

**RANCANG BANGUN *KENDALI***  
***SMART HOME BERBASIS IoT MENGGUNAKAN SMARTPHONE***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh  
gelar Diploma Tiga (D-3) pada Politeknik Negeri Ujung  
Pandang*

**Oleh :**

ANDI BAU KHAEDIR MUHARDIKA LOLOGAU

323 18 057

TIARA RANNU ZEFANYA SARIRA

323 18 076

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2021

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul ” *RANCANG BANGUN KENDALI SMART HOME BERBASIS IoT MENGGUNAKAN SMARTPHONE*” oleh Andi Bau Khaedir Muhardika Lologau 32218057 & Tiara Rannu Zefanya Sarira 32218076 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, May 2022

Pembimbing I,

Zaini, S.ST., M.T  
NIP 19741010 200003 1 001

Pembimbing II,

Rusdi Wantapane, S. T., M. Si  
NIP 19651022 1990031002

Mengetahui

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi



Yuniarti, S.ST., M.T  
NIP 19770603 200212 2 002

## HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, tanggal 4 Oktober 2021 , Tim Penguji laporan Tugas Akhir telah menerima dengan baik laporan tugas akhir oleh mahasiswa: Andi Bau Khaedir Muhardika Lologau 32218057 & Tiara Rannu Zefanya Sarira 32218076 dengan judul **"Rancang Bangun Kendali Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Smartphone"**

Makassar, 4 Oktober 2021

Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir:

1. Irawati Razak, S.T., M.T.

Ketua

(.....)

2. Nurul Khaerani, S. T., M.T..

Sekretaris

(.....)

3. Rizal A. Duyo, S.T., M.T.

Anggota

(.....)

4. Yedi George YL, S.T., M.T.

Anggota

(.....)

5. Zaini, S. ST., M.T.

Anggota

(.....)

6. Rusdi Wartapane, S.T, M.Si.

Anggota

(.....)

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Bau Khaedir Muhardika Lologau

NIM : 32218057

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kendali Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Smartphone” merupakan gagasan dan hasil karya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun dan instansi mana pun.

Semua dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan di periksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah di sebutkan dalam naskah yang dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, May 2022



Andi Bau Khaedir Muhardika Lologau

NIM. 32218057

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tiara Rannu Zefanya Sarira

NIM : 32218076

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kendali Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Smartphone” merupakan gagasan dan hasil karya sendiri dengan arahan komisi pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun dan instansi mana pun.

Semua dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan di periksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah di sebutkan dalam naskah yang dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, May 2022



Tiara Rannu Zefanya Sarira

NIM. 32218076

## RINGKASAN

Rumah dapat berfungsi sebagai tempat untuk menikmati kehidupan yang aman bersama keluarga tetapi kadang fungsi rumah tersebut tidak dapat terus dirasakan, apalagi jika kita jauh meninggalkan rumah.

Pada era modern saat ini, pemanfaatan *Internet of Things (IoT)* telah banyak diterapkan diberbagai bidang, hampir dari semua perangkat elektronik sudah tersambung ke internet. Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan teknologi sangat perlu diperhatikan. Dikarenakan kebutuhan akan pemantauan pada rumah semakin meningkat. Oleh karena itu, pentingnya kontrol serta pemantauan rumah agar menghasilkan keamanan dan kenyamanan yang baik.

Pada tugas akhir ini, akan dirancang Prototipe sistem kendali *Smart Home* berbasis *IoT* dengan *smartphone* menggunakan *NodeMCU*, sehingga para penggunanya dapat mengontrol serta memantau rumah agar terjaga dan menghasikan keamanan dan kenyamanan yang baik. Sistem ini dirancang menggunakan Aplikasi *Smart Phone Blynk* sebagai pengontrol sistem dan *NodeMCU* sebagai pengirim data antara sistem ke server.

Sistem *Smart Home* ini dapat dikendalikan dimana pun dan kapan pun hanya dengan *Smart Phone* yang memudahkan pemilik rumah untuk mengontrol rumahnya walaupun dari jarak jauh agar tetap aman.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat pertolongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan Laporan Tugas Akhir dengan judul: ***”Rancang Bangun Kendali Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Smartphone”***.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Diploma III (D-3) Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Dalam penyelesaian laporan proyek akhir ini penulis mengalami banyak tantangan dan hambatan, namun berkat dukungan dan kerja sama yang baik dengan berbagai pihak hal-hal tersebut dapat teratasi.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini, kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Orang tua kami serta segenap keluarga** yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril maupun materi demi penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak **Prof. Ir. Muhammad Anshar, M.Si, Ph.D.** selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak **Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Ibu **Yuniarti, S. ST., M.T.** selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
5. Ibu **Mardhiyah Nas, S.T., M.T.** selaku Wali Kelas 3C D3 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak **Zaini, S.ST., M.T** selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak **Rusdi Wartapane, S.T.,M.T** selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas segala bimbingan, arahan, dan ilmu baru yang penulis dapatkan, serta solusi yang diberikan pada setiap permasalahan atas kesulitan selama penyusunan tugas akhir ini. Dengan segala kesibukan dalam pekerjaan maupun Pendidikan, masih bersedia meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan menuntun penulis dalam penyusunan tugas akhir.
7. **Segenap dosen pengajar pada Jurusan Teknik Elektro khususnya Program Studi Teknik Telekomunikasi** atas ilmu, Pendidikan, dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama duduk di bangku kuliah.
8. **Segenap staff dan instruktur pada jurusan Teknik Elektro khususnya Program Studi Teknik Telekomunikasi** yang telah banyak membantu penulis.
9. **Seluruh teman-teman Angkatan 2018 Teknik Telekomunikasi** yang senantiasa banyak mendukung, serta memberikan motivasi, terima kasih untuk kebersamaan, untuk segala suka dan duka yang telah kita lalui bersama dalam menikmati segala proses yang terjadi.

10. Dan juga penulis banyak berterima kasih kepada seluruh pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan telah banyak membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih memerlukan perbaikan. Hal ini disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang dirasakan cukup berat karenanya dari berbagai saran dan masukan yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan demi sempurnanya tugas akhir ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Sebagai penulis, kami mengharapkan masukan yang bermanfaat dari semua pihak demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini

Makassar, September 2021

Penulis





## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENERIMAAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
RINGKASAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan .....	2
1.4 Tujuan Kegiatan .....	3
1.5 Manfaat Kegiatan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Internet of Things.....	5
2.2 Wemos .....	6
2.3 Sensor MQ-6.....	7
2.4 Modul Relay.....	9
2.5 Flame Sensor.....	10
2.6 Power Supply .....	12
2.7 Motor Servo .....	13

