

**SISTEM PENGONTROLAN BUKA PINTU SECARA
OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MODUL *REMOTE*
RADIO FREKUENSI RF 433MHZ BERBASIS
MIKROKONTROLER**

(Studi Kasus : PINTU LABORATORIUM ELEKTRONIKA DAN KENDALI)

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Disusun oleh:

David Israel Regar

19011002



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

Judul :

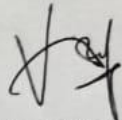
**SISTEM PENGONTROLAN BUKA PINTU SECARA OTOMATIS DENGAN
MENGUNAKAN MODUL *REMOTE* RADIO FREKUENSI RF 433MHZ BERBASIS
MIKROKONTROLER**

(Studi Kasus: PINTU LABORATORIUM ELEKTRONIKA DAN KENDALI)

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal :

Oleh :

**Victori Polly, S.T., M.Sc.
KOORDINATOR LAB ELEKTRONIKA DAN KENDALI**



(Tanda Tangan)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : DAVID ISRAEL REGAR
NIM : 19011002
Tempat/Tanggal Lahir : AMURANG/16 DESEMBER 2001
Fakultas/Program Studi : FAKULTAS TEKNIK PRODI ELEKTRO

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir/Laporan KP dan atau Aplikasi / Program berjudul **Sistem Pengontrolan Buka Pintu Secara Otomatis Dengan Menggunakan Modul Remote Radio Frekuensi RF 433 Mhz Berbasis Mikrokontroler** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir/Kerja Praktek dan hasilnya.

Manado,

Yang Menyatakan,



DAVID ISRAEL REGAR

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Victori Polly, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing II

Lianly Rompis, S.T., M.I.T.S.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Ryan Laksana Singgeta, S.T., M.Sc.



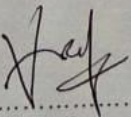
Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO**

FORM KP - 003

FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN

NAMA MAHASISWA : DAVID ISRAEL REGAR
NIM : 19011002
NAMA PERUSAHAAN : LAB ELEKTRONIKA DAN KENDALI UNIVERSITAS
KATOLIK DE LA SALLE MANADO
ALAMAT PERUSAHAAN : JL. KAIRAGI I. JL. KOMBOS – MANADO, KEC. MAPANGET
DIDIRIKAN TAHUN :
IJIN USAHA :
BIDANG BISNIS :
JUMLAH KARYAWAN :
PEMILIK :
DEWAN DIREKTUR :
:
:
WAKIL PERUSAHAAN
Tanggal :
Nama :
Jabatan :
(Tanda tangan dan : 
cap perusahaan)



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO

FORM KP - 004

FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK

A. UMUM

Nama Mahasiswa : DAVID ISRAEL REGAR
NIM Mahasiswa : 19011002
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Dosen Pembimbing Akademik : LIANLY ROMPIS, S.T., M.I.T.S.
Topik/Rencana Bidang : Sistem Pengontrolan Buka Pintu Secara Otomatis
Dengan Menggunakan Modul Remote Radio
Frekuensi Rf 433Mhz Berbasis Mikrokontroler
Pembimbing 1 : VICTORY POLLY, S.T., M.Sc.
Terhitung Mulai :
Target Selesai :

B. KEGIATAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf Pembimbing
1.	15 Maret 2023	Konfirmasi Dosen Pembimbing I	[Signature]
2.	23 Maret 2023	Konfirmasi Dosen Pembimbing II	[Signature]
3.	20 Maret 2023	Menentukan Judul Praktek	[Signature]
4.	24 Mei 2023	Menentukan dan Perubahan Judul	[Signature]
5.	4 April 2023	Menunjukkan Proses Pembuatan Alat	[Signature]
6.	29 Maret 2023	Melihat Proses Alat	[Signature]
7.	17 Mei 2023	Konsultasi Laporan KP ke I	[Signature]
8.	12 April 2023	Konsultasi Alat	[Signature]
9.	5 Juni 2023	konsultasi Laporan KP ke II	[Signature]
10.	17 Mei 2023	Konsultasi Laporan KP	[Signature]
11.	6 Juni 2023	Konsultasi Laporan KP dan Revisi ke III	[Signature]
12.	7 Juni 2023	Konsultasi Laporan KP ke 2	[Signature]
13.	8 Juni 2023	Konsultasi Penyelesaian KP	[Signature]
14.	9 Juni 2023	Konsultasi Laporan KP dan Revisi ke IV	[Signature]
15.	13 Juni 2023	Penyelesaian Laporan KP	[Signature]
16.	14 Juni 2023	Penyelesaian Laporan KP dan Revisi	[Signature]

Manado, 0 Agustus 2023
Dosen Pembimbing KP

[Signature]
(Lianly Rompis, S.T., M.I.T.S.)



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO**

FORM KP - 005

FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Mohon diisi dan dicek seperlunya,

NAMA MAHASISWA : DAVID ISRAEL REGAR
NIM : 19011002
NAMA PERUSAHAAN : LAB ELEKTRONIKA DAN KENDALI UNIVERSITAS
KATOLIK DE LA SALLE
ALAMAT PERUSAHAAN : JI. KAIRAGI I. JL.KOMBOS – MANADO, KEC. MAPANGET
TGL KERJA PRAKTEK :
TOPIK YANG DIBAHAS :

Nilai	=	50	60	70	80	90	100
Sikap	=	50	60	70	80	90	100
Kerajinan	=	50	60	70	80	90	100
Prestasi	=	50	60	70	80	90	100

KOMENTAR/SARAN

NILAI RATA-RATA :
TANGGAL :
NAMA PENILAI :
JABATAN :
(Tanda tangan dan
cap perusahaan) :

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat yang begitu luar biasa dilimpahkan kepada kita sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek mengenai SISTEM PENGONTROLAN PINTU SECARA OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MODUL REMOTE RADIO FREKUENSI RF 433MHZ BERBASIS MIKROKONTROLER di Laboratorim Elektronika dan Kendali Universitas Katolik De La Salle Manado.

Dengan selesainya laporan kerja praktek, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua orang yang turut serta dalam proses pembuatan teknologi ini hingga boleh selesai dengan segala baik. Rasa terima kasih ini begitu besar kepada semua orang yang terlibat sehingga diucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Kuasa, sebab karena kuasa dan pertolongan Tuhan semua proses pembuatan alat dan laporan dapat berjalan dengan baik.
2. Kepada kedua Orang Tua yang telah memfasilitasi dan membiayai, hingga saya boleh sampai ke tahap penyusunan laporan kerja praktik.
3. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, M.Sc, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
5. Ryan Laksmana Singgeta, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang senantiasa mendukung dan memandu tahapan kerja praktik ini.
6. Dosen pembimbing kerja praktek sir Victori Polly, S.T., M.Sc. dan mem Lianly Rompis, S.T., M.I.T.S. yang sudah memberikan masukan dan arahan dari laporan kerja praktek.
7. Sir Kristian Alex Dame, S.T., M.Sc, sebagai koordinator Laboratorium Telekomunikasi dan Internet of Things, yang sudah turut memberikan arahan dan nasihat dalam proses pembuatan alat teknologi ini sehingga boleh selesai dengan baik.

8. Kepada teman-teman saya yang sudah membantu dalam proses pengerjaan laporan dan pembuatan alat, khususnya Anastasius Hans Eksel Apang yang telah mendampingi di sela-sela kesibukan yang ada.

Manado, Mei 2023

David Regar

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Form KP 003.....	iii
Form KP 004.....	iv
Form KP 005.....	v
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
2.3. Profil.....	
2.4. Stuktur Universitas Katolik De La Salle Manado	7
2.5. Struktur Fakultas Teknik UNIKA De La Salle Manado	9
2.6. Struktur Laboratorium Elektronika dan Kendali.....	10
BAB III DASAR TEORI	11
3.1. Arduino	11
3.2. Transmitter atau Pengirim	12
3.3. RF (Radio Frekuensi)	13
3.4. Transmitter RF 433mhz.....	13
3.5. Transmitter Remote Modul	14
3.6. Receiver atau Penerima	14
3.7. LCD (Liquid Crystal Display).....	15
3.8. Keypad.....	16
3.9. Relay.....	17
3.10. Buzzer.....	18

3.11	LED (Light Emitting Diode)	18
3.12	Kabel Jumper.....	19
3.13	Power Bank	19
BAB IV PEMBAHASAN.....		20
4.1	Perancangan Sistem.....	21
4.2	Diagram Alur Sistem.....	26
4.4	Coding	27
4.4	Tabel Pengambilan Data	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		34
Lampiran A1		35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Mata Kuliah Di Laboratorium Elektronika dan Kendali	10
Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Pro Mini	12
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Transmitter RF 433mhz.....	13
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Receiver RF 433mhz	15
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Receiver Remote Modul.....	15
Tabel 3.5 Konfigurasi LCD I2C.....	16
Tabel 3.6. Konfigurasi Relay 1 Channel.....	17
Tabel 3.7 Konfigurasi Pin Buzzer	18
Tabel 4.1 Pengambilan Data Rf 433mhz Transmitter Tanpa Antena	28
Tabel 4.2 Pengambilan Data Rf 433mhz Transmitter Menggunakan Antena	29
Tabel 4.3 Pengambilan Data Rf 433mhz Receiver Menggunakan Antena.....	30

