

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PALANG PINTU BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SENSOR SUHU GY- 906**



**OLEH :
SHANDI NUR FAIZIN
NIM. 1915313020**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
TAHUN 2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Studi Diploma III

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PALANG PINTU BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SENSOR SUHU GY- 906**



OLEH :

SHANDI NUR FAIZIN

NIM. 1915313020

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

TAHUN 2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PALANG PINTU BERBASIS ARDUINO UNO
DAN SENSOR SUHU GY- 906**

Oleh:

SANDI NUR FAIZIN

NIM. 1915313020

Laporan Tugas Akhir ini Diajukan untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma III
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing:

Pembimbing I



(Ni Made Karmiathi,ST.MT)

NIP.197111221998022001

Pembimbing II :



(I Ketut Darminta,SST.MT)

NIP.197112241994121001

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Wawan Waka Ardana,MT.)

NIP.196705021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandi Nur Faizin

NIM : 1915313020

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Dengan dibuatnya Tugas Akhir ini demi semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti non Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: RANCANG BANGUN PROTOTIPE PALANG PINTU BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR SUHU GY- 906. Politeknik berhak menyimpan, mengalih media atau mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Denpasar, Agustus 2022

(Sandi Nur Faizin)
NIM. 1915313020

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandi Nur Faizin

NIM : 1915313020

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul RANCANG BANGUN PROTOTIPE PALANG PINTU BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR SUHU GY- 906 adalah betul – betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal – hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Denpasar, Agustus 2022

METERAI
TEMPEL
TOL. 68E32AHF706521894
6000
ENAM RIBURUPIAH
(Sandi Nur Faizin)
NIM. 1915313020

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Palang Pintu Berbasis Arduino UNO dan Sensor Suhu GY-906”. Proposal tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam pembuatan Proposal tugas akhir ini, kendala yang ada dapat penulis atasi berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan Proposal tugas akhir ini. Penulis menyampaikan terima kasih atas bantuan, dukungan, bimbingan dan dorongan kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Ibu Ni Made Karmiathi, ST.MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
5. Bapak I ketut Darminta, SST.MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
6. Dosen Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.
7. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di tugas akhir ini. Segala saran dan kritikan yang membangun sangat akan diharapkan untuk menyempurnakan tugas akhir ini di kemudian hari. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermaaf untuk kita semua.

Badung, 20 Agustus 2022

Penulis

(Sandi Nur Faizin)

NIM.1915313020

ABSTRAK

Sandi Nur Faizin

Rancang Bangun Prototipe Palang Pintu Berbasis Arduino UNO dan Sensor Suhu GY-906

Selama tahun 2021 wabah pandemic virus covid-19 menyerang dan mengakibatkan banyak nya korban yang meninggal dunia karena terjangkit covid-19, virus ini tidak diketahui dari mana penyebab nya dan belum ditemukan obat yang dapat mengatasi dengan instan, salah satu cara nya yaitu mengurangi penyebaran nya. yaitu memperketat keamanan dengan cara mengecek suhu setiap pengunjung dan membatasi jumlah pengunjung. Untuk mengurangi penyebaran virus covid-19 untuk pengecekan suhu dapat dilakukan secara otomatis dengan memasang palang pintu berbasis sensor suhu dimana palang pintu akan terbuka jika suhu memenuhi persyaratan, setelah palang pintu terbuka akan terdeteksi oleh sebuah sensor yang digunakan untuk mendeteksi jumlah pengunjung , jika pengunjung sudah penuh maka palang pintu tidak akan dapat terbuka.

Kata Kunci : Covid19, Palang Pintu , Arduino UNO, Sensor Suhu GY-906

ABSTRAC

Sandi Nur Faizin

*Design and Build a Doorstop Prototype Based on Arduino UNO and GY-906 .
Temperature Sensor*

During the year 2021 the Covid-19 pandemic virus attacked and resulted in many victims who died due to contracting covid-19, this virus is not known from where its cause and has not found a drug that can overcome it instantly. One way to reduce its spread is to tighten security by checking the temperature of each visitor and limiting the number of visitors. To reduce the spread of the covid-19 virus, temperature checks can be done automatically by installing a temperature sensor-based doorstop where the doorstop will open if the temperature meets the requirements, after the doorstop is open it will be detected by a sensor used to detect the number of visitors, if the visitor has full then the latch will not be able to open.