2.8	Buzzer .....	14
2.9	NodeMCU .....	15
2.10	Kunci Pintu Elektronik .....	16
2.11	LCD.....	17
2.12	I2C.....	18
2.13	RFID .....	19
2.14	Sensor REED Switch .....	20
2.15	DHT 11 .....	21
2.16	PZEM 004 T .....	21
2.17	Arduino R3.....	22
<b>BAB III METODE KEGIATAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2	Alat dan Bahan.....	23
3.3	Prosedur Kerja .....	25
3.4	Diagram Blok.....	25
3.5	Flowchart .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1	Hasil .....	28
4.2	Hasil Kegiatan.....	28
4.3	Hasil Pengujian .....	33
4.3.1	Pengujian Prototipe Sistem.....	34
4.3.2	Pengujian Komunikasi.....	36
4.3.3	Pengujian Kendali.....	38
4.3.4	Pengujian Secara Keseluruhan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>53</b>
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wemos 2650 .....	6
Gambar 2.2 Sensor MQ-6.....	8
Gambar 2.3 Sensor MQ-6.....	9
Gambar 2.4 Modul Relay.....	10
Gambar 2.5 Flame Sensor.....	11
Gambar 2.6 Power Supply.....	12
Gambar 2.7 Motor Servo .....	14
Gambar 2.8 Buzzer dan Simbol Buzzer.....	15
Gambar 2.9 NodemCU .....	16
Gambar 2.10 LCD 2 x 16.....	17
Gambar 2.11 Modul I2C .....	19
Gambar 2.12 Sensor REED Switch.....	20
Gambar 2.13 Modul PZEM 004 T.....	22
Gambar 2.14 Modul Arduino R3.....	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Door Lock .....	26
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem Perangkat Keras .....	26
Gambar 3.3 Flowchart .....	27
Gambar 3.4 Flowchart .....	27
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat.....	28
Gambar 4.2 Sketsa Kendali pada Pintu.....	29
Gambar 4.3 Sketsa Kendali pada Lampu, Stop Kontak, dan Suhu.....	31
Gambar 4.4 Sketsa Kendali pada Komponen .....	32

Gambar 4.5 Terhubung pada Prototipe .....	36
Gambar 4.6 Tidak Terhubung pada Prototipe.....	37
Gambar 4.7 Tampilan <i>Telegram</i> .....	37
Gambar 4.8 Tampilan Sensor Suhu .....	41
Gambar 4.9 Pemberian Perintah “buka” pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	44
Gambar 4.10 Pagar Terbuka .....	44
Gambar 4.11 Pemberian Perintah “tutup” pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	45
Gambar 4.12 Pagar Tertutup.....	45
Gambar 4.13 Kartu yang Salah ditempelkan pada Pintu .....	46
Gambar 4.14 Akses Kartu Ditolak.....	47
Gambar 4.15 Kartu yang Benar Ditempelkan pada Pintu.....	47
Gambar 4.16 Akses Kartu Diterima.....	48
Gambar 4.17 Pemberian Perintah “ON” Berhasil.....	49
Gambar 4.18 Pemberian Perintah “OFF” pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	49
Gambar 4.19 Pemberian Perintah “OFF” Berhasil .....	50
Gambar 4.20 Pemberitahuan Jika Ada Api yang Terdeteksi .....	51
Gambar 4.21 Pemberitahuan Jika Ada Gas yang Terdeteksi.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat .....	23
Tabel 3.2 Daftar Bahan .....	24
Tabel 4.1 Listrik yang Digunakan .....	34
Tabel 4.2 Pengujian Beban pada Alat.....	35
Tabel 4.3 Pengujian Kendali.....	38
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Gas .....	40
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Api.....	41
Tabel 4.6 Pengujian Sensor Suhu .....	41
Tabel 4.7 Pengujian Jarak Sensor Gas .....	42
Tabel 4.8 Pengujian Jarak Sensor Api .....	43



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan mobilitas penduduk Indonesia yang tinggi, perangkat – perangkat *microcomputer* telah banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Perangkat *microcomputer* tersebut dapat berupa *smart phone* ataupun *microcontroller*. Pengguna *smartphone* juga semakin meningkat dikarenakan dengan mudahnya akses peruntukan data dan dapat di akses dan terbuka untuk menyediakan layanan pertukaran data ataupun pengendalian jarak jauh.

Rumah dapat berfungsi sebagai tempat untuk menikmati kehidupan yang nyaman, tempat untuk beristirahat, tempat untuk berkumpulnya keluarga dan tempat untuk menunjukkan tingkat sosial dalam masyarakat. Tetapi terkadang fungsi rumah tersebut tidak dapat terus dirasakan nyaman mungkin. Hal ini terjadi karena adanya kekhawatiran pada pemilik rumah yang belum bisa memantau rumahnya secara menyeluruh. Kekhawatiran ini juga terjadi ketika pemilik rumah yang bepergian keluar kota dalam waktu yang cukup lama, sehingga pemilik rumah memiliki kendali dalam pengawasan rumah. Oleh karena itu saya ingin merancang sebuah alat kendali *Smart home*. Dengan adanya rancangan alat kendali *smart home* ini dapat di kontrol dengan jarak yang jauh sehingga pemilik rumah tersebut tidak merasa khawatir lagi.

*Smart home* ini mulai populer pada tahun 2000 dengan di terapkannya

perangkat lokal sederhana, jaringan lokal, dan perangkat sederhana lainnya. *Smart home* merupakan konsep yang menjanjikan, dengan menawarkan beberapa keuntungan seperti menghadirkan sebuah kenyamanan, meningkatkan keselamatan dan keamanan, serta dapat menghemat penggunaan energi. Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan sebelum merancang sistem *smart home*. Perangkat harus dapat diakses dengan mudah, mudah diperluas sehingga dapat dengan mudah menambahkan perangkat baru, dan harus dapat dengan mudah di kendalikan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang diatas, maka dapat diputuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan teknologi *smart home* dengan memanfaatkan *smartphone* dan teknologi wifi?
2. Bagaimana mengontrol perangkat yang terhubung di *smart home*?

### **1.3 Ruang Lingkup Kegiatan**

Tugas Akhir ini akan membahas alat pengendali perangkat rumah yang terhubung ke *smart home* menggunakan *smartphone* yaitu :

- 1) Perangkat yang digunakan untuk melakukan pengontrolan adalah *smartphone android*.
- 2) Software aplikasi yang digunakan adalah aplikasi *Blynk* dan *Telegram*.



- 3) Jenis sensor yang digunakan adalah flame sensor, MQ-6, PZEM 004T, Sensor REED Switch, dan DHT 11.

#### **1.4 Tujuan Kegiatan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut:

1. Mengembangkan teknologi *smarthome* dalam pengendaliannya dengan memanfaatkan *smartphone* dan teknologi *wifi*.
2. Mengetahui prinsip cara kerja alat kendali smart home berbasis *IoT*.

#### **1.5 Manfaat Kegiatan**

Adapun tujuan dari proyek tugas akhir yang ingin dicapai yaitu sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan serta wawasan dalam bidang teknik elektro khususnya dalam bidang telekomunikasi.
2. Membantu pengguna untuk mengendalikan sistem smart home mereka dengan praktis cukup dengan *smartphone*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, pembahasan mengenai sistem alat yang dibuat dibagi menjadi tiga bab dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan kegiatan, manfaat kegiatan dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini meliputi teori-teori yang berkaitan tentang rancang bangun kendali smarthome berbasis IoT yang mendukung dalam proses perancangan