Tabel 4.4 Pengambilan Data Rf 433mhz Receiver Tanpa Antena.....	30
Tabel 4.5 Grafik Perbandingan Tx dan Rx Tanpa atau Menggunakan Antena ...	31
Tabel 4.6 Pengambilan Data Rf 433mhz Tx dan Rx Menggunakan Antena	32
Tabel 4.7 Pengambilan Data Alternatif Manual Menggunakan Keypad	32
Tabel 4.8 Pengambilan Data Alat Keseluruhan	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Universitas Perguruan Tinggi Katolik	8
Gambar 2.2	Struktur Yayasan Perguruan Tinggi Katolik.....	9
Gambar 2.3	Struktur UNIKA De La Salle Manado	9
Gambar 2.4	Struktur Fakultas Teknik De La Salle Manado	10
Gambar 2.5	Stuktur Laboratorium Elektronika Dan Kendali	11
Gambar 3.1	Arduino Uno	12
Gambar 3.2	Arduino Pro Mini	13
Gambar 3.3	Transmitter Rf 433mhz	14
Gambar 3.4	Transmitter Remote Modul	15
Gambar 3.5	Receiver Rf 433mhz dan Receiver Remote Modul	15
Gambar 3.6	Tampilan LCD	16
Gambar 3.7	Keypad 4x4	17
Gambar 3.8	Relay 1 Channel	18
Gambar 3.9	Buzzer.....	19
Gambar 3.10	LED atau Light Emitting Diode	19
Gambar 3.11	Kabel Jumper	20
Gambar 3.12	Power Bank	20
Gambar 4.1	Skema Rangkaian Alat	21
Gambar 4.2	Modul Pembuatan Pintu Otomatis	22
Gambar 4.3	Wadah Penerima atau Receiver	23
Gambar 4.4	Masuk Manual Menggunakan Keypad	23
Gambar 4.5	Kunci Transmitter (Tampak Depan)	24
Gambar 4.6	Kunci Transmitter Modul Remote (Tampak Belakang)	24
Gambar 4.7	Tombol Push Button	25
Gambar 4.8	Tombol Reset Untuk Merestart Modul	25
Gambar 4.9	Diagram Alur	26
Gambar 4.10	Coding Arduino Untuk Transmitter	27

Gambar 4.11 Coding Arduino Untuk Receiver 28
Gambar 5. Gambar Pemasangan Alat.....35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu dan teknologi sangat berkembang pesat dalam kemajuan peradaban manusia. Revolusi industri yang semakin maju, membuat manusia harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang ada. Sebab, teknologi berperan penting untuk membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai macam masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Teknologi merupakan rancangan atau alat yang menunjang efektivitas pekerjaan manusia[1]. Banyak teknologi yang dapat kita temukan di dunia ini, beberapa contoh teknologi yang kita sering jumpai ialah setrika, kipas, mesin cuci, dan sebagainya. Adapun salah satu teknologi yang sering kita gunakan yaitu teknologi elektronika. Contoh diatas tergolong sebagai teknologi elektronika. dikarenakan, teknologi elektronika memanfaatkan arus listrik tegangan rendah sebagai dasar utama untuk menghidupkan suatu alat.

Elektronika atau elektro arus lemah merupakan pecahan dari beberapa konsentrasi yang ada, seperti elektro arus kuat, telekomunikasi, elektro komputer dan lain-lain. Dalam hal ini, elektronika memuat beberapa komponen dalam pembuatan suatu alat. Komponen merupakan suatu bagian penting di dalam teknologi elektronika, komponen yang ada saling keterkaitan sehingga tercipta kesatuan yang utuh. Dalam dunia elektronika terdapat 2 jenis komponen yaitu komponen aktif dan pasif. Komponen aktif menghasilkan energi tegangan atau arus. Contohnya *diode*, *transistor*, *integrated circuit*, dan sebagainya. sedangkan, komponen pasif untuk menyimpan energi. Contohnya *kapasitor*, *inductor*, *resistor*, dan lain-lain.

Pada saat ini, mengikuti perkembangan zaman yang ada teknologi terus berinovasi dalam memudahkan efektivitas pekerjaan manusia. Pembuatan suatu alat atau teknologi khususnya dalam bidang elektronika mendorong manusia agar tetap

produktif dalam melakukan pekerjaannya. dalam hal ini, lingkungan sekitar menjadi tujuan dalam penerapan teknologi.

Lab Elektronika dan Kendali berada di Universitas Katolik De La Salle Manado, pintu yang ada di lab tersebut dibuat untuk berinovasi dalam menjawab tantangan perkembangan revolusi yang serba otomatis dan untuk menjaga keamanan lewat akses masuk khususnya pintu. Pintu merupakan sarana yang digunakan sehari-hari setiap insan manusia untuk bepergian atau memasuki suatu tempat. Untuk membuka sebuah pintu, pada umumnya memerlukan sebuah kunci untuk dapat memasuki suatu ruangan, tanpa kunci kita tidak dapat memasuki ruangan. Dengan menerapkan konsep *smart door*, akses untuk masuk akan menjadi aman dan moderen [2]. Tanpa adanya sentuhan inovasi teknologi, proses untuk membuka pintu tersebut masih manual, dalam hal ini membutuhkan waktu yang sedikit lama. Adanya teknologi yang semakin moderen, pintu tersebut dapat diubah menjadi pintu otomatis tanpa memakai kunci manual sehingga dapat meminimalisir waktu dan efektivitas. [3]

I.2. Rumusan Masalah

Untuk pembuatan sistem pintu otomatis, sebelumnya terdapat beberapa masalah yang ada yaitu:

1. Bagaimana pintu yang ada di Lab Elektronika dan Kendali yang masih menggunakan proses manual dapat berinovasi mengikuti perkembangan revolusi industri saat ini?
2. Bagaimana menjawab masalah keterbatasan kunci atau akses masuk ke dalam Laboratorium Elektronika dan Kendali?

I.3. Tujuan

Tujuan kerja praktek di Laboratorium Elektronika dan Kendali Unika De La Salle adalah:

1. Untuk menjawab tantangan perkembangan revolusi industri dengan membuat pintu laboratorium menjadi otomatis
2. Menjadi syarat lulus mata kuliah kerja praktek.

I.4. Manfaat Kerja Praktek

Teknologi pintu otomatis bermanfaat untuk mengefisiensi waktu dalam proses buka pintu dan menjadi salah satu bahan untuk promosi Fakultas Teknik khususnya Program Studi Teknik Elektro Unika De La Salle Manado.

I.5. Batasan Masalah

Berikut adalah batasan-batasan masalah untuk membuat teknologi pintu otomatis untuk laboratorium elektronika dan kendali:

1. Pembuatan Pintu otomatis hanya dibuat di pintu masuk Lab Elektronika dan Kendali Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Modul *Remote* Radio Frekuensi untuk membuka pintu dari jarak jauh hanya berjarak kurang dari 10 meter.
3. Penjelasan dalam laporan ini memuat proses dan mekanisme dalam membuka pintu dan tidak membahas analisa dan hitungan dalam jaringan radio frekuensi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk laporan kerja praktek dibutuhkan agar mempermudah dalam penyusunan laporan, supaya tercipta sistematika yang terstruktur dan teratur. Sistematika ini disusun dalam beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : PROFIL INSTITUSI

Bab ini membahas mengenai profil lembaga, baik itu dari sejarah, visi misi, lingkup pekerjaan dan organisasi yang ada di Universitas Katolik De La Salle serta laboratorium elektronika dan kendali.

BAB III: DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang berkaitan dengan judul dan penggunaan dalam teknologi.

BAB IV: PEMBAHASAN

Bab ini memuat perancangan sistem, alat dan bahan, diagram alur sistem dan tabel pengambilan data.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dalam pembuatan teknologi, yang berisi poin pokok dari keseluruhan materi pada bab iii dan saran untuk tempat kerja praktik.

BAB II

PROFIL UMUM ISTITUSI

2.1 Sejarah

Universitas Katolik De La Salle Manado didirikan oleh Uskup Manado, yaitu Mgr. Josef Suwatan, yang mana merupakan kepedulian Beliau terhadap krisis moneter yang menyerang Indonesia pada tahun 1997. Untuk itu beliau menyadari salah satu solusi ialah pendirian lembaga pendidikan tinggi yang berkualitas.

Dikarenakan hal situasi masyarakat yang sedang dilanda krisis tersebut, Mgr. Josef Suwatan, berkoordinasi dengan kongregasi FSC yang berada di Manila, yaitu para bruder di Filipina, untuk merencanakan pendirian Universitas Katolik De La Salle di Manado.

Universitas Katolik de la Salle Manado didirikan pada tanggal 7 Agustus tahun 2000. Universitas Katolik De La Salle Manado memperoleh izin operasional dari Mendiknas No. 123/D/O/2000. 26 Agustus 2000. Dies Natalis Unika De La Salle Manado diperingati pada setiap tanggal 26 Agustus setiap tahunnya.

