

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR*
DENGAN SISTEM *VOICE RECOGNITION V3*
BERBASIS ARDUINO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

OKKY HERMAWANTO

NIT : 08.20.017.1.03

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KELISTRIKAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR*
DENGAN SISTEM *VOICE RECOGNITION V3*
BERBASIS ARDUINO**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

OKKY HERMAWANTO

NIT : 08.20.017.1.03

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KELISTRIKAN KAPAL**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Okky Hermawanto

Nomor Induk Taruna : 08.20.017.1.03

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR* DENGAN SISTEM *VOICE RECOGNITION V3* BERBASIS ARDUINO

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 sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 12 Agustus 2024



Okky Hermawanto

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR*
DENGAN SISTEM *VOICE RECOGNITION V3* BERBASIS
ARDUINO**

Nama Taruna : OKKY HERMAWANTO

NIT : 08.20.017.1.03

Program Studi : SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
KELISTRIKAN KAPAL

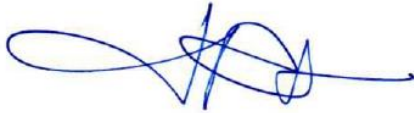
Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

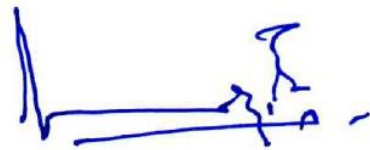
Pembimbing II



SRI MULYANTO HERLAMBAH, S.T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181998031000



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

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 196104091987031012

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Kelistrikan kapal



AKHMAD KASAN GUPRON, M.Pd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198005172005021003

**PENGESAHAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR* DENGAN SISTEM
VOICE RECOGNITION V3 BERBASIS ARDUINO**

Disusun dan Diajukan Oleh :

OKKY HERMAWANTO

NIT.08.20.017.1.03

D-IV Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada tanggal 05 Maret 2024

Menyetujui :

Penguji I



HADI SETYAWAN, ST., MT

NIDN. 0720107003

Penguji II



DYAH RATNANINGSIH, S.S., M.Pd.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198003022005022001

Penguji III



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

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181998031000

Mengetahui :

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal



AKHMAD KASAN GUPRON, M.pd

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198005172005021003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena karya ilmiah terapan tentang “Rancang Bangun *Prototype Smart Door* Dengan Sistem *Voice Recognition V3* Berbasis Arduino” Karya Ilmiah Terapan ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat melaksanakan proyek laut program Sarjana Terapan Politeknik Pelayaran Surabaya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian karya ilmiah terapan ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Moejiono, M.T M.MAR.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bapak Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Eddi, A.Md.LLAJ., S.Sos., M.M. selaku dosen pembimbing II, yang dengan penuh ketekunan dan kesabaran membimbing saya dalam penulisan proposal ini.
4. Bapak/Ibu dosen Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya lingkungan program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal yang telah memberikan bekal ilmu sehingga saya dapat menyelesaikan proposal ini.
5. Rekan-rekan taruna yang telah memberikan dorongan dan semangat sehingga penulisan proposal ini dapat terselesaikan.

Saya sadar bahwa dalam penulisan karya ilmiah terapan ini masih terdapat banyak kekurangan. Kekurangan tersebut tentunya dapat dijadikan peluang untuk peningkatan penulisan selanjutnya. Demikianlah, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 12 Agustus 2024



Okky Hermawanto

ABSTRAK

Kebanyakan akses pintu yang digunakan pada rumah adalah masih menggunakan kunci konvensional. Dimana penggunaan kunci manual masih rentan hilang atau rusak dan belum terlalu aman untuk digunakan, karena kunci manual bisa digandakan atau di duplicate oleh orang lain. hal ini tentu menjadi dirasa kurang praktis dan fleksibel.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu meningkatkan keamanan pada pintu. Dengan adanya sistem voice recognition hanya orang tertentu saja yang dapat mengaksesnya menggunakan kode akses tertentu. Peneliti menggunakan metode trial and error. Faktor yang dicoba adalah module Voice Recognition V3 yang dapat membaca rekaman suara. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam bentuk alat, di mana sistem dapat membuka dan menutup pintu rumah sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan yaitu melalui perintah suara dan sistem yang dirancang dapat berjalan dengan normal sesuai dengan sistem otomatis yang telah dirancang dalam bentuk *prototype*.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu module voice recognition mampu merekam suara hingga jarak 20 cm. Pada perekaman suara < 10 cm module relative lebih mudah untuk menerima perintah suara, pada perekaman > 10 cm dan < 15 cm module mengalami sedikit kurang dalam menerima perintah suara, hingga pada perekaman suara pada jarak 15 cm hingga 20 cm module sangat kurang dalam menerima perintah suara dengan baik.

Kata kunci : *voice recognition*, keamanan, pintu.

ABSTRACT

Most door accesses used in homes still use conventional keys. Where the use of manual keys is still vulnerable to loss or damage and is not very safe to use, because manual keys can be duplicated or duplicated by other people. This certainly feels less practical and flexible.

This research aims to help improve door security. With a voice recognition system, only certain people can access it using a certain access code. Researchers used the trial and error method. The factor being tried is the Voice Recognition V3 module which can read voice recordings. The results of this research can be implemented in the form of a tool, where the system can open and close house doors according to the planned design, namely through voice commands and the designed system can run normally according to the automatic system that has been designed in prototype form.