## **BAB III METODE PERANCANGAN**

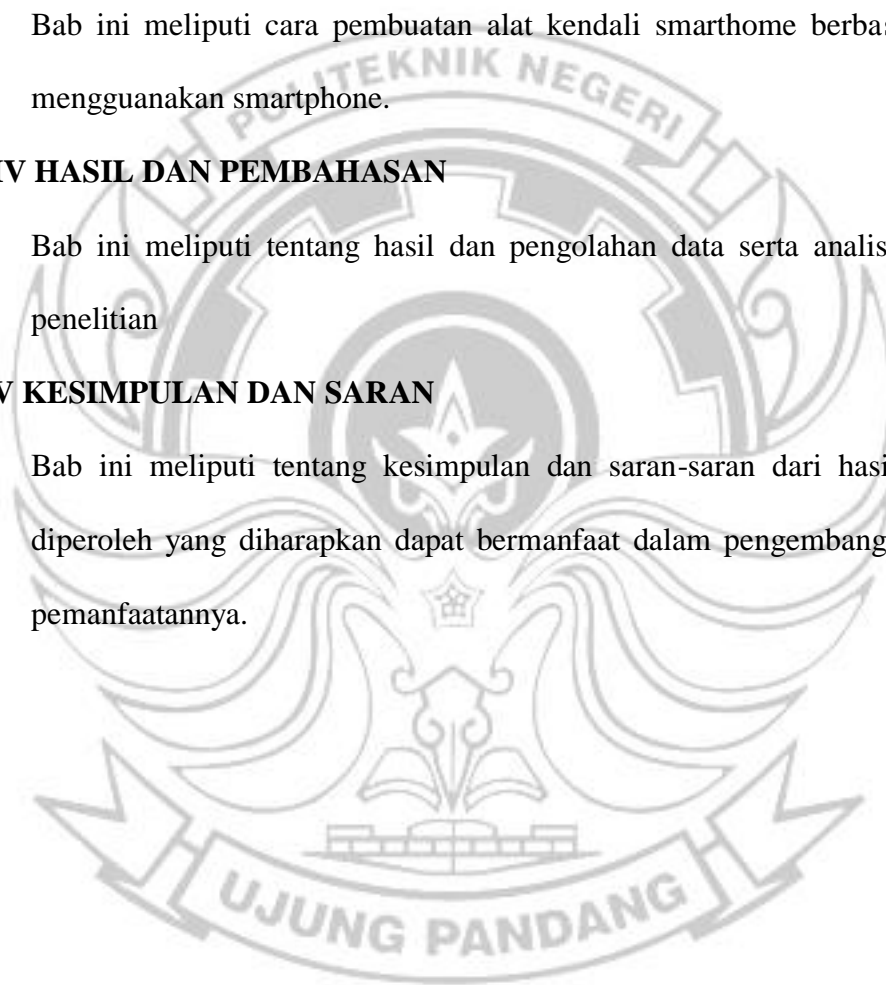
Bab ini meliputi cara pembuatan alat kendali smarthome berbasis IoT menggunakan smartphone.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini meliputi tentang hasil dan pengolahan data serta analisa hasil penelitian

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini meliputi tentang kesimpulan dan saran-saran dari hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan dan pemanfaatannya.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Internet of Things (IoT)**

Internet of Things adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer.

Apa saja contohnya? Contohnya adalah untuk pengolahan bahan pangan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global lewat sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif.

Jadi, sederhananya istilah Internet of Things ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet.

Cara Kerja Internet of Things itu seperti apa? Sebenarnya IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, dimana tiap-tiap perintah argumen tersebut bisa menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya.

Jadi, Internet di sini menjadi penghubung antara kedua interaksi mesin tersebut. Lalu di mana campur tangan manusia? Manusia dalam IoT tugasnya hanyalah menjadi pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung tersebut.

Adapun tantangan terbesar yang bisa menjadi hambatan dalam mengkonfigurasi IoT adalah bagaimana menyusun jaringan komunikasinya sendiri.

## 2.2 Wemos

Wemos merupakan sebuah papan mikrokontroler yang berbasis modul WiFi ESP8266, sehingga sesuai untuk diterapkan di bidang Internet of Things (IoT), smart home control atau aplikasi pengendalian tanpa kabel lainnya. Wemos memiliki Board yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. Tapi walaupun ukurannya yang kecil, board ini sudah dilengkapi dengan fitur wifi dan firmwarena yang bersifat opensource.



Gambar 2.1 Wemos

Spesifikasi yang terdapat pada Wemos yaitu:

- 1) Wemos berbasis ESP8266 Serial wifi soc (single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Untuk Wireless standar yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
- 2) Terdapat tombol reset, port usb, 14 tombol flash

- 3) Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
- 4) Pada pin seberangnya, terdapat AD0 sebagai analog sample
- 5) Terdapat 3 pin ground
- 6) S3 & S2 sebagai pin GPIO
- 7) S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/cs
- 8) S0 MISO (Master Input Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master
- 9) Juga ada pin Vin sebagai masukan tegangan.
- 10) GPIO bisa di full 14ymbol14 lewat jaringan wifi
- 11) GPIO dengan arus keluaran masing-masing 15ma dengan tegangan 3V
- 12) Built in 32-bit MCU
- 13) Board ini dapat di program langsung lewat USB, tanpa menggunakan rangkaian tambahan

### **2.3 Sensor MQ-6**

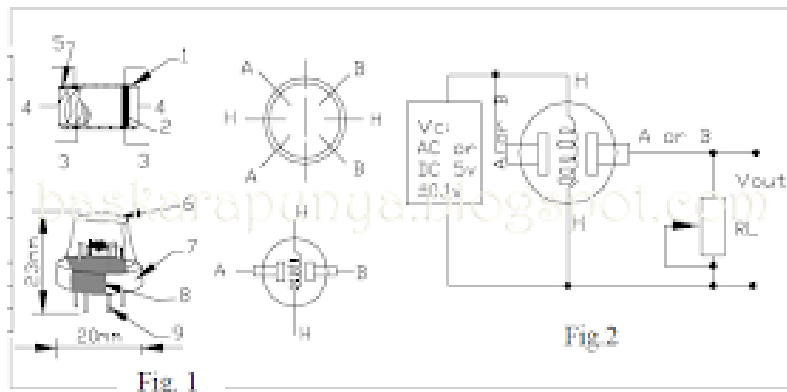
Sensor adalah komponen yang dapat digunakan untuk mengkonversi suatu besaran tertentu menjadi satuan analog sehingga dapat dibaca oleh suatu rangkaian elektronik. Atau dengan kata lain Sensor adalah alat untuk mendeteksi/mengukur sesuatu, yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. MQ-6 adalah Sensor gas yang digunakan untuk mendeteksi lpg, Iso-butane, Propane dengan sensitivitas yang tinggi. Sensor gas MQ-6 ini mempunyai sensitivitas yang kecil

terhadap zat alkohol dan asap rokok. Sensor gas MQ-6 merupakan sensor yang mempunyai respon cepat terhadap lpg (Liquid Petroleum Gas), stabil dan tahan lama serta dapat digunakan dalam rangkaian drive yang sederhana. Sensor gas MQ-6 biasa digunakan didalam perlengkapan mendeteksi kebocoran gas dalam kegiatan rumah tangga dan industri, yang cocok untuk mendeteksi lpg, iso-butane, propane, lng, serta menghindari gangguan dari pendeteksian zat Alkohol, asap masakan, dan rokok untuk mengurangi kesalahan pendeteksian. Pada gambar 2.3 adalah bentuk fisik sensor MQ-6



Gambar 2.2 Sensor MQ6

Sensor MQ-6 yang sangat peka terhadap gas Elpiji dibandingkan dengan gas-gas lainnya seperti CO, alkohol, metana, dan asap rokok. Di dalam sensor ini terdapat resistansi sensor yang dapat berubah bila terkena suatu gas dan juga sebuah pemanas yang digunakan sebagai pembersihan ruangan sensor dari kontaminasi luar. Output dari sensor tersebut akan dihubungkan ke Analog to Digital Converter (ADC), sehingga keluaran tersebut di tampilkan dalam bentuk digital.