2.2. Visi Misi Universitas Katolik De La Salle Manado

1. Visi

Visi pendirian Universitas Katolik De La Salle Manado ialah:

Universitas Katolik De La Salle Manado, berlandaskan Pancasila dan Religio – Mores – Cultura, unggul, integral dan bermakna, membentuk lulusan yang berpikir kritis dan kreatif, komunikator yang efektif, pembelajar seumur hidup yang reflektif, pembela lingkungan, berjiwa wirausaha dan warga negara yang melayani.

2. Misi

Misi Pendirian Universitas Katolik De La Salle Manado ialah:

- a. Menyelenggarakan pendidikan integral (integral formation) demi pembangunan manusia seutuhnya yang dijiwai oleh semangat Pancasila dan Religio-Mores-Cultura, agar menjadi lulusan yang berpikir kritis dan kreatif, komunikator yang efektif, pembelajar yang reflektif, pembela lingkungan, pelayan masyarakat, dan berjiwa wirausaha.
- b. Menyelenggarakan pendidikan akademik yang berkualitas dan terintegrasi dengan spiritualitas Lasallian untuk pengembangan pengetahuan dan pembentukan karakter para peserta didik.
- c. Menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas melalui peningkatan kemampuan profesional dan apostolik berkelanjutan bagi tenaga akademik dan non-akademik demi memberikan pelayanan pendidikan integral yang terbaik.
- d. Menyelenggarakan penelitian berdasarkan kode etik keilmuan guna pengembangan pengetahuan, pencarian kebenaran dan pengembangan masyarakat melalui hasil temuannya

2.3. Profil Lasallian

Profil lasallian merupakan nilai-nilai yang harus ada, berdasarkan prinsip-prinsip yang di kemukakan oleh St. John Babtist De La Salle, pada setiap anggota dari Universitas Katolik De La Salle Manado, yang ditanamkan sebagai pondasi dalam berkarya, yang meliputi :

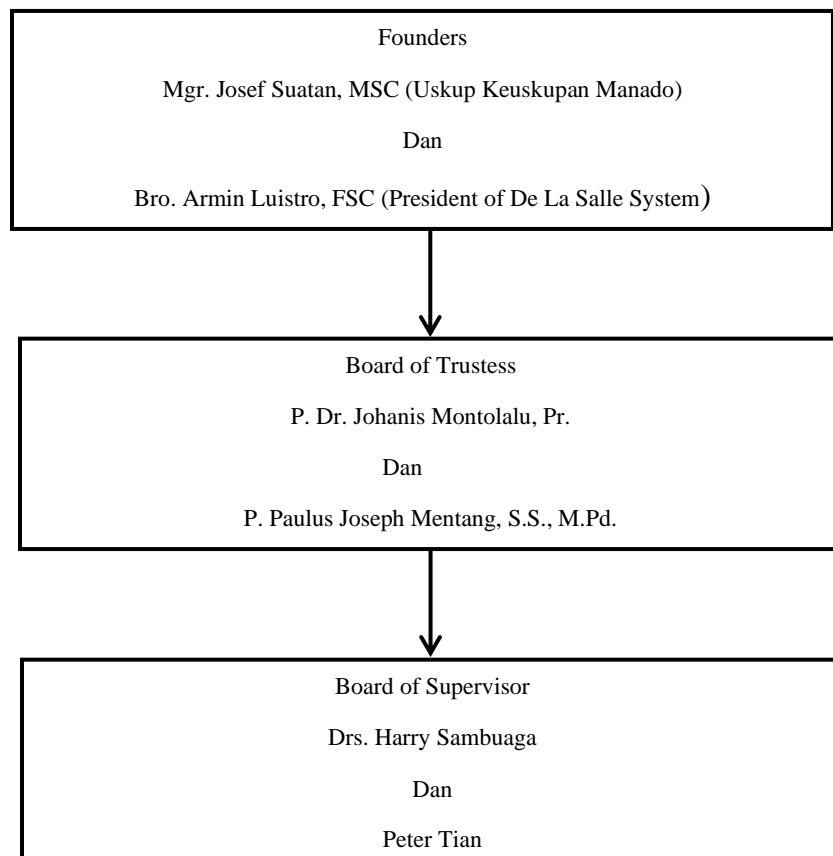
1. *Committed* (Bertanggung-jawab tidak hanya pada diri sendiri tapi juga pada sesama). *Person for others.*
2. *Competent* (Menguasai ilmu dan skill sesuai bidang ilmu; dapat diandalkan untuk melaksanakan tugas dan tanggungjawab secara efektif dan efisien.)
3. *Confident* (Kompetensi merupakan salah satu sumber rasa percaya diri yang mendorong seorang Lasallian untuk memberi sumbangsih dalam pembangunan masyarakat).

4. *Concerned* (Peduli dan berusaha memberikan kontribusi pada apa yang terjadi disekitarnya).
5. *Christian* (Segala sesuatu yang dilakukan berlandaskan pada kecintaan pada Sang Pencipta).

2.4. Struktur Universitas Katolik De La Salle Manado

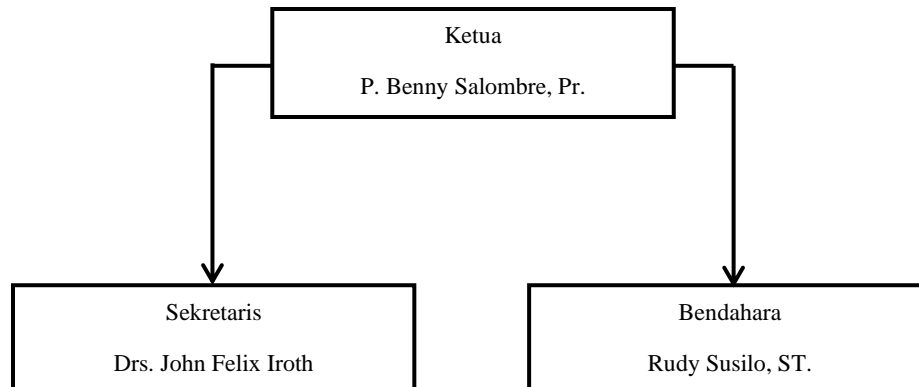
Universitas Katolik De La Salle Manado berada dalam naungan dan koordinasi dari sebuah yayasan independen milik gereja katolik, yaitu Yayasan Perguruan Tinggi Universitas Katolik De La Salle Manado, yang mana membawahi bidang-bidang pendidikan dari komunitas gereja katolik, terlebih khusus bidang pendidikan di tingkat perguruan tinggi.

Berikut adalah struktur pendiri yayasan pendidikan perguruan tinggi katolik, yang ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut ini:



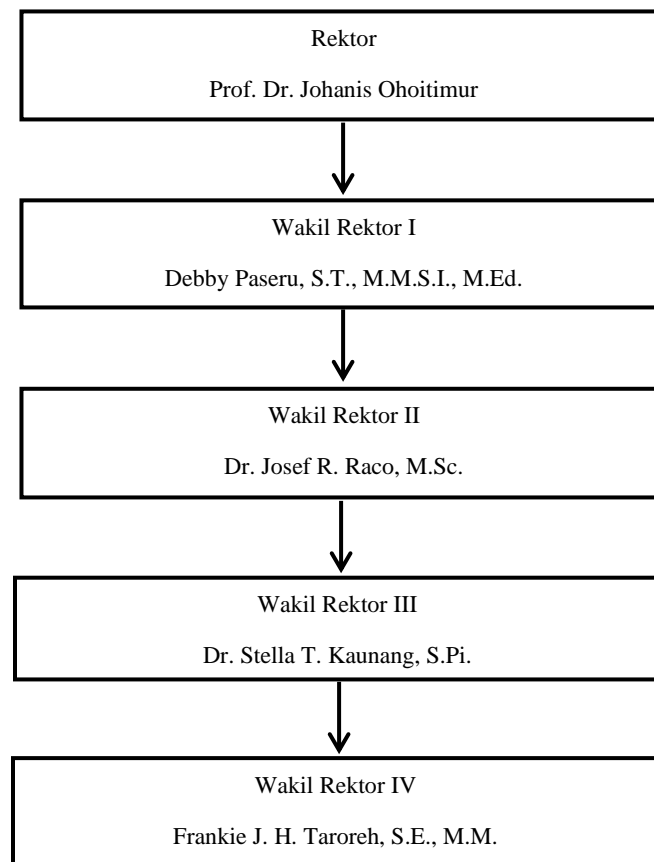
Gambar 2.1 Struktur Universitas Perguruan Tinggi Katolik

Struktur Yayasan Perguruan Tinggi De La Salle Manado ditunjukkan pada gambar 2.2:



Gambar 2.2 Struktur Yayasan Perguruan Tinggi Katolik

Struktur UNIKA De La Salle Manado ditunjukkan pada gambar 2.3:

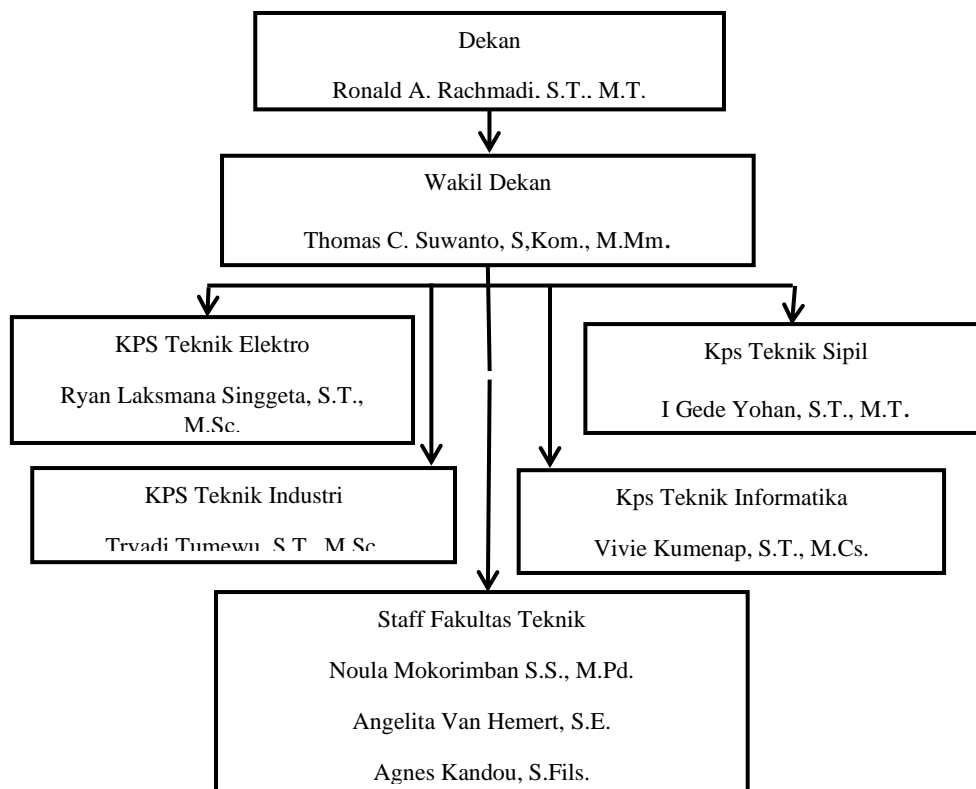


Gambar 2.3 Struktur UNIKA De La Salle Manado

2.5. Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado

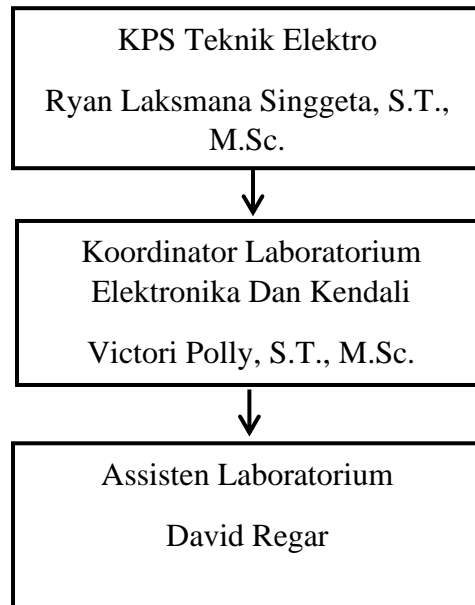
Fakultas teknik Universitas Katolik De La Salle Manado memiliki visi ialah yaitu menjadi pusat keunggulan dalam keilmuan dan pendidikan di bidang teknik Informatika, Elektro, Industri, dan Sipil dengan berlandaskan pada norma agama, sikap yang bermoral, dan pendekatan dengan budaya. Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado berorientasi menghasilkan lulusan yang berkualitas dan memiliki kemampuan (berkompeten), peduli terhadap lingkungan, serta menjadi masyarakat yang bertanggung jawab.

2.5.2. Struktur Fakultas Teknik UNIKA De La Salle Manado



Gambar 2.4 Struktur Fatek De La Salle Manado

2.5.3 Struktur Laboratorium Elektronika Dan Kendali



Gambar 2.5 Struktur Laboratorium Elektronika Dan Kendali

2.5.4 Jadwal Mata Kuliah Di Laboratorium Elektronika Dan Kendali

Tabel Jadwal Mata Kuliah Laboratorium Dapat Dilihat Pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Jadwal Mata Kuliah Di Laboratorium Elektronika Dan Kendali

No	Mata Kuliah	Hari	Semester
1	Sensor Dan Aktuator	Senin	Genap
2	Praktikum Sensor Dan Aktuator	Senin	Genap
3	Sistem Kendali Liner	Selasa	Genap
4	Sistem Kendali Adaptif	Kamis	Genap

BAB III

DASAR TEORI

3.1. Arduino

Singkatannya *arduino* merupakan suatu tesis yang dibuat oleh hernando, Barragan, di *institute Ivrea* yang berasal dari italia pada tahun 2005. Yang dikembangkan oleh Massimo banzi dan 5 rekannya, kemudian diganti nama menjadi *Arduino* dalam bahasa italia berarti “teman yang berani”. Saat ini, Terdapat banyak jenis arduino yang dapat ditemukan, baik itu *arduino uno*, *nano*, *pro mini*, *micro at*, *mega*, *due* dan masih banyak lagi. *Arduino* merupakan platform *mikrokontroler* berbasis *open source* yang artinya dapat dikembangkan dan dipakai oleh siapa saja. Prinsip kerja dari arduino sama miripnya dengan otak manusia, arduino merupakan pengendali dalam mengeksekusi perintah atau program yang dibuat oleh manusia. Program-program yang ada digunakan untuk menjalankan *output* agar teknologi atau alat dapat bekerja dengan semestinya.

3.1.1. Arduino Uno

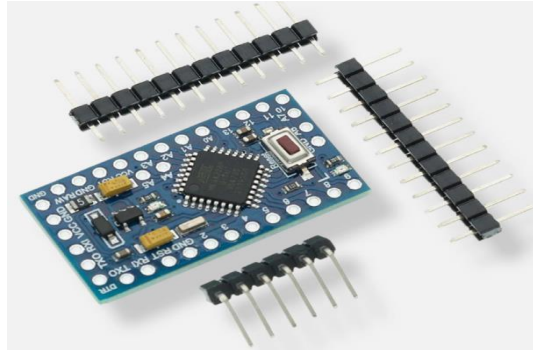


Gambar 3.1. Arduino Uno

Arduino uno merupakan platform *mikrokontroler* berbasis atmega328, yang diantaranya memiliki 14 *pin I/O digital*, 6 pin digunakan dalam *pulse width modulation*, 6 *input analog*, resonator keramik 16Mhz, port USB, ICSP header, pin tegangan, dan *button reset*. *Arduino uno* memiliki banyak keuntungan dibanding dengan jenis yang lain, selain dari sisi harga yang ekonomis, arduino dapat menjadi bahan edukasi dalam pembelajaran karena *open source* dan mudah ditambahkan ke perangkat yang lain. Dalam pembuatan teknologi pintu otomatis berbasis *radio*

frequency, *arduino uno* menjadi salah satu *platform* yang dipilih menjadi wadah pengontrolan untuk *receiver* atau penerima[4]

3.1.2. Arduino Pro Mini



Gambar 3.2. Arduino Pro Mini

Arduino pro mini adalah papan pengembangan *mikrokontroler* berbasis Atmega328p yang berbentuk *mini* dan minimalis. Bentuk dan fungsinya pun mirip seperti pada *arduino* pada umumnya hanya saja bedanya terletak pada *jack power dc*, dan konektor mini-b USB. Untuk melakukan pemrograman memerlukan modul FTDI atau *USB to TTL* agar dapat difungsikan dengan baik. Dalam teknologi pintu otomatis, *arduino pro mini* digunakan sebagai *transmitter* atau pengirim. Berikut merupakan tabel 3.1 Spesifikasi *Arduino Pro Mini* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1. Spesifikasi Arduino Pro Mini

MIKROKONTROLER	ATMEGA328
Tegangan Kerja	3.3V atau 5V
Tegangan Masukkan	5-12V
Digital I/O	14 PIN
ADC	8 PIN
Keluaran Arus Pada Pin I/O	40 MA
Total Flash Memory	32 KB
EEPROM	1 KB
SRAM	2 KB

3.2. Transmitter atau Pengirim

Transmitter atau pengirim merupakan alat yang berfungsi sebagai pemancar sinyal untuk diterima oleh *receiver*. Sinyal yang dikirimkan berupa gelombang elektromagnetik yang digunakan oleh sistem komunikasi untuk proses pengiriman dan

penerima. Sinyal yang dikirimkan melalui udara dari titik satu ke titik yang lainnya, hingga merambat di *antenna* yang ada.