The conclusion from this research is that the voice recognition module is capable of recording sounds up to a distance of 20 cm. In voice recording < 10 cm the module is relatively easier to receive voice commands, in recording > 10 cm and < 15 cm the module is slightly less able to receive voice commands, so that in voice recording at a distance of 15 cm to 20 cm the module is very poor in receiving commands sound well.

Keywords : voice recognition, security, door

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	i
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH	2
C. BATASAN MASALAH	3
D. TUJUAN PENELITIAN	3
E. MANFAAT PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. PENELITIAN TERDAHULU	5
B. LANDASAN TEORI	5
1. Sistem Keamanan	6
2. <i>Voice Recognition</i>	6
3. Arduino Uno	7
4. <i>Module</i> MT3608	8
5. <i>Module Voice Recognition</i> V3	9
6. <i>Relay</i>	9

7. LCD 16x2 (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	10
8. <i>Buzzer</i>	11
9. Lampu LED <i>Signal</i> (<i>Light Emitting Diode</i>)	12
10. <i>Solenoid Door Lock</i>	12
11. Baterai <i>Portable</i>	13
12. <i>Power Supply</i> (Adaptor).....	14
13. <i>Arduino IDE</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. PERANCANGAN SISTEM.....	16
B. PERANCANGAN ALAT	18
1. <i>Wiring Diagram</i> Perancangan Alat	18
C. RENCANA PENGUJIAN.....	19
1. Pengujian Komponen.....	19
2. Pengujian Kinerja	20
3. Metode Penelitian	21
4. Waktu Penelitian.....	21
5. Tempat Penelitian	22
6. Alat dan Komponen	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24
A. UJI COBA KOMPONEN	24
1. Hasil pengujian <i>Arduino Uno</i>	24
2. Hasil pengujian <i>Module MT3608</i>	25
3. Hasil pengujian <i>Module Voice Recognition V3</i>	25
4. Hasil pengujian <i>Relay</i>	26
5. Hasil pengujian LCD 16x2.....	27
6. Hasil pengujian <i>Buzzer</i>	28

7. Hasil pengujian Lampu LED <i>Signal</i>	28
8. Hasil pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	29
9. Hasil pengujian Baterai <i>Portable</i>	30
10. Hasil pengujian <i>Power Supply</i> (Adaptor).....	31
11. Hasil pengujian Seluruh Sistem	32
12. Proses Perakitan Alat	33
13. Proses Perekaman Suara	33
B. PENYAJIAN DATA.....	34
C. ANALISA DATA	35
BAB V PENUTUP	36
A. SIMPULAN	36
B. SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 <i>Module</i> MT3608.....	8
Gambar 2.3 <i>Module Voice Recognition V3</i>	9
Gambar 2.4 <i>Module Relay</i>	10
Gambar 2.5 LCD 16x2.....	11
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2.7 Lampu LED	12
Gambar 2.8 <i>Solenoid Door Lock</i>	13
Gambar 2.9 <i>Baterai Portable</i>	14
Gambar 2.10 <i>Power Supply (Adaptor)</i>	15
Gambar 2.11 <i>Software Arduino IDE</i>	15
Gambar 3.1 Perancangan Blok Diagram.....	16
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	17
Gambar 3.3 <i>Wiring Diagram</i> Perancangan Alat	18
Gambar 4.1 Arduino uno berfungsi dengan baik dan indikator lampu menyala ..	24
Gambar 4.2 Trimmer Module MT3608 dapat diadjust sesuai output yang diinginkan	25
Gambar 4.3 Module Voice Recognition V3 berfungsi dengan baik dan indikator lampu menyala	26
Gambar 4.4 Module Relay berfungsi dengan baik dan indikator lampu menyala	27
Gambar 4.5 Display LCD 16x2 dapat menampilkan kondisi sistem	28
Gambar 4.6 Buzzer berfungsi dengan baik dan dapat berbunyi	28
Gambar 4.7 Lampu LED berfungsi dengan baik dan lampu menyala	29

Gambar 4.8 Solenoid Door Lock berfungsi dengan baik (terjadi pergerakan)	29
Gambar 4.9 Baterai Portable dapat melihat tegangan yang keluar dengan avometer	31
Gambar 4.10 Power Supply (Adaptor) diukur dengan avometer serta indikator lampu menyala	31
Gambar 4.11 Hasil pengujian Seluruh Sistem	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 3.1 Pin <i>Mapping</i> Perancangan Alat	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Module Voice Recognition V3.....	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Module Relay 1 channel	27
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Solenoid Door Lock.....	30
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Keamanan merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari. Keamanan sangat berperan penting dan merupakan kondisi atau keadaan yang menjadi hal utama yang harus diperhatikan. Sayangnya kebanyakan akses pintu yang digunakan pada rumah adalah masih menggunakan kunci konvensional. Dimana penggunaan kunci manual masih rentan dan belum terlalu aman untuk digunakan, karena kunci manual bisa digandakan atau di duplicate oleh orang lain. Biasanya, orang memakai kunci konvensional yang mudah hilang, rusak, atau disalahgunakan oleh orang lain. Ini tentu dianggap kurang praktis dan fleksibel (Amri dkk., 2023).