Gambar 2.3 Struktur dari sensor MQ-6

## 2.4 Relay

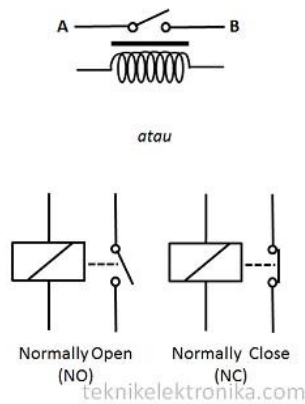
Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A



Gambar bentuk Relay



Simbol Relay



Gambar 2.4 Relay

## 2.5 Flame Sensor

Flame sensor atau sensor api merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transducer yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared. Sensor api ini biasa digunakan pada ruangan di perkantoran, apartemen, atau perhotelan. Namun, sering juga digunakan dalam pertandingan robot. Fungsi sensor ini adalah sebagai mata dari robot untuk mendeteksi nyala api. Diharapkan dengan meletakkan sensor api sebagai mata, robot dapat menemukan posisi lilin yang menyala.

Sensor api ini memiliki manfaat yang cukup besar. Salah satu diantaranya adalah mampu meminimalisasi adanya false alarm atau alarm palsu sebagai sebuah tanda akan terjadinya kebakaran. Sensor ini dirancang khusus untuk menemukan penyerapan cahaya pada gelombang tertentu. Cara kerja Flame sensor mampu bekerja dengan baik untuk menangkap nyala api untuk mencegah

kebakaran, yaitu dengan mengidentifikasi atau mendeteksi nyala api yang dideteksi oleh keberadaan spectrum cahaya infra red maupun ultraviolet dengan menggunakan metode optic kemudian hasil pendeteksian itu akan diteruskan ke Microprocessor yang ada pada unit flame sensor akan bekerja untuk membedakan spectrum cahaya yang terdapat pada api yang terdeteksi tersebut dengan sistem delay selama 2-3 detik pada detektor ini sehingga mampu mendeteksi sumber kebakaran lebih dini dan memungkinkan tidak terjadi sumber alarm palsu.

Pada sensor ini menggunakan transduser yang berupa infrared (IR) sebagai sensing sensor. Transduser ini digunakan untuk mendeteksi akan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu, yang memungkinkan alat ini untuk membedakan antara spectrum cahaya pada api dengan spectrum cahaya lainnya seperti spectrum cahaya lampu, kilatan petir, welding arc, metal grinding, hot turbine, reactor, dan masih banyak lagi. Gambar flame sensor ditunjukkan pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Flame Sensor

## 2.6 Power Supply

Power supply atau dalam bahasa Indonesia Catu daya merupakan suatu rangkaian yang paling penting bagi sistem elektronika. Power supply atau catu daya adalah suatu alat atau perangkat elektronik yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi arus DC untuk memberi daya suatu perangkat keras lainnya. Sumber AC yaitu sumber tegangan bolak-balik, sedangkan sumber tegangan DC merupakan sumber tegangan searah.

Power Supply sendiri berfungsi sebagai pengubah dari tegangan listrik AC (Alternating Current) menjadi tegangan (Direct Current), karena hardware komputer hanya dapat beroperasi dengan arus DC. Power supply pada umumnya berupa kotak yang diletakkan dibagian belakang atas casing. Besarnya listrik yang mampu ditangani power supply ditentukan oleh dayanya dan dihitung dengan satuan Watt.



Gambar 2.6 Power Supply Jaring

## **2.7 Motor Servo**

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya mengenai sistem kontrol loop tertutup, perhatikan contoh sederhana beberapa aplikasi lain dari sistem kontrol loop tertutup, seperti penyetelan suhu pada AC, kulkas, setrika dan lain sebagainya.

Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya



Gambar 2.7 Motor Servo

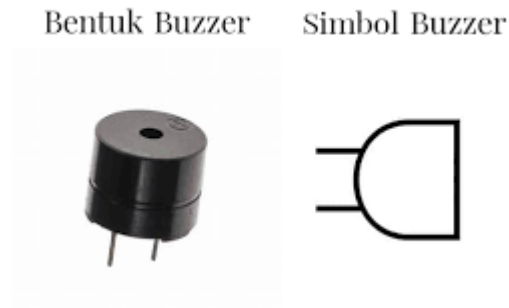
Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang terdapat di pasaran, yaitu motor servo rotation  $180^\circ$  dan servo rotation continuous.

- Motor servo standard (servo rotation  $180^\circ$ ) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya  $90^\circ$  ke arah kanan dan  $90^\circ$  ke arah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau  $180^\circ$ .
- Motor servo rotation continuous merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standard, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri.

## 2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Rangkaian buzzer berfungsi untuk indicator apabila terjadi update informasi pada running text. Buzzer yang digunakan membutuhkan

tegangan 5 Volt dan terhubung pada pin D4 di Wemos.



Gambar 2.8 Buzzer dan Simbol Buzzer

## 2.9 NodemCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266. dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. [Sumardi, 2016] Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Sejarah lahirnya NodeMCU berdekatan dengan rilis ESP8266 pada 30 Desember 2013, Espressif Systems selaku pembuat ESP8266 memulai produksi ESP8266 yang merupakan SoC Wi-Fi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. Sedangkan NodeMCU dimulai pada 13 Oktober 2014 saat Hong mecommit file pertama nodemcu-firmware ke Github. Dua bulan kemudian project tersebut dikembangkan ke platform perangkat keras ketika Huang R meng-commit file dari board ESP8266 , yang diberi nama devkit v.0.9. Berikutnya, di bulan yang sama. Tuan PM memporting pustaka client MQTT dari



Contiki ke platform SOC ESP8266 dan di-commit ke project NodeMCU yang membuatnya mendukung protokol IOT MQTT melalui Lua. Pemutakhiran penting berikutnya terjadi pada 30 Januari 2015 ketika Devsaurus memporting u8glib ke project NodeMCU yang memungkinkan NodeMCU bisa mendrive display LCD, OLED, hingga VGA. Demikianlah, project NodeMCU terus berkebang hingga kini berkat komunitas open source dibaliknya, pada musim panas 2016 NodeMCU sudah terdiri memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa digunakan sesuai kebutuhan developer.



Gambar 2.9 NodemCU

## **2.10 Kunci Pintu Elektronik**

Kunci elektronik (door lock) pada umumnya menggunakan selenoid. Selenoid door lock merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. Selenoid door lock umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Untuk mengendalikan Selenoid door lock dari arduino dibutuhkan rangkaian antarmuka



atau driver. Salah satunya dapat menggunakan relay 5 volt. Dengan menggunakan relay ini maka Selenoid door lock dapat dikendalikan oleh mikrokontroler pada Arduino.

## 2.11 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

- 1) Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- 2) Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- 3) Terdapat karakter generator terprogram.
- 4) Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- 5) Dilengkapi dengan back light.

Proses inisialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, Enable, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris LiquidCrystal (2, 3, 4, 5, 6, 7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan.



