkan baterai terisi *LiIon* (*Lithium-Ion*).



Gambar 3.3 Baterai
(Data pribadi)

9. Buzzer

Menurut Waworundeng, J. M. S. (2020). Buzzer berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer sering digunakan sebagai (alarm) bahwa suatu proses sedang aktif atau telah selesainya suatu proses pada perangkat. Umumnya buzzer digunakan untuk menandakan bunyi. Gambar dibawah adalah buzzer.

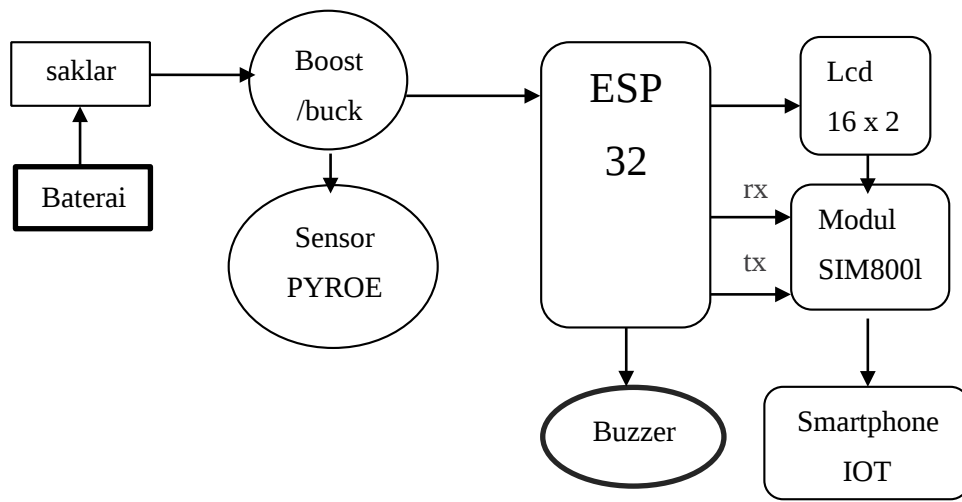


Gambar 3.4 Buzzer

BAB III METODE PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Pada Penelitian ini, peneliti menggunakan metode prototype. Secara umum rancangan penelitian yang akan dibuat terdiri dari beberapa bagian yang dapat digambarkan blok diagram pada gambar.



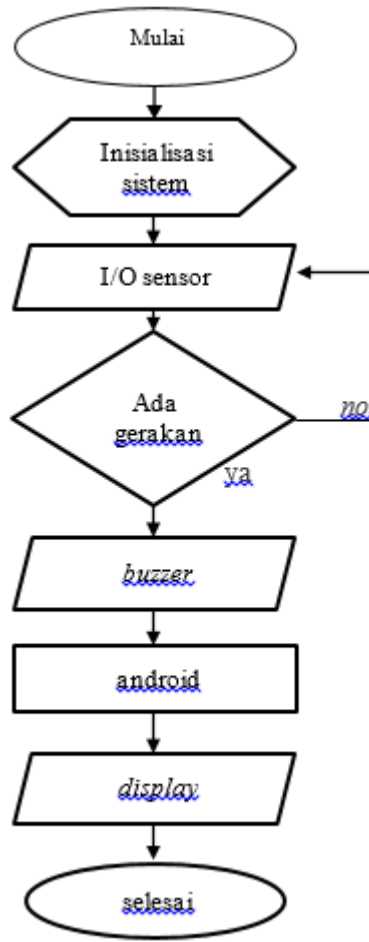
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem
(Sumber Pribadi)

Dari diagram diatas terdapat bahwa *system* ini terbagi menjadi beberapa bagian seperti : saklar, baterai, *buck* dan *boost converter*, Sensor Pyroelectric, ESP 32, LCD, Modul Gsm SIM 800L *Smartphone*. Fungsi setiap blok:

1. Saklar sebagai tombol on atau off .
2. Baterai sebagai sumber tegangan listrik..
3. Konverter *buck and boost* yang digunakan adalah adaptor yang memberikan tegangan.
4. Sensor PIR merespon pancaran infra merah dari manusia dan mengirim *input* data digital untuk menunjukkan apakah orang terdeteksi.
5. Arduino ESP32, yang dapat mengubah waktu dan data menjadi jarak.
6. LCD, yang berfungsi sebagai *output* arduino untuk tampilan intruksi.
7. Modul gsm,yang berfungsi sebagai pemberitahuan sistem kerja melalui sistem sms.

8. *Android*, yang berfungsi sebagai penerima pesan.