Seiring berkembangannya zaman, teknologi berkembang sangat pesat dan menjadi peran penting bagi kehidupan manusia sehari-hari. Dengan adanya teknologi tentu saja dapat dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan manusia (Amri dkk., 2023). Teknologi masa kini dengan kemajuan yang semakin canggih dirancang untuk memudahkan pekerjaan manusia, dan kunci pintu otomatis adalah salah satu contohnya. Salah satu yang dapat dimanfaatkan yaitu dengan merancang sebuah sistem keamanan pada pintu atau tempat penyimpanan penting yang masih menggunakan kunci manual. Penggunaan *voice recognition* dapat membantu meningkatkan keamanan pada pintu. Dengan adanya sistem *voice recognition* hanya orang tertentu saja yang dapat mengaksesnya. Pada sistem *voice recognition* akan mengenali kode kunci suara untuk dapat mengakses atau membuka pintu sehingga jika

tidak terdapat kecocokan maka sistem secara otomatis tidak memberikan akses (Amri dkk., 2023). Berdasarkan pengalaman peneliti, kasus asal masuk ruangan dan kamar kru pernah terjadi saat peneliti melaksanakan praktek berlayar dikapal penumpang dimana kapal berlayar dari merak-banten menuju bakauheni-lampung. Kejadian ini terjadi ketika kapal sedang berlayar pada bulan Ramadhan dan orang lain yang bukan kru kapal mulai masuk ke ruangan dan kamar kru yang ada di atas kapal. Kejadian asal masuk ruangan atau kamar kru ditakutkan menimbulkan terjadinya pencurian, hal tersebut dapat terjadi karena keamanan pintu pada tiap ruangan dan kamar dikapal bergantung dengan kunci fisik konvensional yang memungkinkan terjadinya hal yang tidak diinginkan. Dengan mengatasi permasalahan keamanan pintu yang dirasa kurang efisien ini, Maka dari itu peneliti membuat suatu *prototype* yang berjudul **“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART DOOR* DENGAN SISTEM *VOICE RECOGNITION V3* BERBASIS ARDUINO”**

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, agar penulisan penelitian ini tidak menyimpang dan untuk memudahkan dalam mencari solusi permasalahannya, oleh sebab itu penulis mengambil rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana cara kerja rancang bangun *prototype smart door* dengan *system Voice Recognition* ?
2. Berapa besar nilai rata-rata tingkat keberhasilan serta kehandalan alat dalam menerima perintah suara ?

C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis memberikan batasan ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan. Peneliti memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Arduino uno sebagai pengolah data.
2. Hanya menggunakan *Module Voice Recognition V3* untuk merekam suara.
3. *Module Voice Recognition V3* ini hanya digunakan merekam suara dengan jarak mikrofon dengan orang yang berbicara kurang dari 10 cm.
4. *Module Voice Recognition V3* hanya bisa digunakan untuk menangkap kebisingan tingkat rendah.
5. Penerapan penelitian ini ditinjau hanya sebuah *Prototype*.

D. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara kerja rancang bangun *prototype smart door* dengan sistem *Voice Recognition* .
2. Untuk mengetahui nilai rata-rata tingkat keberhasilan serta kehandalan sistem *Voice Recognition* dalam menerima suara.

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Sebagai bahan masukan bagi para pembaca, khususnya taruna Politeknik Pelayaran Surabaya jurusan Elektro tentang prinsip dan cara kerja sistem *Voice Recognition*.
2. Menambah wawasan tentang sistem *Voice Recognition*.
3. Alat yang digunakan lebih *modern* sehingga dapat menggantikan kunci konvensional.

4. Memungkinkan pengguna untuk mengontrol pintu menggunakan perintah suara dengan mudah.
5. Alat yang dirancang diharapkan memberikan manfaat bagi crew dalam meningkatkan keamanan sehingga lebih memudahkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian ini merujuk pada referensi yang tertulis pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Review Penelitian Sebelumnya*

Penulis	Judul	Hasil	Perbedaan
Ghoziy dkk, Institut Teknologi Telkom Purwokerto (2018)	Rancang Bangun <i>Smart Room</i> Menggunakan <i>Bluetooth</i> Berbasis Arduino	Alat <i>smart room</i> ini dihubungkan dengan komunikasi <i>bluetooth</i> pada smartphone android dengan menggunakan <i>module bluetooth</i> HC-05	Berdasarkan penelitian yang pernah diangkat, dijelaskan bahwa penelitian tersebut belum pernah menggunakan <i>module</i> <i>Voice Recognition V3</i> sebagai perekam suara
Arbaus dkk. Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang (2016)	Kecerdasan Buatan Pada Sistem Pintu Otomatis Menggunakan <i>Voice Recognition</i> Berbasis <i>Raspberry PI</i>	Hasil perekaman suara ini menggunakan mikrofon kemudian mengirimkan data hasil perekaman tersebut ke raspberry pi	Berdasarkan penelitian yang pernah diangkat, dijelaskan bahwa pada penelitian tersebut belum pernah menggunakan Arduino Uno sebagai pengiriman hasil data perekaman

Sumber : Ghoziy dkk (2018) dan Arbaus dkk (2016)

B. LANDASAN TEORI

Landasan teori adalah sumber teori yang mendasari sesuatu peneilitian.