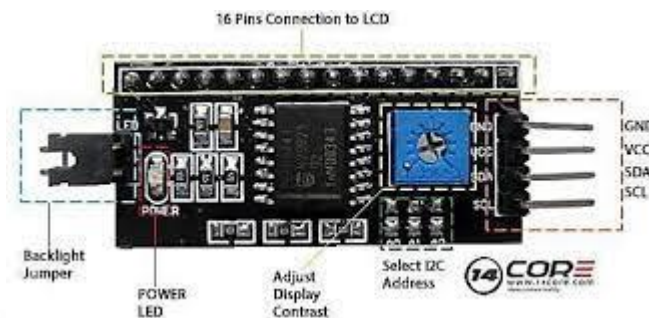
Gambar 2.10 LCD 2 x 16

## 2.12 I2C (Inter Integrated Circuit)

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, 17 mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal clock. Slave adalah piranti yang dialamati master. Sinyal Start merupakan sinyal untuk memulai semua perintah, didefinisikan sebagai perubahan tegangan SDA dari “1” menjadi “0” pada saat SCL “1”. Sinyal Stop merupakan sinyal untuk mengakhiri semua perintah, didefinisikan sebagai perubahan tegangan SDA dari “0” menjadi “1” pada saat SCL “1”. Sinyal dasar yang lain dalam I2C Bus adalah sinyal acknowledge yang disimbolkan dengan ACK Setelah transfer data oleh master berhasil diterima slave, slave akan menjawabnya dengan mengirim sinyal acknowledge, yaitu dengan membuat SDA menjadi “0” selama siklus clock ke 9. Ini menunjukkan bahwa Slave telah menerima 8 bit data dari Master. Dalam melakukan transfer data pada I2C Bus, kita harus mengikuti tata cara yang telah ditetapkan yaitu:

- 1) Transfer data hanya dapat dilakukan ketika Bus tidak dalam keadaan sibuk.
- 2) Selama proses transfer data, keadaan data pada SDA harus stabil selama SCL dalam keadan tinggi. Keadaan perubahan “1” atau “0” pada SDA hanya dapat

dilakukan selama SCL dalam keadaan rendah. Jika terjadi perubahan keadaan SDA pada saat SCL dalam keadaan tinggi, maka perubahan itu dianggap sebagai sinyal Start atau sinyal Stop



Gambar 2.11 Modul I2C

### 2.13 RFID (*Radio Frequency Identification*)

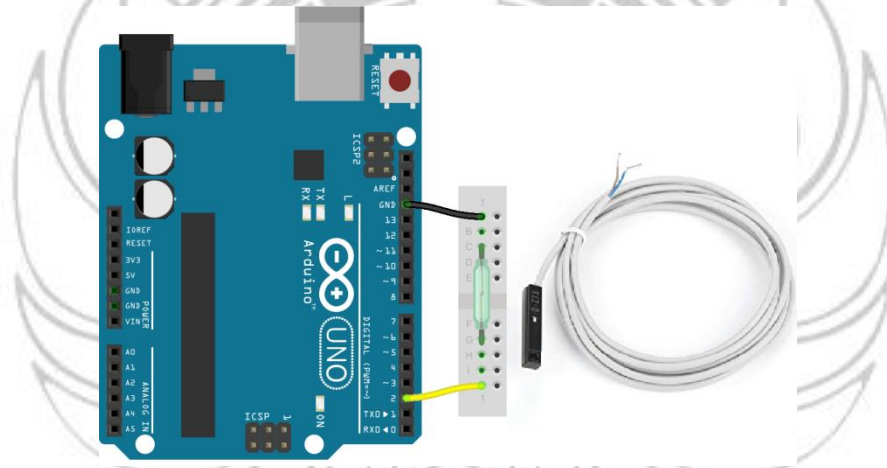
**RFID** (Radio Frequency Identification) atau Pengenal Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID berisi informasi yang disimpan secara elektronik dan dapat dibaca hingga beberapa meter jauhnya. Sistem pembaca RFID tidak memerlukan kontak langsung seperti sistem pembaca kode batang (bahasa Inggris: barcode).

Label RFID terdiri atas mikrochip silikon dan antena. Beberapa ukuran label RFID dapat mendekati ukuran sekecil butir beras.

Label yang pasif tidak membutuhkan sumber tenaga, sedangkan label yang aktif membutuhkan sumber tenaga untuk dapat berfungsi.

## 2.14 Sensor REED Switch

Pengertian Reed switch secara umum merupakan sensor elektrik yang dioperasikan dengan memanfaatkan medan magnet sebagai pengubah kondisinya. Atau secara ringkas disebut sensor magnet karena akan aktif jika terkena lempengan magnet.



Gambar 2. 12 Sensor REED Switch

Reed switch tersusun atas lempengan metal yang terhubung dilingkupi tabung gelas, sehingga ketika tercipta medan magnet antara dua buah lempengan, lempengan tersebut tarik-menarik sehingga arus listrik dapat mengalir. Ketika medan magnet hilang lempengan kembali ke posisi semula dan jalur gerak arus kembali terputus.

## **2.15 DHT 11**

Sensor DHT11 adalah salah satu jenis sensor yang banyak digunakan pada project berbasis Arduino. Sensor ini memiliki keunikan yaitu dapat membaca suhu (temperature) ruangan dan kelembapan udara (humidity).

DHT11 merupakan serangkaian komponen sensor dan IC controller yang dikemas dalam satu paket. Sensor ini ada yang memiliki 4 pin ada pula yang 3 pin. Tapi tidak menjadi masalah karena dalam penerapannya tidak ada perbedaan. Didalam bodi sensor yang berwarna biru atau putih terdapat sebuah Resistor dengan tipe NTC (Negative Temperature Coefficient).

Resistor jenis ini memiliki karakteristik dimana nilai resistansinya berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Artinya, semakin tinggi suhu ruangan maka nilai resistansi NTC akan semakin kecil. Sebaliknya nilai resistansi akan meningkat ketika suhu disekitar sensor menurun. Selain itu didalamnya terdapat sebuah sensor kelembapan dengan karakteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara. Data dari kedua sensor ini diolah didalam IC controller. IC controller ini akan mengeluarkan output data dalam bentuk single wire bi-directional.

## **2.16 PZEM 004 T**

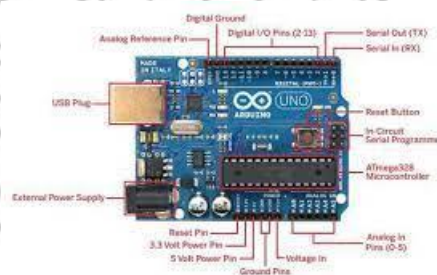
Modul PZEM-004T adalah sebuah modul sensor multifungsi yang berfungsi untuk mengukur daya, tegangan, arus dan energi yang terdapat pada sebuah aliran listrik. Modul ini sudah dilengkapi sensor tegangan dan sensor arus (CT) yang sudah terintegrasi. Dalam penggunaannya, alat ini khusus untuk penggunaan dalam ruangan (indoor) dan beban yang terpasang tidak diperbolehkan melebihi daya yang sudah ditetapkan.



Gambar 2.13 Modul 004 T PZEM

### 2.17 Arduino R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler



Gambar 2.14 Modul Arduino R3

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Perancangan, pembuatan serta pengujian alat kendali smart home ini dimulai pada bulan Februari 2021 sampai Agustus 2021, yang bertempat di lab Mikro Teknik Telekomunikasi dan rumah penulis.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Dalam perancangan ini akan digunakan berbagai alat dan bahan. Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2.