Dalam melakukan perancangan sistem alat ini dibutuhkan alur kerja atau Sistem kerja dapat dilihat pada *flowchart* digambar 3.2.

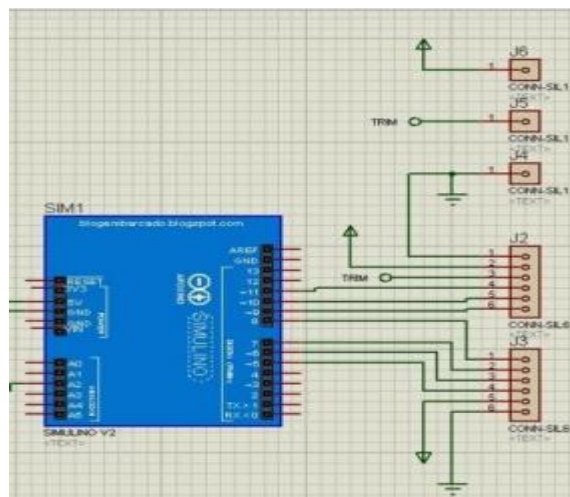


Gambar 3.6 Flowchart Perancangan Sistem.
(Sumber Pribadi)

Selama proses inisialisasi arduino, pembacaan akan dilakukan terhadap sensor pyroelektrik. Jika ada gerakan, akan ada pesan dan lalu terdengar bunyi. Selanjutnya, proses akan berulang ke sensor pyroelektrik jika terdeteksi.

B. Perancangan Alat

Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah, desain alat dalam penelitian “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI GERAKAN MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR *PASSIVE INFRA RED* BERBASIS ARDUINO ESP32 DENGAN TAMPILAN SMS DI RUANGAN MESIN KAPAL”, pengiriman data dan penerima data.



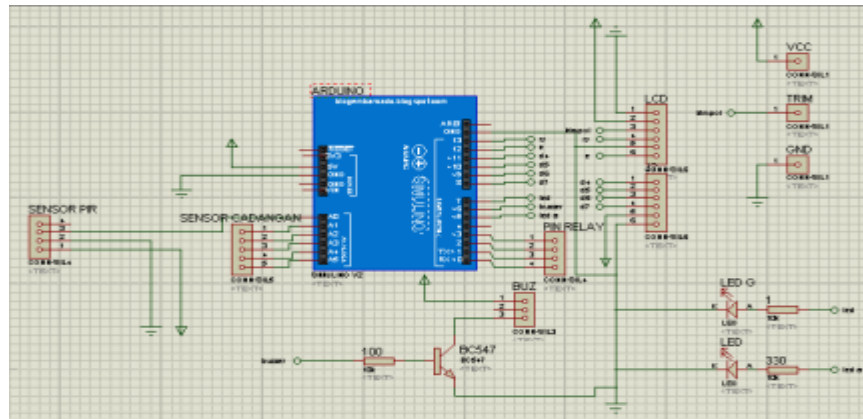
Gambar 3.7 Rangkaian LCD
(Sumber Pribadi)

Jaringan di atas terdiri dari :

1. Sim 1 adalah arduino ESP32
2. J2 adalah soket yang menghubungkan ke LCD .
3. J3 adalah soket yang menghubungkan ke LCD
4. J4 adalah soket yang menghubungkan ke GND Resistor Variabel.
5. J5 adalah soket yang menghubungkan ke Resistor variable.
6. J6 adalah soket yang menghubungkan ke VCC Resistor Variabel
7. J7 adalah soket penghubung ke Alarm/buzzer.

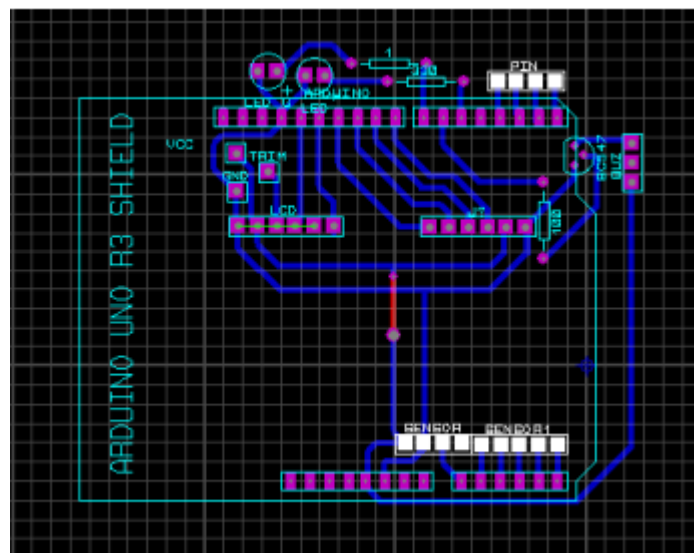
C. Rencana Pengujian

Pada bagian ini, rangkaian pada *software proteus* (rangkaian pada ISIS) akan dirancang sesuai dengan konsep dasar alat yang akan dibuat. Rangkaian ini akan terdiri dari rangkaian LCD, sensor PIR, relay, *buck and boost converter*, buzzer yang dihubungkan pada masing-masing pin Arduino.