3.3. RF (Radio Frekuensi)

Radio Frekuensi adalah komponen yang menerima sinyal berupa gelombang elektromagnetik yang digunakan dalam sistem komunikasi melalui udara yang merambat dari antenna *transmitter* dan *receiver*. Sinyal gelombang elektromagnetik yang dipancarkan melalui antenna memiliki amplitudo, frekuensi, interval.

Radio Frekuensi mendeteksi sinyal gelombang elektromagnetik yang didapatkan dari antenna amplitudo, frekuensi, interval dan sifat yang berubah untuk menampilkan informasi. [5]. Disaat sinyal radio frekuensi merambat lewat udara maka sinyal yang ada akan membuat amplitudonya menurun secara eksponensial akibat jarak yang semakin jauh sehingga membuat sinyal harus memiliki energi yang cukup untuk mencapai jarak yang akan diterima oleh *receiver*.

3.4. Transmitter RF 433mhz



Gambar 3.3 Transmitter RF 433mhz

Transmitter Rf 433mhz adalah komponen elektronik yang difungsikan sebagai *transmitter* atau pengirim. Penggunaan komponen ini dipakai sebagai *remote control* untuk membuka pintu melalui *recevier*. Modul ini menggunakan modulasi *Amplitudo-shift keying* (ASK) yang merupakan modulasi *amplitude* gelombang pembawa [6]. Berikut merupakan tabel 3.2 konfigurasi pin dari *transmitter rf 433mhz*:

Tabel 3.2. Konfigurasi Pin *Transmitter RF 433mhz*

NAMA PIN	KETERANGAN
<i>GND</i>	<i>GND</i>
<i>VCC</i>	<i>VCC</i>
<i>DATA</i>	<i>PIN DATA</i>

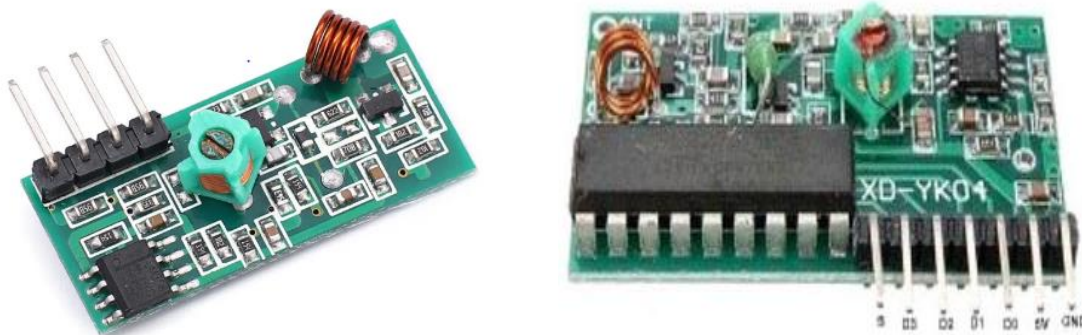
3.5. Transmitter Remote Modul



Gambar 3.4 *Transmitter Remote Modul*

Transmitter ini berfungsi sebagai Remote jarak jauh dengan bantuan *button* yang ada dalam modul. Berbeda dengan *Transmitter Rf* yang mendeteksi otomatis sinyal tanpa sentuhan tombol *button*. Biasanya modul ini dipakai sebagai pelapis pengamanan dari jarak jauh agar dapat membuka sesuatu dalam hal ini solenoid [7]

3.6. Receiver atau Penerima



Gambar 3.5 *Receiver RF 433mhz* (kiri) dan *Receiver remote modul* (kanan)

Receiver atau penerima adalah penerima sinyal yang dibagikan oleh sistem transmisi (*transmitter*). Teknologi pintu otomatis menggunakan *receiver rf 433mhz* dan *receiver remote module* sebagai wadah untuk penerima sinyal [8]. Berikut merupakan konfigurasi dari pin *receiver rf 433mhz* dan modul *remote receiver*.

Tabel 3.3. Konfigurasi Pin *Receiver RF 433mhz*

NO	NAMA PIN	DESKRIPSI
1	VCC	Tegangan 3V-12V
2	DATA	Pin Penerima Data
3	DATA	Pin Penerima Data
4	GND	Pin Terhubung Ke GND
5	ATENNA	Kawat Solder Untuk Meningkatkan Jangkauan

Tabel 3.4. Konfigurasi Pin *Receiver Remote Modul*

NO	NAMA PIN	DESKRIPSI
1	GND	Pin Terhubung Ke GND
2	VCC	Tegangan 5V
3	D0	Pin Penerima Data
4	D1	Pin Penerima Data
5	D2	Pin Penerima Data
6	D3	Pin Penerima Data
7	VT	Tegangan Transformer

3.7. LCD (LIQUID CRYSTAL DISPLAY)



Gambar 3.6 Tampilan Depan LCD (Kiri) dan Belakang LCD (Kanan)

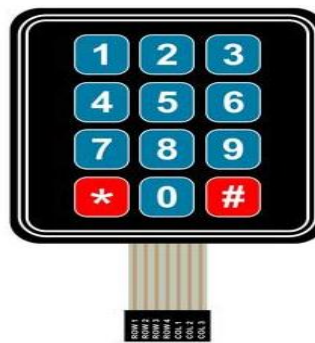
Lcd berfungsi untuk menampilkan hasil dari perintah yang diprogram. Dalam teknologi pintu otomatis digunakan sebagai penampilan notifikasi, apakah pintu itu

sudah terbuka atau tidak. Jenis LCD yang dipakai adalah LCD 16x2 dengan modul I2C. Berikut merupakan tabel 3.5 konfigurasi dari LCD I2C:

Tabel 3.5. Konfigurasi LCD I2C

PIN LCD	KETERANGAN
<i>GND</i>	PIN <i>GND</i>
<i>VCC</i>	PIN TEGANGAN 5V
<i>SDA</i>	<i>SERIAL DATA</i>
<i>SCL</i>	<i>SERIAL CLOCK</i>

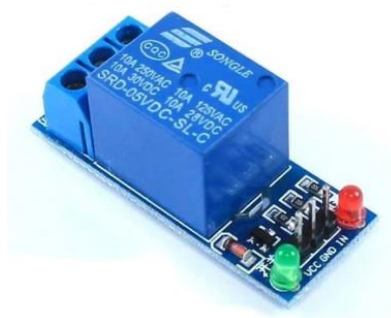
3.8. KEYPAD



Gambar 3.7 Keypad 4x4

Keypad merupakan kumpulan tombol yang digunakan untuk menginput perintah yang sudah diprogram melalui *arduino*, sehingga masukkan yang diberikan dapat ditampilkan ke lcd agar mudah untuk dibaca. Dalam hal ini keypad yang dipakai adalah 4x4 dengan 8 pin yang ada.

3.9. RELAY



Gambar 3.8 Relay 1 Channel

Relay adalah saklar atau *switch* merupakan komponen *elektromekanikal* yang digunakan untuk membuka dan menutup rangkaian listrik. *Relay* menggunakan prinsip *elektromagnetik* agar dapat menghantar arus kecil ke yang bertegangan tinggi. Pada penerapan teknologi pintu otomatis *relay* yang digunakan 10-30 *ampere* dengan tegangan 5v. berikut merupakan tabel 3.6 konfigurasi dari *relay 1 channel*:

Tabel 3.6 Konfigurasi *Relay 1 Channel*

NOMOR PIN	NAMA PIN	KETERANGAN
1	<i>RELAY TRIGGER</i>	Masukkan Untuk <i>Relay</i>
2	<i>GND</i>	<i>Pin GND</i>
3	<i>VCC</i>	5 V
4	<i>NORMALLY OPEN</i>	Membuka Rangkaian Listrik
5	<i>COMMON</i>	Bagian Yang Menyambung Normally Closed
6	<i>NORMALLY CLOSED</i>	Menutup Rangkaian Listrik

3.10. Buzzer



Gambar 3.9 *Buzzer*

Buzzer merupakan komponen yang berfungsi mengubah getaran arus menjadi getaran suara yang berbunyi “*beep*”. *Buzzer* biasanya dipakai sebagai suara notifikasi untuk alarm, indicator suara, dan *timer*. Berikut merupakan tabel 3.7 konfigurasi dari *Buzzer*:

Tabel 3.7 Konfigurasi Pin *Buzzer*

NAMA PIN	KETERANGAN
<i>PIEZOELECTRIC</i>	Sumber Bunyi (<i>OUTPUT</i>)
<i>GND</i>	<i>GND</i>
<i>VCC</i>	5V

3.11. LED (*Light Emitting Diode*)



Gambar 3.10 LED atau *Light Emitting Diode*

LED atau *light emitting diode* merupakan komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya sebagai outputnya. Cara kerja led akan menyala bila ada arus listrik mengalir dari anoda (+) ke katoda (-). Dalam hal pembelajaran elektronika, led sering dipakai untuk pelatihan dasar dari suatu proyek.