##### 3.2.1 Alat

Tabel 3.1 Daftar alat

No.	Alat	Jumlah
1.	Laptop	1 buah
2.	Solder dan kelengkapannya	1 set
3.	Multimeter	1 set
4.	Obeng (+) dan (-)	1 buah
5.	Lem Akrilik	Secukupnya
6.	Smartphone	1 buah
7.	Tang	1 buah
8.	<i>Cutter</i>	1 buah
9.	<i>Breadboard</i>	1 buah
10.	Bor Listrik	1 buah



### 3.2.2 Bahan

Tabel 3.2 Daftar bahan

No.	Bahan	Jumlah
1.	Wemos	1 buah
2.	Sensor MQ-6	1 buah
3.	Modul Relay	2 buah
4.	Power Supply Jaring 12v	1 buah
5.	Lampu dan Dudukan Lampu	4 buah
6.	Flame Sensor	1 buah
7.	Terminal Colokan	4 buah
8.	Kabel	Secukupnya
9.	NodemCU	1 buah
10.	Motor Servo	2 buah
11.	LCD 16 x 2	1 buah
12.	I2C	1 buah
13.	Modul RFID	1 buah
14.	Solenoid Door Lock 12V	1 buah
15.	Buzzer	2 buah
16.	Sensor REED Switch	1 buah
17.	DHT 11	1 buah
18.	PZEM 004 T	1 buah
19.	Arduino R3	1 buah

### **3.3 Prosedur Kerja**

Untuk memperoleh suatu alat yang baik dari efisiensi yang baik, maka dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

#### **3.3.1 Studi literatur**

Dalam perancangan alat ini, langkah awal yang dilakukan adalah mencari sebanyak-banyaknya data serta informasi melalui media cetak maupun elektronik, dimana informasi tersebut harus relevan dengan alat yang akan dibuat. Referensi yang diperlukan dalam penulisan laporan ini yaitu: Wemos, Sensor MQ-6, Relay, Flame sensor, Power Supply, NodeMCU, LCD 16x2, 12C, Modul RFID, Buzzer, Solenoid, REED Switch, DHT 11, PZEM 004 T, dan Arduino R3

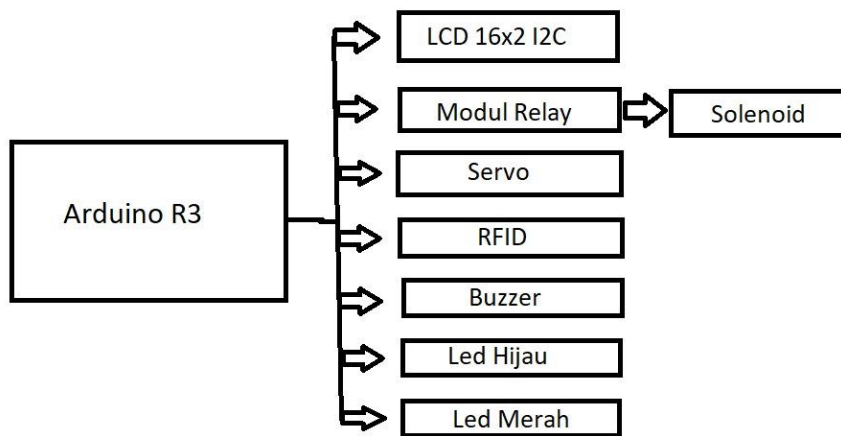
#### **3.3.2 Identifikasi masalah**

Hal yang paling penting dalam perancangan ini adalah identifikasi masalah. Adapun masalah yang mungkin akan dihadapi dalam proses perancangan dan pembuatan alat ini yaitu

- a) Menguji keseluruhan alat
- b) Membuat program pada Arduino
- c) Melakukan uji fungsional

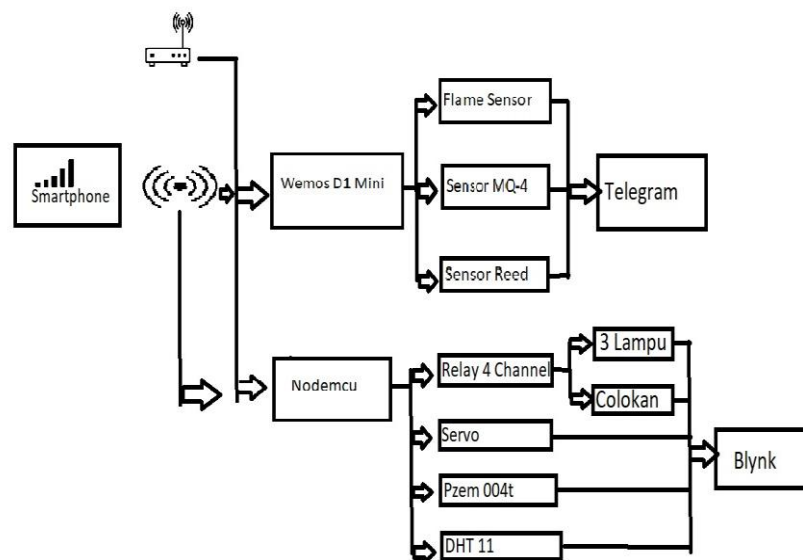
### **3.4 Diagram Blok**

Diagram blok ini dibuat dengan tujuan sebagai acuan pembuatan perangkat keras. Pada perancangan alat ini penulis merancang sistem dalam blok-blok sebagai gambaran untuk memudahkan penulis dalam merangkainya menjadi sebuah rangkaian terpadu. Diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2



Gambar 3.1 Diagram Blok Door Lock

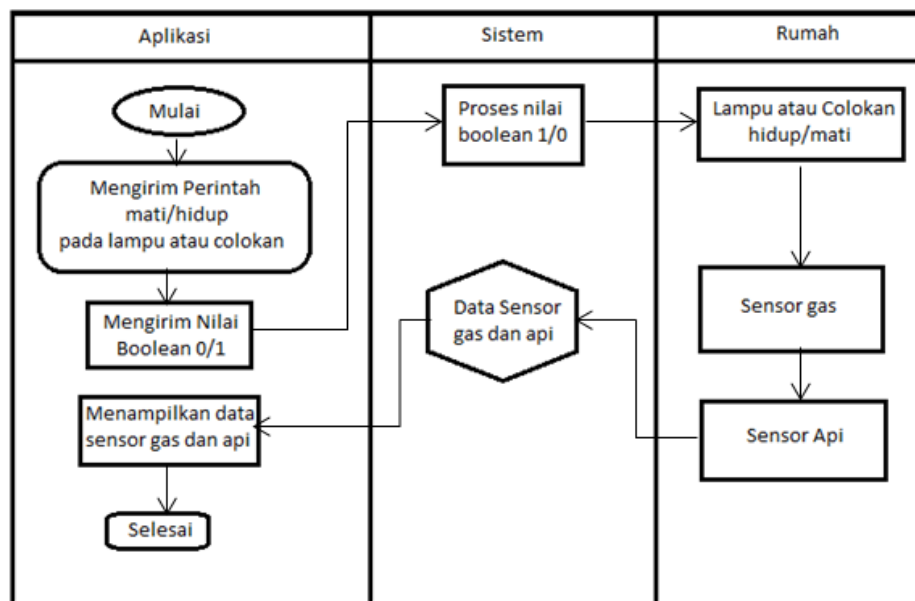
Gambar 3.1 memperlihatkan Diagram Blok Door Lock dimana Arduino R3 sebagai input dan LCD, Servo, RFID, Buzzer, Led Hijau, Led Merah, sedangkan untuk Modul Relay sebagai input dari Solenoid yang digunakan sebagai output.