Landasan teori berisi definisi dan konsep yang sudah disusun secara rapi dan sistematis tentang variable-variable sesuatu peneilitian. Berikut merupakan landasan teori yang digunakan antara lain:

1. Sistem Keamanan

Sistem keamanan merupakan sistem yang difungsikan untuk memberikan rasa aman dari bahaya, merasa aman jika meninggalkan barang disuatu ruangan. Beberapa sistem keamanan diberikan tambahan fitur agar jika ada pencurian ataupun penyusup dapat dideteksi atau diketahui, dengan demikian pemilik ruangan dapat merasa aman jika meninggalkan barang berharga tersebut. Dalam keamanan pintu membutuhkan sebuah pengunci yang baik agar tidak mudah dibobol, kunci merupakan alat mekanik ataupun elektrik yang dapat dikontrol oleh sesuatu objek fisik diantaranya kunci mekanik, PIN *password*, RFID (*Radio Frequency Identification*), sidik jari dan sebagainya. Pengunci pada umumnya difungsikan untuk melindungi sebuah tempat atau objek tertentu, sehingga pengunci dapat dikategorikan sebagai alat *control* akses (Ridho & Ainur, 2022).

2. Voice Recognition

Proses pengenalan otomatis suatu sinyal suara dilakukan dengan membandingkan pola karakteristiknya dengan sinyal suara referensi. Fungsi dari pengenalan suara adalah untuk mengidentifikasi seseorang melalui suaranya (Setiawan dkk., 2015). Pengenalan suara terbagi menjadi dua bagian yaitu pengenalan ucapan (*speech recognition*) dan pengenalan pembicara (*speaker recognition*). Pengenalan suara dapat mengidentifikasi seseorang berdasarkan suaranya, sementara pengenalan ucapan dapat menentukan apa yang diucapkan oleh seseorang. Pengenalan pembicara adalah sistem yang mengenali identitas seseorang berdasarkan suaranya atau orang yang berbicara (Aryani dkk., 2015).

3. Arduino Uno

Suatu board yang sangat cocok digunakan untuk belajar elektronik dan merancang alat *prototype* mampu digunakan di berbagai bidang, ada berbagai macam alat mikrotik dan termasuk Mikrokontroler Atmega328 yang terletak di Arduino Uno, maka sering disebut Base pada elektronik dikarenakan ada letak Mikrokontroller Atmega328 berukuran kecil berbentuk Chip berperan sebagai prosessor, penyimpanan, Input dan Output sebuah perintah menggunakan coding C++ di Arduino, sebagai prosessornya dengan memerintah suatu instruksi yang ditentukan bersama sebuah bahasa pemrograman Arduino (*IDE*) yang terkoneksi ke komputer atau Laptop melalui kabel USB dan juga dapat juga dicadangkan dengan *power supply* menggunakan kabel jumper sebagai alat penyalur *input* dan *output* aliran. sebagai platform *open source* yang dapat mendeteksi inputan coding untuk dikonversi ke *output* yang berupa sebuah *command output* memerintah atau menggerakkan sebuah alat. Banyak yang menggunakan Arduino uno untuk merancang alat *prototype* untuk sebuah proyek, dan merupakan perangkat keras sebagai sumber platform untuk menyalurkan coding pemrograman kepada perangkat lain agar dapat diperintahkan. alat ini sangat sering digunakan karena sangat fleksibel untuk merancang sebuah alat - alat *prototype*, dengan bantuan dari komponen - komponen elektronik yang lain maka Arduino uno ini dapat digunakan untuk berbagai macam jenis instruksi *input* dan *output* proses, dikarenakan dalam papan arduino mendapat berbagai macam jenis alat seperti USB port untuk menyambungkan ke *power supply* ataupun sambung ke pc untuk transfer

perintah coding, dan memiliki pin untuk menyambung ke perangkat lain (Hendrian dkk., 2020). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arduino Uno
Sumber : aldyrazor.com

4. *Module MT3608*

Modul konverter DC ke DC (*DC-DC Converter*) ini menggunakan IC MT3608 yang merupakan *Integrated Circuit* (IC) untuk mengubah tingkatan tegangan (*voltage level*) arus searah / *Direct Current* (DC) menjadi lebih tinggi dibanding tegangan masukannya. Tegangan masukan (*input voltage*) antara 2 Volt hingga 24 volt DC, yang akan diubah menjadi tegangan yang lebih tinggi di antara 5 Volt hingga 28 volt DC. Besar arus berkelanjutan (*continuous current*) yang dapat ditangani modul elektronika ini sebesar 2A dengan arus puncak. Rangkaian MT3608 banyak digunakan untuk sistem kontrol seperti Arduino dan ATmega (Hasian, 2021). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Module MT3608
Sumber : tokopedia.com

5. *Module Voice Recognition V3*

Module mikrokontroler pengenalan suara ini adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengakses kunci melalui suara. Perintah suara dimasukkan ke mikrofon, yang kemudian dikonversi menjadi sinyal-sinyal yang dapat dikenali sebagai suara yang diinput. *Voice recognition V3* ini dapat menyimpan sebuah perintah kelompok besar seperti sebuah perpustakaan module ini memiliki voltase (4.5-5.5V), arus (40mA), digital interface (5v TTL level for UART interface dan GPIO), analog interface (3.5mm mono-channel microphone konektor dan microphone pin interface), dengan ukuran module 31mm x 50mm yang dapat *support* maksimal 80 *voice commands*, dengan satu atau dua kata setiap 1500ms, module *voice recognition* ini mendukung proses library di Arduino Uno. (Rahayu & Hendri, 2020). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Module Voice Recognition V3*
Sumber : sariteknologi.com