3.12. Kabel Jumper



Gambar 3.11 Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan kabel elektrik yang ujungnya dilengkapi dengan pin konektor yang siap menghubungkan dari titik satu ke titik yang lain. Dalam pembuatan modul atau proyek, *jumper* berfungsi sebagai jembatan untuk menghubungkan satu komponen ke komponen yang lain

3.13. Power Bank

Power Bank merupakan komponen pemasok atau penyedia daya listrik untuk menghidupkan suatu komponen atau alat. Dalam pembuatan teknologi pintu otomatis memakai *radio frekuensi* diperlukan tegangan 12v untuk menghidupi alat tersebut. *Power bank* disini dipakai ketika daya listrik tegangan ac yang ada di ruangan dimatikan, tapi pada saat listrik dinyalakan *power bank* dimatikan dan dicars untuk dipakai kembali pada saat listrik ac dimatikan.



Gambar 3.13 Power Bank

BAB IV

PEMBAHASAN

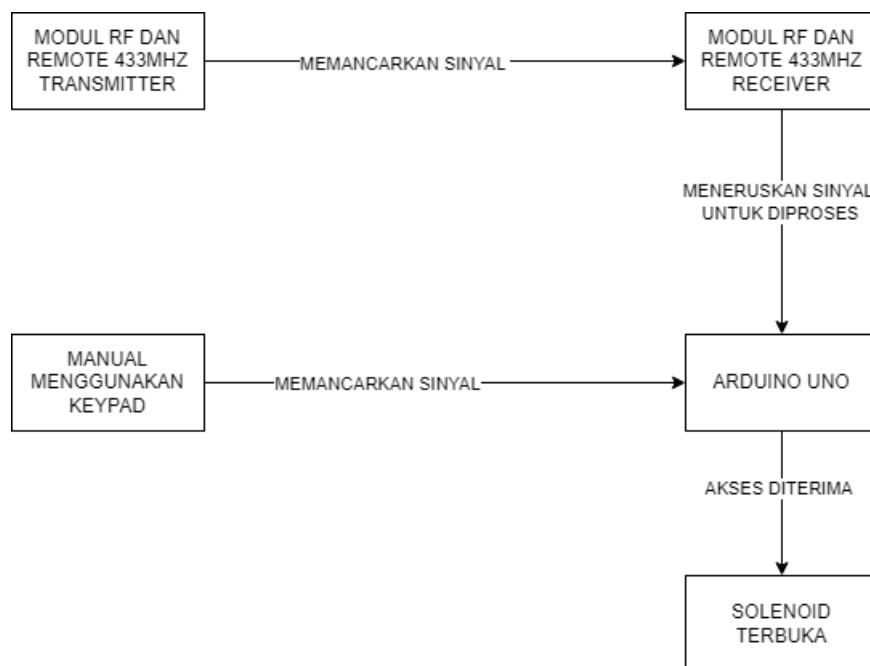
4.1 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem memuat tahap yang meliputi perancangan rangkaian, skema rangkaian, alat dan bahan yang dipakai dalam pembuatan alat ini.

4.1.1 Perancangan Rangkaian Pintu Otomatis

Dalam Proses pembuatan teknologi pintu otomatis menggunakan rf 433mhz berbasis miktrokontroller memuat bahan – bahan untuk menunjang kerja dari teknologi tersebut. Bahan – bahan yang ada dikategorikan menjadi 2 yaitu yang pertama untuk pembuatan rangkaian elektronika baik dari proses merangkai pin, pembuatan jalur, penggabungan komponen untuk dijadikan satu kesatuan. Sedangkan, yang kedua sebagai *cover* untuk melindungi rangkaian atau komponen agar awet dan tidak mudah rusak. Perancangan ini dibuat dengan dasar penelitian yang dibuat seperti Rancang Bangun *Smart Door Lock Menggunakan Qr code dan Solenoid* [9] . Hanya saja, penelitian ini dibedakan dengan menggunakan radio frekuensi dan *remote* modul rf 433MHz.

4.1.2 Skema Rangkaian Alat



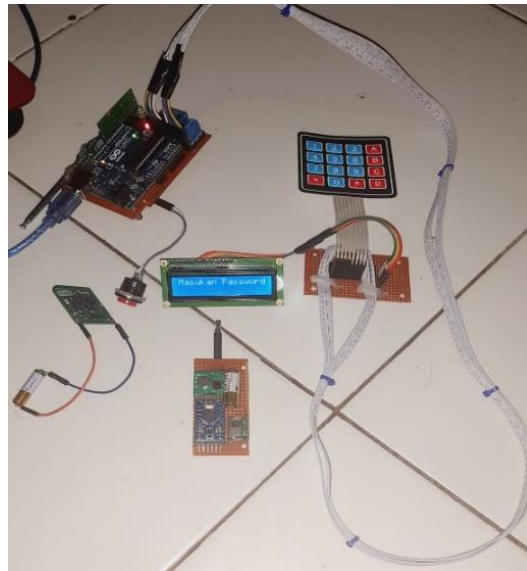
Gambar 4.1. Skema Rangkaian Alat

4.1.3 Alat Dan Bahan Yang Digunakan

Berikut merupakan bahan atau komponen yang dipakai yaitu:

1. *Arduino Uno*
2. *Arduino Pro Mini*
3. *Modul Rf 433MHz Transmitter dan Receiver*
4. *Modul Remote Rf 433MHz Transmitter dan Receiver*
5. *Relay 5v 1 Channel*
6. *Lcd I2C*
7. *Keypad 4x4*
8. *Antena*
9. *Buzzer*
10. *Led*
11. *Papan PCB*
12. *Kabel Jumper*
13. *Akrilik*
14. *Step Down*
15. *Power Supply*
16. *Baterai 12v*

4.1.4 Gambar Modul Yang Dibuat



Gambar 4.2 Modul Pembuatan Pintu Otomatis



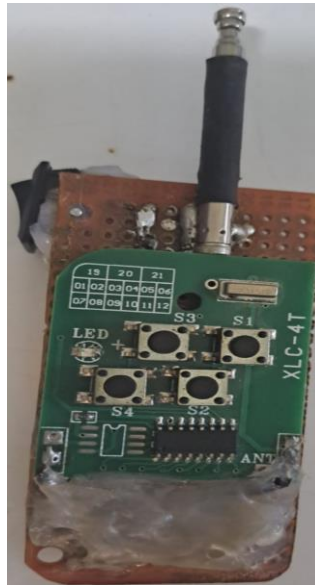
Gambar 4.3 Wadah Penerima atau *Receiver*



Gambar 4.4 Masuk Manual Menggunakan *Keypad*



Gambar 4.5 Kunci *Transmitter* (Tampak Depan)

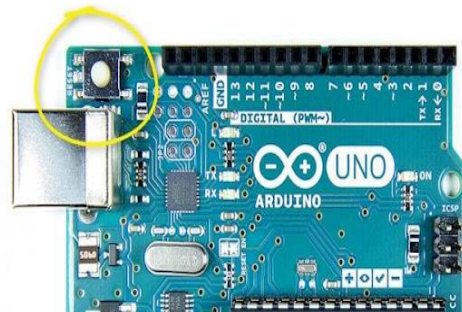


Gambar 4.6 Kunci *Transmitter Modul Remote* (Tampak Belakang)



Gambar 4.7 Tombol *Push Button*

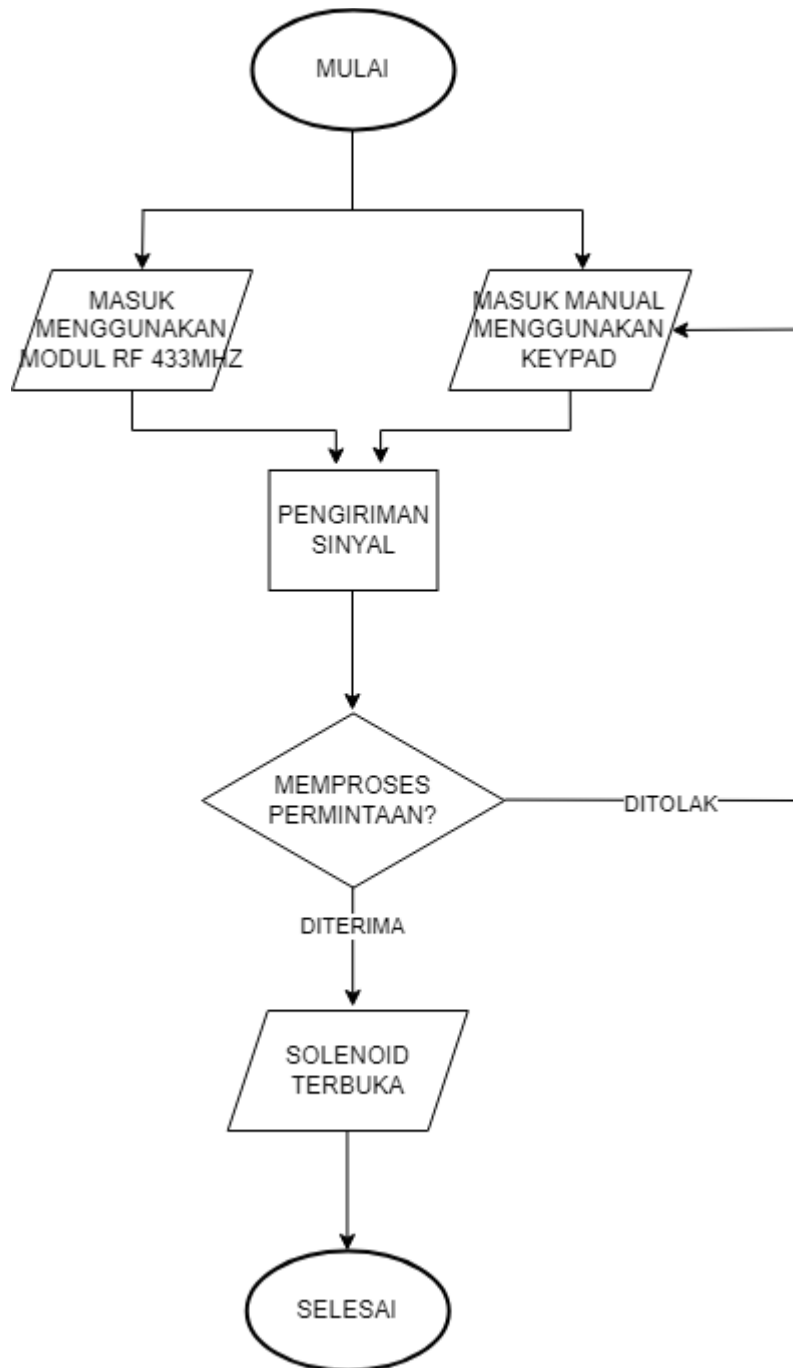
Tombol *push button* digunakan hanya ketika mahasiswa atau dosen sudah berada dalam ruangan, ketika mau keluar maka *push button* digunakan untuk membuka *solenoid* yang sudah terhubung ke mikrokontroler.