Keyword : Covid-19 , Arduino UNO , GY-906 Temperature Sensor

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR DIII.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKAS	iv
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAC	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan.....	I-2
1.5 Manfaat.....	I-2
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-2
BAB II.....	II-1
LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Rancang Bangun.....	II-1
2.2 Palang Pintu	II-1
2.2.1 Palang Pintu Manual.....	II-1
2.2.2 Palang Pintu Otomatis	II-1
2.3 Sistem Kontrol	II-1
2.3.1 Sistem Kontrol Terbuka.....	II-2
2.3.2 Sistem Kontrol Tertutup	II-2
2.4 Arduino.....	II-3

2.4.1 Bagian Bagian Arduino.....	II-3
2.5 Arduino IDE.....	II-4
2.5.1 Struktur Dasar Penulisan	II-5
2.5.2 Fitur Fitur Pada <i>Softwere</i> Arduino IDE	II-6
2.6 Motor Servo.....	II-7
2.7 Sensor GY-906	II-7
2.8 Sensor Ultrasonik.....	II-8
2.9 Sensor PIR.....	II-9
2.10LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	II-9
2.11Modul I2C.....	II-10
2.10 Lampu LED.....	II-10
2.11 Buzzer	II-10
BAB III.....	III-1
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	III-1
3.1 Diagram Blok	III-1
3.1.1 Arduino UNO.....	III-1
3.1.2 Sensor Suhu GY-906	III-2
3.1.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	III-2
3.1.4 Sensor PIR HC-SR501	III-3
3.1.5 Motor Servo SG90	III-4
3.1.6 Buzzer	III-5
3.1.7 Lampu LED	III-6
3.2 Diagram Pengawatan	III-6
3.3 Diagram Alir	III-7
3.4 Pembuatan Program	III-7
3.4.1 Program Sensor Ultrasonik Untuk Mengaktifkan Sensor Suhu GY-906	III-7
3.4.2 Program Untuk Buzzer Ketika Suhu Diatas 37,5	III-8
3.4.3 Program Membuka Palang Pintu ketika Suhu Dibawah 37,5	III-8
3.4.4 Program Untuk Menampilkan Suhu danJumlah Pengunjung.....	III-8
3.4.5 Program Untuk Menambah Jumlah Pengunjung.....	III-8

3.4.6 Program Untuk Mengurangi Jumlah Pengunjung	III-8
3.4.7 Program Untuk Lampu Merah Tanda Pengunjung 5 orang	III-9
3.4.8 Program Untuk Lampu HijauPengunjung kurang dari 5.....	III-9
3.4.9 Program Untuk Mengunci Motor Servo Agar Tidak Terbuka Ketika Pengunjung Sudah 5 Orang	III-9
3.5 Alat dan Bahan	III-9
3.6 Langkah Perakitan	III-9
3.7 Langkah Pengujian.....	III-10
BAB IV	IV-1
ANALISA DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Sensor Suhu GY-906.....	IV-1
4.2 Pengujian LCD.....	IV-1
4.3 Pengujian Motor Servo	IV-2
4.4 Pengujian Sensor PIR 1	IV-3
4.5 Pengujian Sensor PIR 2.....	IV-3
4.6 Pengujian Lampu LED Merah.....	IV-4
4.7 Pengujian Lampu LED Hijau.....	IV-4
4.8 Pengujian Keseluruhan	IV-5
BAB 5	V-1
KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino UNO.....	II-3
Gambar 2.2 Tampilan Awal Arduino IDE.....	II-5
Gambar 2.3 Fitur Fitur Arduino IDE	II-6
Gambar 2.4 Motor Servo.....	II-7
Gambar 2.5 Sensor Suhu GY-906.....	II-8
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik	II-8
Gambar 2.7 Sensor PIR.....	II-9
Gambar 2.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	II-9
Gambar 2.9 Modul I2C	II-10
Gambar 2.10 Lampu LED.....	II-10
Gambar 2.11 Buzzer.....	II-11
Gambar 3.1 Diagram Blok	III-1
Gambar 3.2 Wiring Diagram Arduino UNO.....	III-1
Gambar 3.3 Wiring Diagram Sensor Suhu GY-906	III-2
Gambar 3.4 Gerak Gelombang Ultrasonik.....	III-2
Gambar 3.5 Wiring Diagram Sensor Ultrasonik.....	III-3
Gambar 3.6 Wiring Diagram Sensor PIR (<i>Passive InfraRed</i>)	III-4
Gambar 3.7 Wiring Diagram Motor Servo	III-5
Gambar 3.8 Wiring Diagram Buzzer	III-5
Gambar 3.9 Wiring Diagram Lampu LED.....	III-6
Gambar 3.10 Wiring Diagram Pengawatan	III-6
Gambar 3.11 Wiring Diagram Alir Sistem Kontrol.....	III-7
Gambar 4.1 Percobaan LCD	IV-1
Gambar 4.2 Posisi Motor Servo 0°	IV-2
Gambar 4.3 Posisi Motor Servo 90°	IV-2
Gambar 4.4 Sensor PIR 1 Menambah Jumlah Pengunjung	IV-3
Gambar 4.5 Sensor PIR 2 Mengurangi Jumlah Pengunjung.....	IV-3
Gambar 4.6 Lampu LED Merah Menyala Jumlah Pengunjung diatas 5.....	IV-5
Gambar 4.7 Lampu LED Hijau Menyala Jumlah Pengunjung Dibawah 5	IV-5