6. *Relay*

Relay adalah sakelar mekanik yang dikendalikan secara elektronik melalui elektromagnetik. Sakelar pada *relay* dapat berubah dari posisi *off* ke *on* ketika arus listrik mengalir melalui kumparan *relay* tersebut. *Relay* terdiri

dari dua bagian utama: sakelar kontak mekanik dan pembangkit elektromagnetik (kumparan). Sakelar pada *relay* dikendalikan dengan memberikan tegangan listrik ke kumparan, yang menghasilkan gaya elektromagnetik untuk menarik tuas sakelar *relay*. Kumparan adalah gulungan kawat yang dialiri arus listrik, sedangkan sakelar kontak mekanik adalah sakelar yang posisinya bergantung pada ada atau tidaknya arus listrik yang mengalir melalui kumparan (Satriadi dkk., 2019). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Module Relay*
Sumber : aksesoriskomputerlampung.com

7. LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*)

Display LCD (Liquid Crystal Display) I2C adalah salah satu komponen elektornika yang digunakan sebagai media menampilkan angka atau teks. Dan sebagai interface antara mikrokontroler dengan user nya. Ada dua jenis utama layar LCD yang dapat menampilkan angka (digunakan dalam jam tangan, kalkulator, dll.) dan yang dapat menampilkan teks alfanumerik (sering digunakan pada mesin fotokopi dan telepon genggam) (Kurniawan & Winarno, 2012). Penting untuk menyadari perbedaan antara layar LCD dan layar LED. Layar LED (sering digunakan dalam radio jam) terdiri dari sejumlah LED yang memancarkan cahaya dan dapat dilihat

dalam gelap. Sementara itu, layar LCD hanya memantulkan cahaya sehingga tidak bisa dilihat dalam gelap (Pratiwi, 2016). Pada layar LCD I2C ini, kita dapat melihat nilai, teks, atau hasil dari sensor serta status jalannya program. Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 LCD 16x2
Sumber : kodingakademi.id

8. *Buzzer*

Buzzer adalah komponen yang digunakan untuk mengubah arus listrik menjadi suara. *Buzzer* ini terdiri dari sebuah diafragma dengan kumparan, yang berfungsi untuk mengubah arus listrik menjadi elektromagnet. Kumparan yang terletak pada diafragma menyebabkan diafragma akan bergetar secara bolak balik, sehingga membuat udara bergetar dan menghasilkan suara (Efrianto dkk., 2016). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Buzzer*
Sumber : newegg.ca

9. Lampu LED Signal (*Light Emitting Diode*)

LED adalah semikonduktor yang mampu mengubah lebih banyak energi listrik menjadi cahaya dan merupakan komponen padat (*solid-state component*), sehingga memiliki keunggulan dalam hal ketahanan (*durability*) (Suhardi, 2014). LED banyak digunakan pada perangkat elektronik karena ukurannya yang kecil, pemasangannya yang praktis, serta konsumsi listrik yang rendah. LED signal biasanya digunakan dalam berbagai aplikasi dan perangkat elektronik sebagai indikator visual yang memberikan petunjuk atau sinyal kepada pengguna. Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.7.

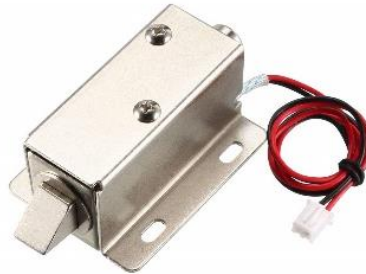


Gambar 2.7 Lampu LED
Sumber : indomaker.com

10. *Solenoid Door Lock*

Solenoid door lock adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk keamanan pintu. Seperti slot pintu pada umumnya, *Solenoid door lock* memiliki dua kondisi yaitu *Normally Open* (NO) dan *Normally Closed* (NC) (Dharma dkk., 2018). Namun, untuk mengendalikan kondisi tersebut, *Solenoid door lock* membutuhkan tegangan listrik sebesar 12 Volt untuk beroperasi. Selain tegangan listrik, *Solenoid door lock* harus terhubung ke sistem kontrol. Kontrol solenoid ini diatur oleh relay, yang

dapat memutuskan atau mengalirkan arus listrik berdasarkan perintah dari mikrokontroler (Achmady dkk., 2022). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 *Solenoid Door Lock*
Sumber : dsmonline.in

11. Baterai *Portable*

Baterai adalah perangkat yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik melalui proses kimia, sehingga dapat digunakan untuk peralatan elektronik. Alat elektronik portabel biasanya menggunakan baterai sebagai sumber energinya. Penggunaan baterai pada peralatan portabel memungkinkan peralatan tersebut mudah dibawa ke mana saja. Secara umum, baterai dapat dibagi atas dua jenis, yaitu:

1. Baterai sekali pakai atau baterai *primer*
2. Baterai isi ulang atau baterai sekunder (*Rechargeable*)

Baterai primer adalah jenis baterai yang paling umum digunakan di pasaran. Jenis baterai ini tidak bisa diisi ulang untuk dapat dipergunakan kembali karena reaksi kimianya bersifat *irreversible* (tidak dapat dikembalikan). Jika baterai tersebut telah kehabisan daya, maka baterai tersebut akan dibuang. Sedangkan baterai sekunder merupakan jenis baterai yang bisa dipakai berkali-kali dan dapat diisi ulang (*Rechargeable*), karena reaksi kimianya yang bersifat *reversible* (bolak-balik). Pengertian

baterai primer dan sekunder didasarkan pada apakah baterai tersebut dapat digunakan berulang kali atau tidak. Beberapa jenis baterai sekali pakai mengandung bahan yang berbahaya dan berisiko meledak jika diisi ulang, sehingga penting untuk memperhatikan jenis baterai yang digunakan agar tidak keliru mengisi ulang baterai sekali pakai (Nugroho & Wahyu, 2017). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Baterai *Portable*
Sumber : es.aliexpress.com

12. *Power Supply (Adaptor)*

Power supply yaitu sebuah rangkaian elektronika yang dapat mengubah arus listrik AC (bolak balik) menjadi arus listrik DC (searah). *Power supply* merupakan bagian terpenting dalam elektronika. *Power supply* digunakan sebagai pemasok kebutuhan energi listrik ke satu perangkat ataupun lebih. Catu daya dapat didapatkan dari baterai, solar cell, adaptor dan accu (Sitohang dkk., 2018).