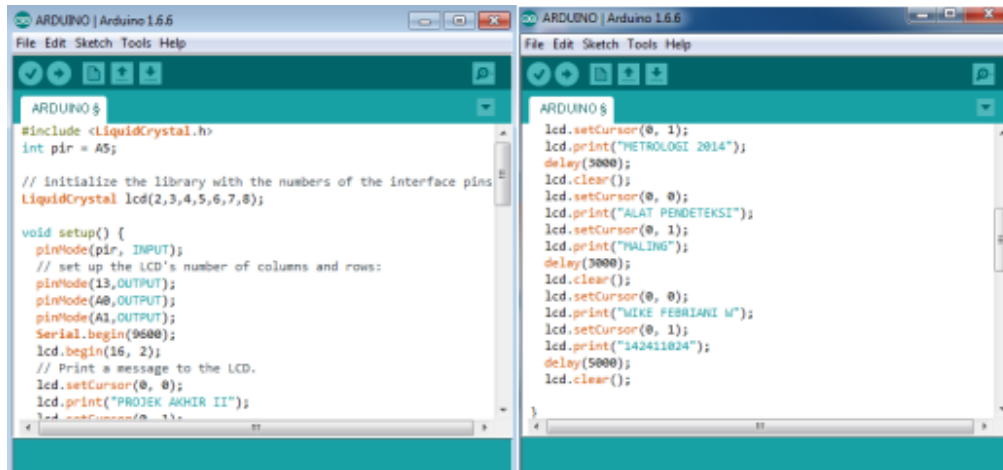
Gambar 3.8 Rangkaian Pada ISIS 7 Professional
(Sumber Pribadi)

Jalur rangkaian pada ARES akan terhubung kepada ISIS, rangkaian akan sesuai dengan peletakan yang diinginkan, siap untuk dicetak pada PCB.

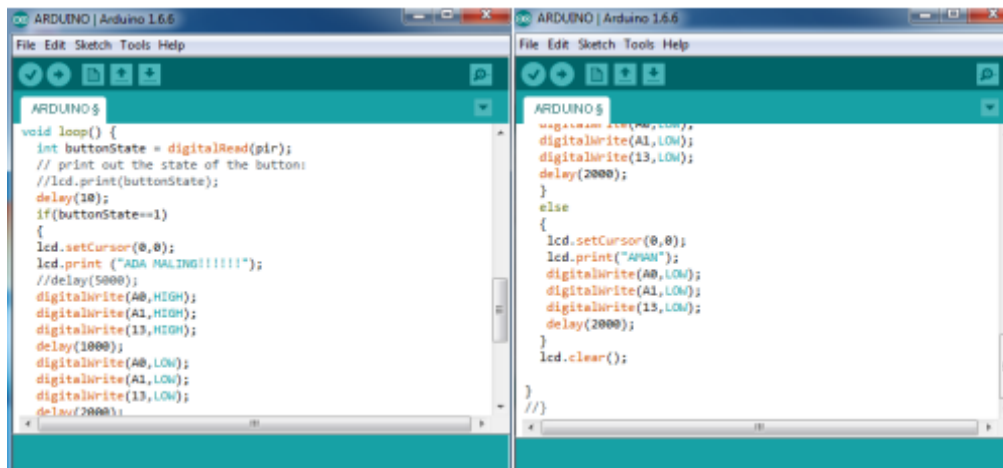


Gambar 3.9 Rangkaian pada ARES
(Sumber Pribadi)

Program mikrokontroler arduino ini dirancang menggunakan *software* IDE arduino berbasis C++ yang telah dipermudah melalui library. Untuk menulis program ke dalam mikrokontroler arduino, anda harus mendapatkan *driver USB*, IDE arduino 1.6.6. Dan arduino ESP32. Jika anda ingin program yang dibuat berjalan didalam mikrokontroler arduino, anda harus mendapatkan paket ini. Dengan mengembangkan program berikut.



Gambar 4.0 Program Arduino 1.6.6 Untuk Void Setup
(Sumber Pribadi)



Gambar 4.1 Program Arduino 1.6.6 Untuk Void Loop
(Sumber Pribadi)