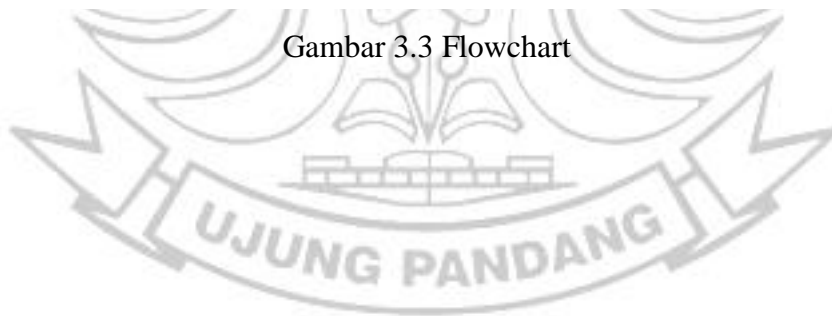
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem Perangkat Keras

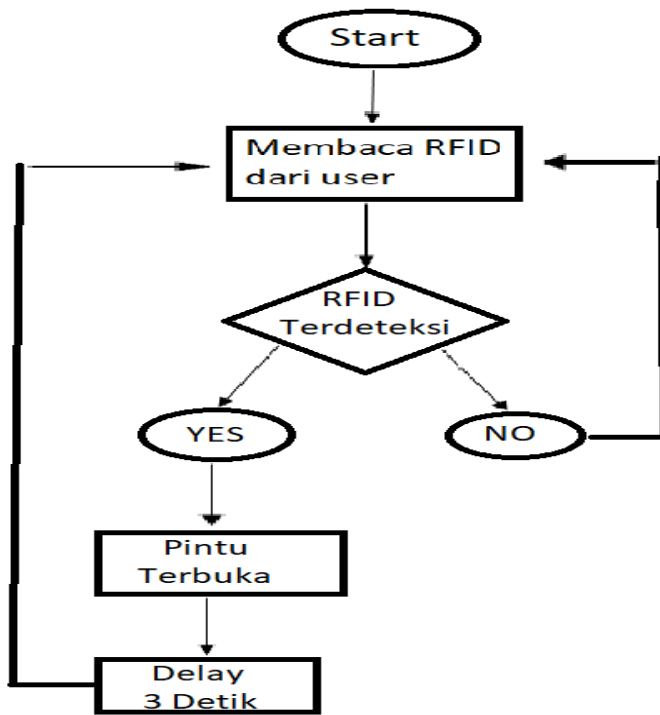
Pada Diagram Blok Perancangan Sistem Perangkat Keras smartphone berfungsi sebagai

### 3.6 Flowchart

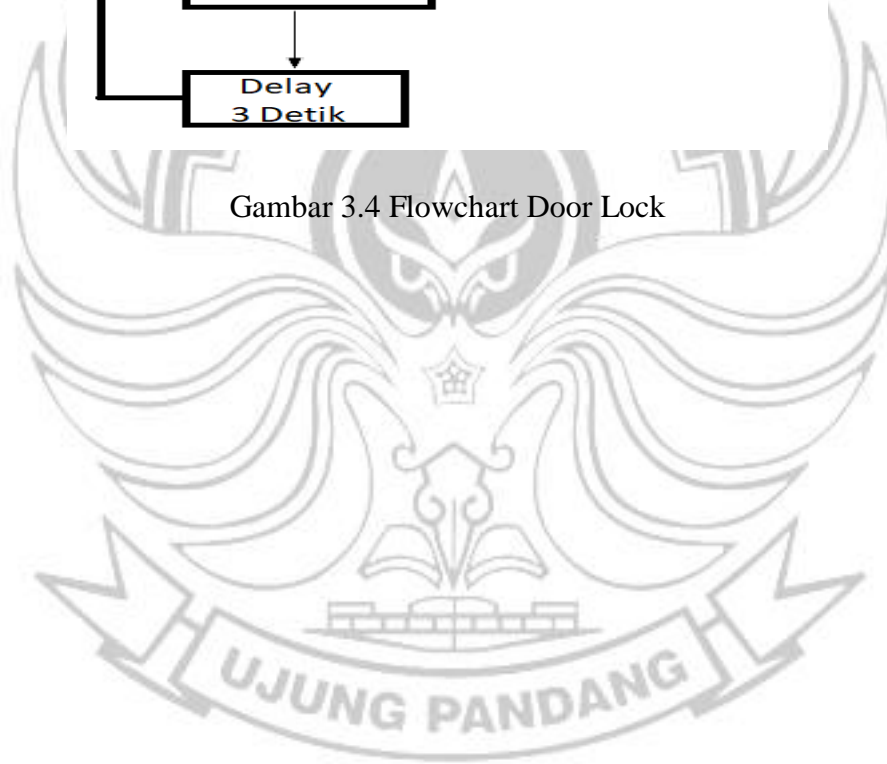


Gambar 3.3 Flowchart





Gambar 3.4 Flowchart Door Lock

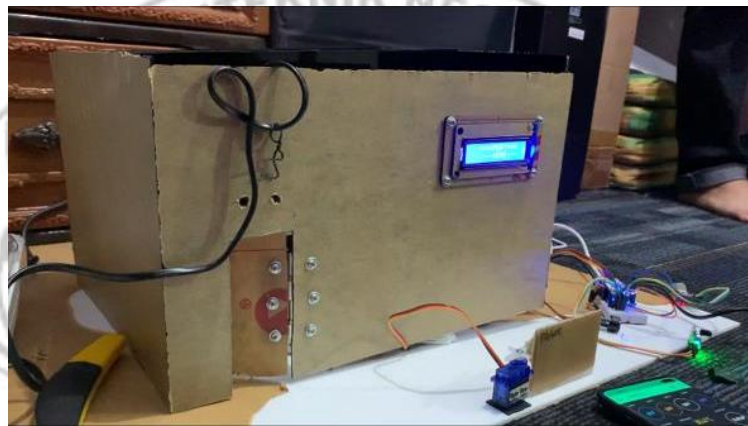


## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

Hasil perancangan dari kendali smart home berbasis IoT menggunakan smartphone dapat dilihat pada gambar di bawah ini



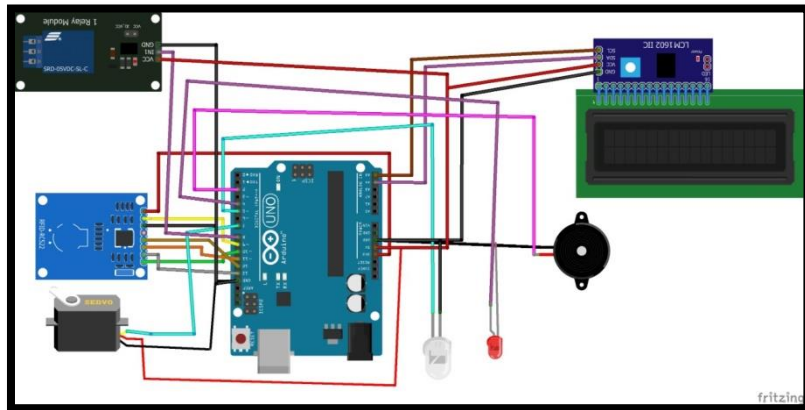
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat

#### **4.2 Hasil Kegiatan**

Dari kegiatan yang dilakukan, dapat diperoleh hasil dari perangkat lunak.