Prinsip kerja adaptor *power supply* DC yaitu pada arus listrik yang mengalir pada rumah, kantor ataupun kampus merupakan listrik AC (bolak balik) yang kemudian diubah menjadi tegangan DC (Dirrect Current). Tegangan yang didapatkan dari *power supply* biasanya kurang sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan sebuah IC regulator yang

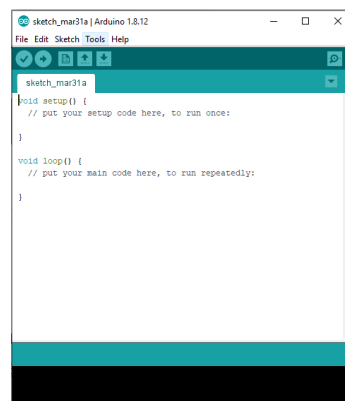
bertujuan untuk menjaga tegangan agar tetap sesuai dengan yang diinginkan (Ridho & Ainur, 2022). Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 *Power Supply (Adaptor)*
Sumber : amazon.com

13. *Arduino IDE*

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah aplikasi yang digunakan untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan coding program tertentu (Andrianto, 2017). *IDE* ini merupakan *software* yang berfungsi untuk menulis program, menyimpan, dan mengunggahnya ke memori mikrokontroler. Arduino menggunakan bahasa pemrogramannya sendiri. Dengan kata lain, *Arduino IDE* adalah media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Sesuai dengan penjelasan yang diatas bisa dilihat seperti pada gambar 2.11.



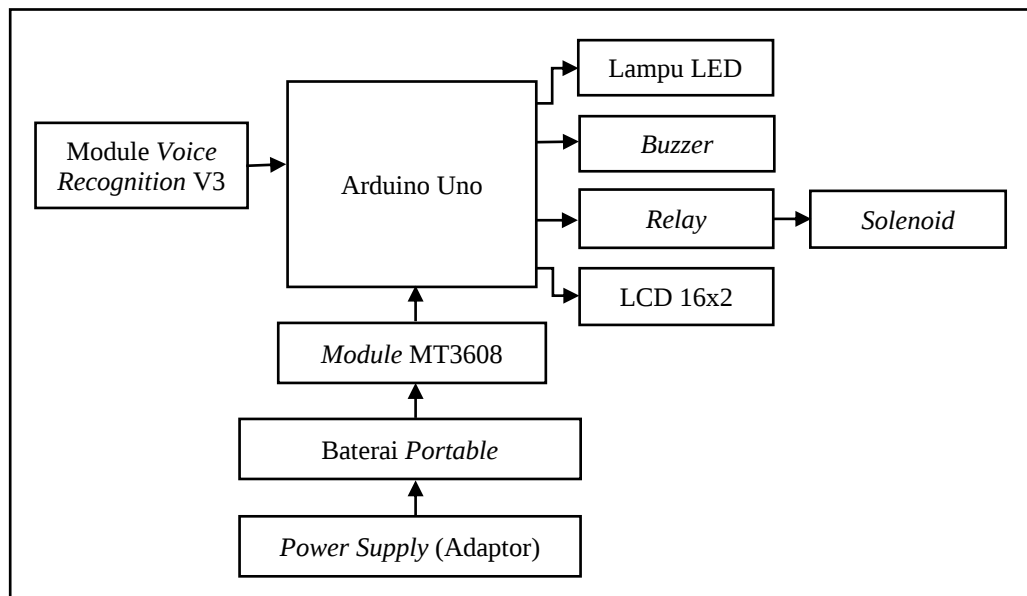
Gambar 2.11 *Software Arduino IDE*
Sumber : Dokumen Pribadi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. PERANCANGAN SISTEM

1. **Blok diagram** ini merupakan gambaran dasar mengenai sistem yang akan dirancang. Setiap bagian blok sistem memiliki fungsi masing-masing, dengan memahami gambar blok diagram maka sistem yang dirancang sudah dapat dibangun dengan baik (Barkatulah & Habibi, 2019). Sesuai dengan penjelasan diatas bisa dilihat pada gambar 3.1.