Gambar 4.8 Tombol *Reset* Untuk Merestart Modul

Tombol Reset digunakan apabila modul mengalami *troubleshoot* atau *error*, dikarenakan wadah *Receiver* ditempatkan di tempat yang tinggi maka dibuat *button reset* sendiri yang terhubung langsung ke arduino uno untuk mempermudah mahasiswa atau dosen jika mengalami hal demikian. *Button reset* yang dibuat ditempatkan di dalam dan luar ruangan.

4.2 Diagram Alur Sistem



Gambar 4.9 Diagram Alur

Penjelasan Diagram Alur

Kunci modul *remote rf 433mhz* adalah kunci utama untuk membuka pintu yang ada. Dalam kunci modul *remote rf 433mhz* jaringan yang dipancarkan dari transmitter akan langsung diterima oleh wadah penerima atau *receiver*, kemudian jaringan tersebut dapat diproses sehingga membuat pintu langsung terbuka.

Cara yang kedua untuk masuk ke dalam lab yaitu menggunakan *keypad*, hal ini diperuntukkan bagi mereka yang tidak mempunyai kunci modul *rf 433mhz* dikarenakan komponen yang terbatas. *Keypad* digunakan untuk para mahasiswa atau dosen dengan menekan password yang sudah dibagikan oleh admin [10].

Dari kedua cara diatas memuat proses yang berbeda dimana kesimpulannya yaitu ketika mempunyai modul *remote rf 433mhz* maka pemancar akan mengirim sinyal ke *receiver*, apakah itu akan diterima atau tidak? Jika diterima maka pintu otomatis langsung terbuka, jika tidak maka sinyal akan ditolak dan harus menggunakan cara manual lewat *keypad* untuk masuk.

4.4 Coding

Berikut merupakan cuplikan *coding* yang digunakan dalam modul *Remote Rf 433Mhz*:

```
ask_transmitter
// Include RadioHead Amplitude Shift Keying Library
#include <RH_ASK.h>
// Include dependant SPI Library
#include <SPI.h>

char *ledcontroller;

// Create Amplitude Shift Keying Object
RH_ASK rf_driver;

void setup()
{
  // Initialize ASK Object
  rf_driver.init();
}

void loop()
{
  ledcontroller="1" ;
  const char *msg = "Testtt 123 ";
  rf_driver.send((uint8_t *)msg, strlen(msg));
  rf_driver.waitPacketSent();

  delay(1000);
}
```

Gambar 4.10. Coding untuk *Transmitter*

```

ask_receiver
// ask_receiver.pde
// -*- mode: C++ -*-
// Simple example of how to use RadioHead to receive messages
// with a simple ASK transmitter in a very simple way.
// Implements a simplex (one-way) receiver with an Rx-B1 module

#include <RH_ASK.h>
#include <SPI.h> // Not actually used but needed to compile

RH_ASK driver;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Debugging only
  if (!driver.init())
    Serial.println("init failed");
}

void loop()
{
  uint8_t buf[RH_ASK_MAX_MESSAGE_LEN];
  uint8_t buflen = sizeof(buf);

  if (driver.recv(buf, &buflen) // Non-blocking
      {
    int i;

    // Message with a good checksum received, dump it.
    driver.printBuffer("Got:", buf, buflen);
  }
}

```

Gambar 4.11 *Coding Arduino Untuk Receiver*

4.5 Tabel Pengambilan Data

Dalam pengambilan data, digunakan tabel untuk membantu menentukan hasil dan kesimpulan dari pengambilan data yang ada. Pengambilan data diperlukan untuk mengumpulkan data-data selama proses penelitian agar dapat menjadi dasar pembuktian untuk tujuan penelitian. Berikut adalah beberapa tabel penelitian dari rf 433mhz, modul *remote rf* dan alternatif manual menggunakan *keypad* dalam membuka pintu.

Tabel 4.1 Pengambilan Data Rf 433mhz pada Transmitter tanpa menggunakan Antena

Jarak	Kinerja Alat Komunikasi	Hasil
1 cm	Normal	Berhasil
2 cm	Normal	Tidak Berhasil
3 cm	Normal	Tidak Berhasil
4 cm	Normal	Tidak Berhasil
5 cm	Normal	Tidak Berhasil
6 cm	Normal	Tidak Berhasil
7 cm	Normal	Tidak Berhasil
8 cm	Normal	Tidak Berhasil
9 cm	Normal	Tidak Berhasil
10 cm	Normal	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan data rf 433mhz pada transmitter tanpa menggunakan antenna disimpulkan bahwa alat dapat berfungsi dengan normal pada jarak 1 cm sedangkan 2 cm sampai 10 cm tidak berhasil.

Tabel 4.2 Pengambilan Data Rf 433mhz pada Transmitter Dengan Menggunakan Antena

Jarak	Kinerja Alat Komunikasi	Hasil
1 – 5 cm	Normal	Berhasil
6 – 10cm	Normal	Berhasil
11 cm	Normal	Berhasil
12 cm	Normal	Berhasil
13 cm	Normal	Berhasil
14 - 17 cm	Normal	Tidak Berhasil
18 cm	Normal	Tidak Berhasil
19 cm	Normal	Tidak Berhasil
20 cm	Normal	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan data *rf 433mhz* pada *transmitter* menggunakan *antenna* disimpulkan bahwa alat dapat berfungsi dengan normal dari jarak 1 cm sampai 13 cm sedangkan pada jarak 14 cm sampai 20 cm tidak berfungsi dengan normal.

Tabel 4.3 Pengambilan *Data Rf 433mhz* Pada *Receiver* Menggunakan Antena

Jarak	<i>Transmitter dan Receiver</i>	Hasil
1 – 5 cm	Normal	Berhasil
6 cm	Normal	Berhasil
7 cm	Normal	Berhasil
8 cm	Normal	Berhasil
9 cm	Normal	Berhasil
10 cm	Normal	Tidak Berhasil
11 cm	Normal	Tidak Berhasil
12 cm	Normal	Tidak Berhasil
13 cm	Normal	Tidak Berhasil
14 cm	Normal	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan *Data Rf 433mhz* pada *Receiver* Menggunakan Antena disimpulkan bahwa *transmitter* dan *receiver* akan berfungsi dengan normal dari jarak 1 sampai 9 cm sedangkan dari jarak 10 cm sampai 14 cm tidak berhasil.