Gambar 4.8 Jumlah Pengujung dibawah 5.....	IV-5
Gambar 4.9 Jumlah Pengujung diatas 5.....	IV-6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bagian Bagian Arduino.....	II-3
Tabel 3.1 Karakteristik Motor Servo	III-4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Arduino UNO	L-1
Lampiran 2. Sensor Suhu GY-906.....	L-1
Lampiran 3. Sensor Ultrasonik	L-1
Lampiran 4. Sensor PIR.....	L-2
Lampiran 5. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	L-2
Lampiran 6. Modul I2C	L-2
Lampiran 7. Motor Servo.....	L-3
Lampiran 8. Buzzer.....	L-3
Lampiran 9. Lampu LED Merah.....	L-3
Lampiran 10. Lampu LED Hijau	L-4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2020 – sekarang sedang terjadi wabah covid-19 yang sangat berbahaya , covid-19 merupakan virus yang belum diketahui apa penyebabnya namun dapat menyebar dengan cepat , dan hingga sampai saat ini belum dapat ditemukan obat yang tepat untuk menyembuhkan kan virus covid-19. Salah satu cara mengurangi penyebaran virus covid-19 adalah meningkatkan sistem keamanan ketika memasuki sebuah gedung yang sering terjadi keramaian didalamnya , salah satu cara peningkatan keamanan adalah dengan melakukan pengecekan suhu tubuh ketika akan memasuki pintu utama sebuah gedung. Pada saat ini proses pengecekan suhu dilakukan oleh para petugas keamanan yang berjaga di depan pintu masuk, apabila cara tersebut dilakukan secara terus maka akan berdampak cukup besar terhadap penyebaran virus covid-19 karena para petugas melakukan kontak dengan orang yang berbeda beda setiap harinya.

Di era *Modern* ini pengecekan suhu dapat dilakukan secara otomatis tanpa bantuan petugas untuk mengurangi resiko penyebaran virus covid-19, yaitu dengan cara memasang palang pintu yang akan terbuka secara otomatis ketika suhu tubuh memenuhi persyaratan. Palang pintu otomatis akan dirancang dengan menggunakan sistem arduino UNO yang dikombinasikan dengan sensor suhu GY-906 ,Sensor Suhu GY-906 akan berfungsi sebagai pengecekan suhu tubuh ketika tangan didekat kan dengan sensor. Ketika pengecekan suhu tubuh memenuhi persyaratan maka suhu tubuh akan tertampil pada LCD dan palang pintu akan terbuka secara Otomatis, ketika palang pintu terbuka dan objek melewati palang pintu maka sensor PIR1 akan mendeteksi bahwa ada objek yang masuk kedalam gedung , dan akan menambah jumlah angka pada LCD yang menampilkan jumlah orang yang ada di dalam gedung , begitu juga ketika objek keluar dari ruangan sensor PIR2 akan mendeteksi bahwa ada objek yang keluar dari gedung, dan akan mengurangi angka pada LCD yang menampilkan jumlah orang yang ada didalam gedung

Berdasarkan pemikiran pemikiran diatas dengan tujuan untuk mengurangi resiko penyebaran virus covid-19 penulis tertarik untuk merancang “Prototipe Palang Pintu Berbasis Arduino UNO dan SensorSuhu GY-906”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut terdapat beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana cara kerja komponen yang digunakan.
2. Bagaimana cara merancang sistem kontrol palang pintuberbasis Arduino UNO.
3. Bagaimana cara membuat program untuk palang pintu berbasis Arduino UNO.