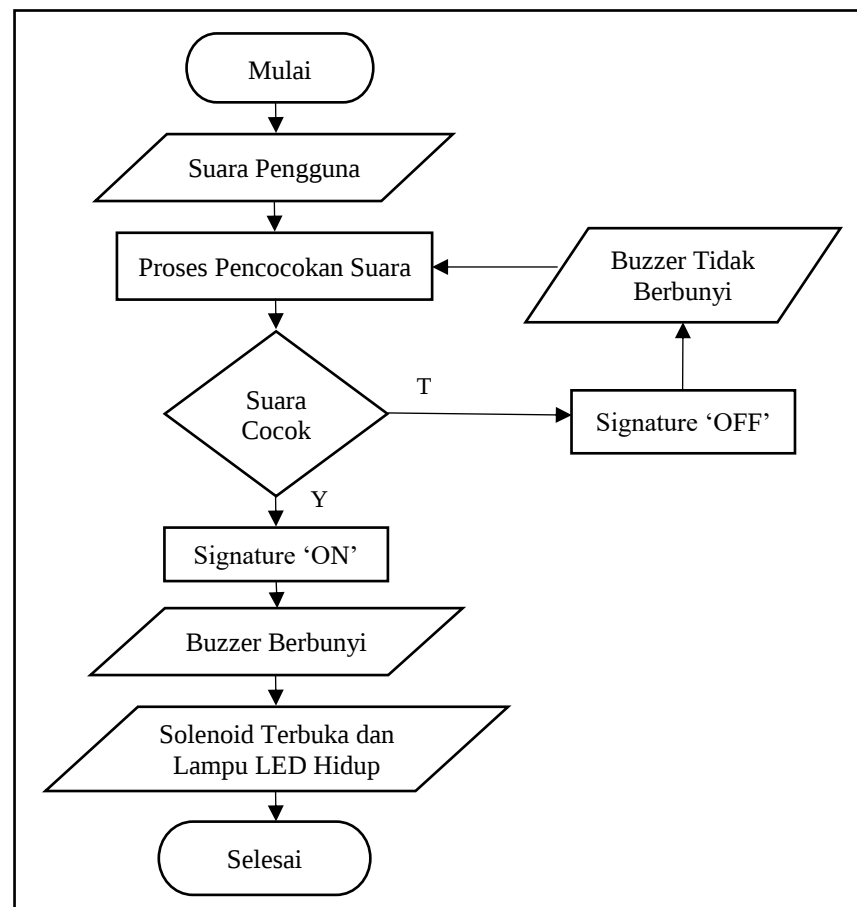


Gambar 3.1 Perancangan Blok Diagram

Keterangan komponen :

- a. Arduino Uno, berfungsi sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk mengendalikan komponen elektronika dengan program.
- b. *Module Voice Recognition V3* digunakan agar user dapat melakukan perintah kode kunci suara.
- c. *Module MT3608* digunakan untuk mengatur tegangan dan akan menyuplai tegangan ke arduino.

- d. *Relay 5V DC* digunakan sebagai output untuk mengaktifkan *solenoid*.
 - e. *Solenoid door lock* digunakan untuk mengunci dan membuka pintu dengan tegangan 12V.
 - f. Baterai *Portable* digunakan sebagai *power* cadangan untuk komponen – komponen sistem.
 - g. *Power Supply* (Adaptor) memberikan aliran listrik dan didistribusikan ke komponen – komponen yang membutuhkan tegangan 12V.
2. **Flowchart** merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya (Fauzi, 2020). Sesuai dengan penjelasan diatas bisa dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem Kerja Alat

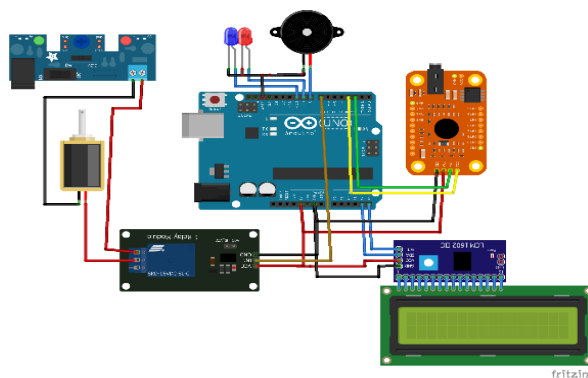
Flowchart pada Gambar 3.2 menunjukkan alur kerja sistem pengunci pintu yang menggunakan pengenalan suara untuk mengunci dan membuka kunci. Suara yang diterima oleh mikrokontroler didefinisikan sebagai "rekaman". Rekaman suara untuk membuka dan menutup kunci sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan. Jika suara yang diterima terdefinisi sebagai rekaman dengan tanda "off", maka kunci pintu tidak akan bergerak dan lampu LED akan mati. Sebaliknya, jika suara yang diterima terdefinisi sebagai rekaman dengan tanda "on", maka kunci pintu akan terbuka dan lampu LED akan menyala (Dzulfikar dkk., 2019).

B. PERANCANGAN ALAT

Perancangan alat pada penelitian “Rancang Bangun *Prototype Smart Door* Dengan Sistem *Voice Recognition V3* Berbasis *Arduino*” sebagai berikut:

1. *Wiring Diagram* Perancangan Alat

Wiring diagram perancangan alat merupakan hubungan antara berbagai komponen dalam suatu sistem menggunakan gambar dan garis standar. yang biasanya digunakan untuk menggambarkan bagaimana komponen diagram ini membantu dalam pemecahan masalah, desain, proses perakitan alat dengan efisien dan rapi. Sesuai dengan penjelasan diatas bisa dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Wiring Diagram* Perancangan Alat

Hasil Pin *Mapping* Perancangan Alat ditampilkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Pin *Mapping* Perancangan Alat

Arduino Uno	Voice Recognition V3	Relay	Buzzer	LCD	Lampu LED
2	TX	-	-	-	-
3	RX	-	-	-	-
4	-	In1	-	-	-
5	-	-	In1	-	-
6	-	-	-	-	+ LED MERAH
7	-	-	-	-	+ LED HIJAU
A4	-	-	-	SDA	-
A5	-	-	-	SCL	-
VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	-
GND	GND	GND	GND	GND	-