Tabel 4.4 Pengambilan *Data Rf 433mhz* Pada *Receiver* Tanpa Menggunakan Antena

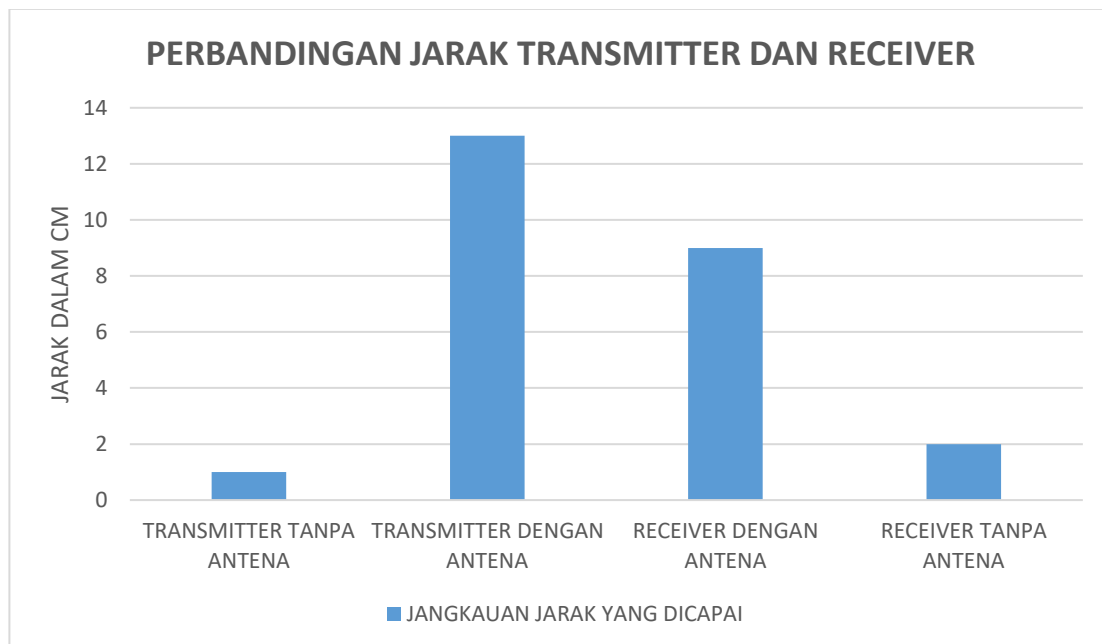
Jarak	<i>Transmitter dan Receiver</i>	Hasil
1 cm	Normal	Berhasil
2 cm	Normal	Berhasil
3 cm	Normal	Tidak Berhasil
4 cm	Normal	Tidak Berhasil
5 – 10 cm	Normal	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan data *rf 433mhz* pada *receiver* tanpa menggunakan *antenna* disimpulkan bahwa jarak 1 cm sampai 2 cm dengan hasil normal sedangkan untuk jarak 3 cm sampai 10 cm itu tidak berhasil.

Grafik Perbandingan

Berikut merupakan tabel grafik perbandingan yang didapatkan pada saat pengambilan data *transmitter* dan *receiver* baik menggunakan antenna maupun tidak.

Tabel 4.5 Grafik Perbandingan *Transmitter* dan *Receiver* Tanpa atau Menggunakan Antena



Dari grafik perbandingan *transmitter* dan *receiver* tanpa atau menggunakan antenna disimpulkan bahwa *transmitter* tanpa *antenna* hanya dapat menempuh jarak pengiriman sinyal yaitu 1 cm. *Transmitter* dengan *antenna* dapat mengirimkan sinyal sampai jarak 13 cm. *Receiver* dengan antenna dapat menerima sinyal oleh *transmitter* dengan jarak 9 cm. Sedangkan, *receiver* tanpa antenna menerima sinyal yaitu 2 cm. kesimpulannya ketika *transmitter* dan *receiver* memakai antenna maka jarak sinyal yang didapatkan dapat lebih luas sedangkan tanpa memakai antenna jarak didapatkan hanya jarak yang kecil.

Tabel 4.6 Pengambilan *Data Rf 433mhz* Pada *Receiver* dan *Transmitter* Menggunakan Antena

Jarak	<i>Transmitter dan Receiver</i>	Hasil
1 – 50 cm	Normal	Berhasil
51 – 100 cm	Normal	Berhasil
101 – 150 cm	Normal	Berhasil
151 – 200 cm	Normal	Berhasil
201 – 250 cm	Normal	Berhasil
251 – 300 cm	Normal	Berhasil
301 – 350 cm	Normal	Tidak Berhasil
351 – 400 cm	Normal	Tidak Berhasil
401 – 450 cm	Normal	Tidak Berhasil
451 – 500 cm	Normal	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan data *rf 433mhz* pada *receiver* dan *transmitter* menggunakan *antenna* disimpulkan dari jarak 1 cm – 300 cm dapat berjalan dengan normal sedangkan untuk dari jarak 301 cm – 500 cm tidak dapat berjalan dengan baik atau tidak berhasil.

Tabel 4.7 Pengambilan Data Alternatif Manual Menggunakan Keypad Pada Pintu

Percobaan	<i>Solenoid</i>	Tampilan Pada LCD
1	Terbuka	Berhasil
2	Terbuka	Berhasil
3	Terbuka	Berhasil
4	Terbuka	Berhasil
5	Terbuka	Berhasil

Pada tabel pengambilan data alternatif manual menggunakan *keypad* pada pintu disimpulkan hasil dari data tabel diatas yaitu seluruh percobaan dilakukan berulang dengan kondisi yang normal dan berjalan dengan baik.

Tabel 4.8 Pengambilan Data Alat Keseluruhan

Percobaan	Alat Keseluruhan	Jarak	Hasil
1	Normal	1 Meter	Berhasil
2	Normal	2 Meter	Berhasil
3	Normal	3 Meter	Berhasil
4	Normal	4 Meter	Berhasil
5	Normal	5 Meter	Berhasil
6	Normal	6 Meter	Berhasil
7	Normal	7 Meter	Berhasil
8	Normal	8 Meter	Berhasil
9	Normal	9 Meter	Berhasil
10	Normal	10 Meter	Berhasil
11	Normal	11 Meter	Tidak Berhasil

Pada tabel pengambilan data alat keseluruhan dapat berjalan dengan normal jika dibawah 11 meter maka alat tersebut dapat berfungsi dengan baik tanpa adanya gangguan.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan akhir pada tahap praktek ini memuat kesimpulan akhir dari tahap pembuatan teknologi ini, yaitu:

1. Dari hasil tabel pengambilan data disimpulkan bahwa Transmitter dan *Receiver* dapat menangkap sinyal dari jarak lebih luas jika memakai *antenna*. Sedangkan, tanpa menggunakan *antenna* jarak yang didapatkan hanya sangat kecil.
2. *Remote modul Radio Frekuensi 433mhz* dapat lebih luas jaraknya yang sampai kurang dari 10 meter, berbeda dengan *transmitter* dan *receiver* biasa yang hanya berjarak 300 cm.

5.2 Saran

- 1 *Sistem Modul Rf 433MHz* dapat diimplementasikan tidak hanya di pintu saja tapi bisa di kendaraan bermotor atau sistem yang masih menggunakan cara manual.
2. *Transmitter* dan *Receiver* dapat mengirim sinyal dengan jarak yang sangat luas jika ditambahkan dengan antena.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Alimuddin, J. N. S. Juntak, R. A. E. Jusnita, I. Murniawaty, and Y. Wono, "Teknologi Dalam Pendidikan: Membantu Siswa Beradaptasi Dengan Revolusi Industri 4.0," vol. 05, no. 04, 2023.
- [2] F. F. Iman, "Purwarupa Smart Door Lock Menggunakan Multi Sensor Berbasis Sistem Arduino".
- [3] F. Setyawan, A. A. Fikri, A. Nur, R. Rohim, and R. Firmansyah, "Telemetry FLOWMETER MENGGUNAKAN," *J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [4] A. I. Yusuf and C. Bella, "APLIKASI PENGAMAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO DAN MODULE RF REMOTE," vol. 1, 2021.
- [5] Riska Tea Ayu Cindy Mavia, Diky Siswanto, and Gigih Priyandoko, "Sistem Pendeteksi Kendaraan Kecil pada Dump Truck Tambang menggunakan Modul Radio Frekuensi 433MHz dan Radar Ultrasonik," *JASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng.*, 2022.
- [6] R. S. Darwis, M. Saputra, H. Azwar, M. R. Fikri, and E. Hasri, "Pengiriman Data Surveillance Sensing Menggunakan Sistem Nirkabel Pada Frekuensi 433 MHz Untuk Kebakaran Hutan".
- [7] S. Samsugi, A. I. Yusuf, and F. Trisnawati, "SISTEM PENGAMAN PINTU OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO DAN MODULE RF REMOTE," *J. Ilm. Mhs. Kendali Dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, Jul. 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.188.
- [8] H. Manik, S. Susilohadi, and B. R. Kusumah, "Rancang Bangun Transmitter dan Receiver untuk Sistem Komunikasi Akustik Bawah Air," *J. Rekayasa Elektr.*, vol. 15, no. 3, Jan. 2020, doi: 10.17529/jre.v15i3.14498.
- [9] A. Hazarah, "RANCANG BANGUN SMART DOOR LOCK MENGGUNAKAN QR CODE DAN SOLENOID," *J. Teknol. Inf. Dan Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 5–10, Mar. 2019, doi: 10.25047/jtit.v4i1.14.
- [10] R. Pasmah, A. J. Lubis, and A. Usman, "Prototipe Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Finger Print dan Keypad Matrix dengan One Time Pad," *Explorer (Hayward)*, vol. 1, no. 2, pp. 53–62, Jul. 2021, doi: 10.47065/explorer.v1i2.89.

LAMPIRAN A1

Dokumentasi Pemasangan Alat Pada Pintu Lab Elektronika Dan Kendali
Universitas Katolik De La Salle Manado



Gambar 5. Pemasangan Alat