1.3 Batasan Masalah

Dari perumusan masalah diatas, penulis membatasi masalah yang dibahas, yaitu :

1. Perancangan alat dalam bentuk prototipe.
2. Palang Pintu hanya digunakan untuk keamanan memasuki gedung.
3. Tidak membahas komponen sensor secara teknis.
4. Motor penggerak yang digunakan adalah motor servo SG-90.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino UNO

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan prototype palang pintu berbasis Arduino UNO dan sensor suhu GY-906 adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sistem kerja masing masing komponen.
2. Mengetahui cara merancang sistem kontrol palang pintu dengan Arduino UNO.
3. Mengetahui cara membuat program untuk sistem kontrol dengan Arduino UNO.

1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperketat sistem keamanan selama pandemi covid-19.
2. Untuk mengurangi penyebaran virus covid-19.
3. Untuk mengefesien kan kerja petugas keamanan.
4. Untuk membatasi jumlah pengunjung.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Palang Pintu Berbasis Arduino UNO dan Sensor Suhu GY-906” dibagi menjadi beberapa susuan bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Memuat tentang Pendahuluan tugas akhir yang meliputi latar belakang,rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : Landasar Teori

Memuat tentang Landasan Teori yang meliputi berbagai teori-teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III : Perancangan Dan Pembuatan Alat

Memuat tentang Metodologi dan langkah-langkah pembuatan alat yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV : Analisa Dan Pembahasan

Memuat tentang pembahasan cara kerja alat dan analisis dalam tugas akhir.

BAB V : Kesimpulan

Memuat tentang penutup yang berisi kesimpulan serta memuat saran-saran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan berdasarkan dari hasil percobaan percobaan pada tugas akhir ini , maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sensor Suhu GY-906 akan mendeteksi suhu objek ketika sensor ultrasonik memberikan sinyal adanya objek yang berjarak ± 5 cm. Setelah suhu objek terdeteksi dan sesuai dengan syarat untuk membuka palang pintu , sensor suhu akan memberi sinyal kepada motor servo untuk berputar 90° , ketika palang pintu sudah terbuka dan objek melewati palang pintu maka akan terdeteksi oleh sensor PIR 1 yang akan memberi sinyal untuk menambah jumlah pengunjung yang tertampil di LCD, dan ketika pengunjung keluar ruangan maka akan terdeteksi oleh sensor PIR 2 yang akan memberi sinyal untuk mengurangi jumlah pengunjung yang tertampil di LCD. Apabila
2. Dalam perancangan Palang Pintu Berbasis Arduino UNO dan Sensor Suhu GY-906 komponen yang digunakan dibagi menjadi 2 bagian yaitu komponen input dan komponen output. Komponen input terdiri dari Sensor Suhu GY-906, Sensor PIR, dan Sensor Ultrasonik. Dan komponen Output terdiri dari Motor Servo , Buzzer , LCD , lampu LED.
3. Untuk membuat perintah perintah agar komponen bekerja sesuai fungsinya masing masing digunakan aplikasi Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C.

5.2 Saran

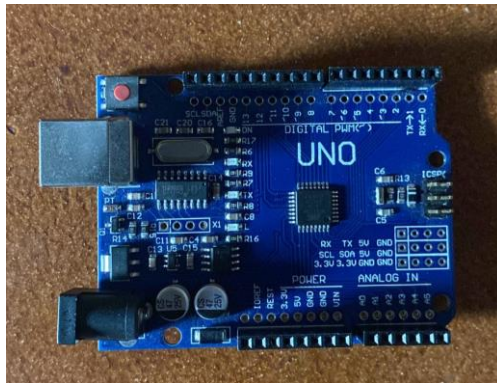
Dari hasil tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan mungkin dapat dilakukan pengembangan agar menjadi lebih baik, diantaranya yaitu :