C. RENCANA PENGUJIAN

Rencana pengujian pada penelitian “Rancang Bangun *Prototype Smart Door* Dengan Sistem *Voice Recognition V3* Berbasis Arduino” sebagai berikut:

1. Pengujian Komponen

Pengujian komponen merujuk pada proses memeriksa dan mengevaluasi bagian-bagian dari suatu sistem atau perangkat untuk memastikan kualitas, kinerja, dan keandalannya. Sesuai penjelasan diatas bisa dilihat seperti dibawah ini :

- Pengujian *module Voice Recognition V3*, pengujian dilakukan dengan cara merekam suara.
- Pengujian Arduino Uno, pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 12V DC lalu melihat indikator LED warna merah.
- Pengujian *module MT3608*, pengujian dilakukan dengan diberikan tegangan dibagian input kemudian diukur dibagian output nya dengan mengadjust trimmernya sesuai output yang diinginkan.

- d. Pengujian *relay*, pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 5V DC guna untuk mengecek ON/OFF dari *relay*.
- e. Pengujian LCD 16x2, pengujian dilakukan dengan menampilkan kondisi dari *system*.
- f. Pengujian lampu LED *signal*, pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 5V DC guna mengetahui lampu menyala.
- g. Pengujian *buzzer*, pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 3.3V DC untuk mengetahui bunyi apa tidaknya *buzzer*.
- h. Pengujian baterai *portable*, pengujian dilakukan dengan diberikan tegangan kemudian di ukur menggunakan avometer.
- i. Pengujian *power supply* (Adaptor), pengujian dilakukan dengan diuji ada apa tidaknya tegangan 12V DC.
- j. Pengujian *solenoid door lock*, pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 12V DC guna mengetahui pergerakan.

2. Pengujian Kinerja

Pengujian kinerja adalah pengujian yang dilakukan secara langsung oleh peneliti, dengan menggunakan *prototype* pintu yang dirancang sedemikian rupa agar mudah saat pengujian. Rencana pengujian alat dalam mengenali suara untuk mengakses *solenoid door lock* akan dilakukan. Dalam pengujian *module Voice Recognition V3*, fokus diberikan pada evaluasi kinerja dengan memeriksa aspek utama, yaitu uji jarak dan kemampuan *module* untuk mengenali suara.

3. Metode Penelitian

Trial and error adalah metode pemecahan masalah yang melibatkan beberapa percobaan untuk menemukan solusi. Ini adalah metode pembelajaran dasar yang digunakan oleh semua organisme untuk mempelajari perilaku baru. *Trial and error* berarti mencoba berbagai metode, mengamati apakah berhasil, dan jika tidak, mencoba metode baru.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa arti *trial* sendiri adalah percobaan ataupun uji coba. istilah *trial* berasal asal bahasa Inggris dan bukan menjadi sebuah kata umum yang dipergunakan dalam percakapan bahasa Indonesia. Selain itu, arti *trial* juga bisa menjadi pengujian ataupun ujian. Proses *trial and error* yang dilakukan seseorang adalah mencoba, lalu melakukan kesalahan, kemudian menganalisis, dan terakhir memutuskan.

Berdasarkan metode penelitian tersebut, peneliti menggunakan metode *trial and error*. Metode ini merupakan rangkaian kegiatan percobaan yang bertujuan menyelidiki suatu hal atau masalah hingga diperoleh hasil. Oleh karena itu, dalam metode ini harus ada faktor yang diuji coba. Dalam penelitian ini, faktor yang diuji adalah kemampuan modul *Voice Recognition V3* untuk membaca rekaman suara, mengirimkan data tersebut ke mikrokontroler Arduino Uno, kemudian menampilkan hasilnya di LCD dan menganalisis tingkat kesalahan sistem *Smart Door*.

4. Waktu Penelitian

Penelitian pada KIT ini dilakukan ketika penulis telah selesai praktek layar di atas kapal kurang lebih 12 bulan dan beberapa bulan di kampus Poltekpel Surabaya untuk membuat sebuah projek dan mengambil data-data

penelitian pada KIT ini. Sehingga pada bagian akhir penulis bisa memperoleh kesimpulan atas masalah yang ada pada proposal ini.

5. Tempat Penelitian

Penulis melakukan penelitian KIT ini pada waktu praktek laut. Sekaligus guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan.

6. Alat dan Komponen

Dalam perancangan alat ini bisa dilihat seperti blok diagram yang mencakup alat dan komponen sebagai berikut :

a. Komponen utama :

- 1). Arduino Uno
- 2). *Module Voice Recognition V3*
- 3). *Module MT3608*
- 4). *Baterai Portable*
- 5). *Power Supply (Adaptor)*
- 6). Lampu LED
- 7). *Buzzer*
- 8). *Relay*
- 9). LCD 16x2
- 10). *Solenoid Door Lock*

b. Komponen pendukung :

- 1). Papan PCB
- 2). Tombol *On/Off*
- 3). *Switch Push Button*
- 4). Kabel Jumper

5). Box X5 *Project*

c. Alat pendukung :

- 1). Solder
- 2). Avometer
- 3). Obeng Bunga
- 4). Engsel
- 5). Akrilik
- 6). Mur dan Baut
- 7). Gerinda
- 8). Mesin Bor
- 9). Mesin Las
- 10). Besi Hollow (Pipa Kotak)