1. Palang pintu hanya dapat digunakan secara bergantian , tidak dapat digunakan secara bersamaan, dimana pengunjung harus berbaris untuk melewati palang pintu, tidak bisa secara bersamaan.
2. Sensor PIR yang digunakan untuk visitor counter terkadang terlalu sensitif sehingga dapat menambah jumlah pengunjung tanpa ada yang melewatinya .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arga.2019."PengertianArduinodanSpesifikasinya".<https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/>(Diakses pada 20Februari 2022)
- [2] Scheider,Electric.2021."ApaItuMotorServo?".<https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/>(Diakses pada 21Februari 2022).
- [3] ArisPrasetyo, Elga.2020."Sensor Suhu Non Contact MLX 90614 GY-906".
<https://www.edukasiElektronika.com/2020/09/sensor-suhu-non-contactmlx90614-gy-906.html>(Diakses pada 21 Februari 2022).
- [4] Samrasyid.2020."Pengertian Sensor PIR". <https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/> (Diakses pada 20Februari 2022)
- [5] Dickson.2020."PengertianLC(LiquidCrystalDisplay)",<https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/>(Diakses pada 20Februari 2022)
- [6] Ajie.2016."BekerjaDenganI2CLCDdanArduino".<http://saptaji.com/2016/06/27/bekerja-dengan-i2c-lcd-dan-arduino/>(Diakses pada 28 Maret 2022)
- [7] Nyebar,Ilmu.2017."MengaksesLEDDenganMudah".<https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-led/> (DiaksesPada 28 Maret 2022)
- [8] Sarif.2020."PengertianBuzzerElektronika".<https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html> .(Diakses Pada 28 Maret 2022).
- [9] Elang,Sakti."CaraKerjaSensorUltrasonik".<https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>.(Diakses Pada 21 Agustus 2022).
- [10] Erinta.2021."MengenalPerangkatLunakArduinoIDE".<https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide> (Diakses Pada 23 Agustus 2022).
- [11] Setyawan.2016."DasarSistemKendali".https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_kendali.(Diakses Pada 5 September 2022).

LAMPIRAN



Lampiran 1. Arduino UNO



Lampiran 2. Sensor Suhu GY-906



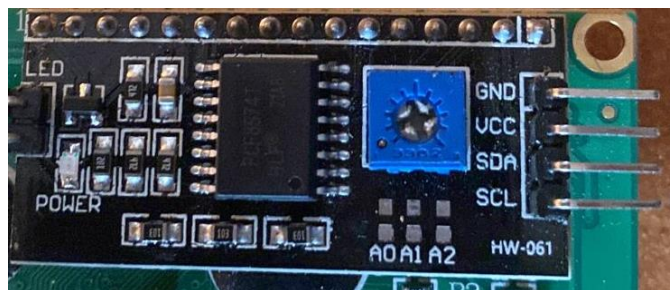
Lampiran 3. Sensor Ultrasonik



Lampiran 4. Sensor PIR



Lampiran 5. LCD (*Liquid Crystal Display*)



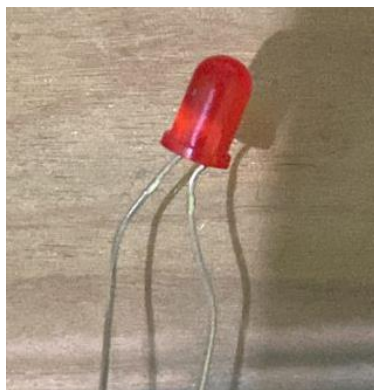
Lampiran 6. Modul I2C



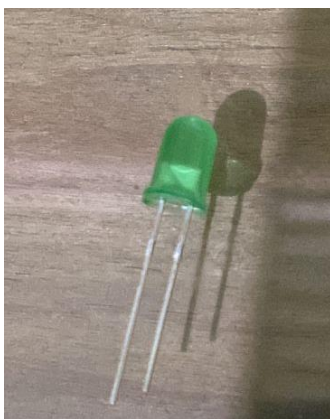
Lampiran 7. Motor Servo



Lampiran 8. Buzzer



Lampiran 9. Lampu LED Merah



Lampiran 10. Lampu LED Hijau