##### **4.2.1 Perangkat Lunak**

Rangkaian perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 4.2 sampai gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.2 Perakitan Alat (Door Lock)

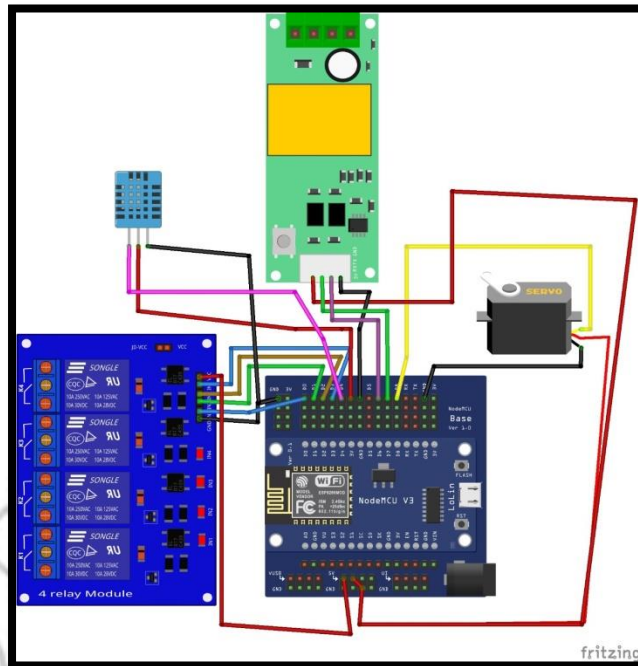
Keterangan:

- Motor Servo ke Arduino
  - VCC ke 5 V
  - GND ke GND
  - PWM ke pin 7
- LCD I2C
  - VCC ke 5V
  - GND ke GND
  - SCA ke SCA
  - SCL ke SCL
- RFID
  - VCC ke 3,3 V
  - GND ke GND
  - SDA ke Pin 10
  - SCK ke Pin 13
  - MOSI ke 11

- MISO ke 12
- RST ke 9
- Relay
  - VCC ke 5V
  - GND ke GND
  - IN1 ke 8
- Buzzer
  - + ke pin 2
  - – ke GND
- LED HIJAU
  - + ke pin 5
  - – ke GND
- LED MERAH
  - + ke pin 4
  - –ke GND





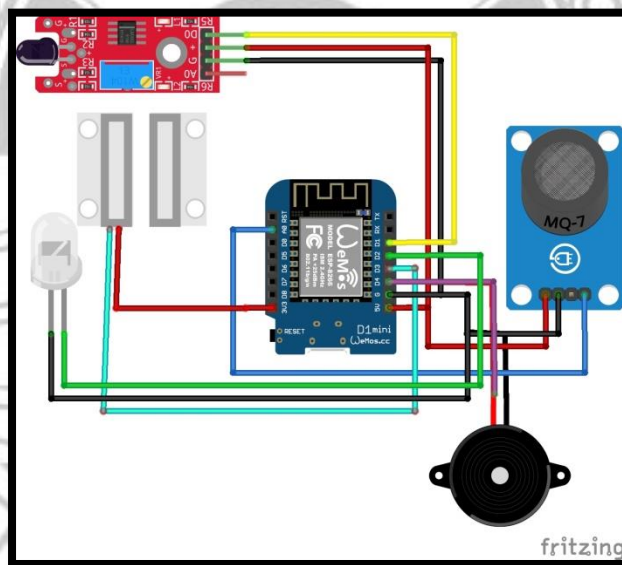


Gambar 4.3 Perakitan Alat

Keterangan:

- Relay 4 Channel ke NodeMCU
  - VCC ke VU
  - GND ke G
  - IN 1 ke D0
  - IN 2 ke D1
  - IN 3 ke D2
  - IN 4 ke D3
  
- Servo
  - VCC ke 3V
  - GND ke G
  - PWM ke D8

- Pzem 004T
  - VCC ke VU
  - GND ke G
  - RX ke D7
  - TX ke D6
- DHT 11
  - VCC ke 3V
  - GND ke G
  - OUT ke D4



Gambar 4.4 Perakitan Alat (Sensor-Sensor)

Keterangan:

- Sensor MQ6 ke Wemos D1 Mini
  - A0 ke A0
  - GND ke GND
  - VCC ke 5V

- Flame Sensor
  - D0 ke D1
  - GND ke GND
  - VCC ke 5V
- Sensor REED
  - Kabel Panjang(+) ke 3V3
  - Kabel Pendek(-) ke D3
- Buzzer
  - + ke D4
  - – ke GND
- Led untuk mengetahui koneksi ke *Telegram*
  - + ke D2
  - – ke GND

Adapun keterangan gambar diatas, **Gambar 4.2** Sketsa rangkaian kendali pada pintu, **Gambar 4.3** Sketsa rangkaian kendali pada lampu, stop kontak, dan suhu dan **Gambar 4.4** Sketsa rangkaian kendali untuk sensor pada komponen. Ketiga gambar diatas menggunakan aplikasi *Fritzing*.

### 4.3 Hasil Pengujian

Adapun hasil pengujian yang telah dilakukan pada alat guna mengecek apakah semua sudah berjalan seperti yang diharapkan, sehingga dapat digunakan.

#### 4.3.1 Pengujian Prototipe Sistem

Pengujian prototipe sistem dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sistem yang telah dirancang bekerja dengan baik. Dimulai dari Wemos, Sensor MQ6, Modul Relay, Power Supply, Lampu, Flame Sensor, Terminal Colokan, NodeMCU, Motor Servo, I2C, Modul RFID, Solenoid Door Lock, DHT 11, PZEM 004 T, dan Arduino R3 dan aplikasi blynk pada Smartphone. NodeMCU memerlukan tegangan 3,3 Volt agar dapat bekerja sedangkan tegangan dari power supply sebesar 12 volt, karena NodeMCU adalah sebuah modul, maka regulator tegangan LM2596 sudah ada didalamnya, regulator tersebut berfungsi sebagai penurun tegangan agar Wemos D1 Mini dapat bekerja. Sebelum melakukan analisa nilai pada sistem kita harus mengetahui apakah protipe yang sudah dirancang dapat bekerja dengan baik yaitu dengan melakukan analisa aliran listrik yang digunakan dan perlu diketahui yaitu berapa nilai arus tegangan dan daya yang digunakan pada protipe tersebut. Pada Power Supply tegangannya sebesar 12 Volt dan arusnya yaitu 3 Ampere maka dayanya yaitu 36 Watt, maka daya 36 Watt ini sangat mampu menyuplai beban alat yang digunakan. Jadi listrik yang digunakan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini

**Tabel 4.1** Listrik yang digunakan

No.	Beban	Tegangan (Volt)
1.	Wemos	3,4 V
2.	Sensor MQ-6	5 V
3.	Modul Relay	4,94 V
4.	Power Supply Jaring	12 V

5.	Lampu	220 V
6.	Flame Sensor	4,94 V
7.	Terminal Colokan	220 V
8.	Wemos D1 Mini	3,3 V
9.	NodemCU	3,3 V
10.	Motor Servo	4,94 V
11.	Modul I2C	3 V
12.	Modul RFID	3,3 V
13.	Solenoid Door Lock	12 V
14.	DHT 11	4,94 V
15.	PZEM 004 T	4,94 V
16.	Arduino R3	3,3 V

Pada tabel di bawah ini menjelaskan beban yang terhubung dengan alat pada prototipe, adapun bebannya dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini

**Tabel 4.2** Tabel Pengujian Beban pada Alat

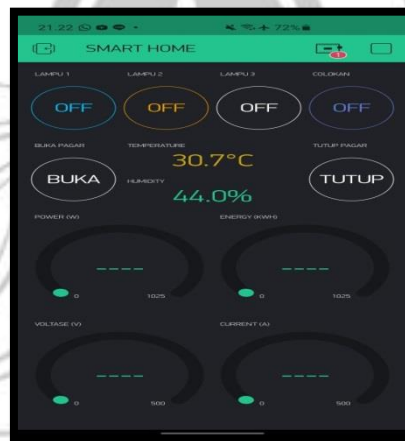
No.	Alat	Beban	Tegangan
1.	Motor Servo	Pintu	4,94 V
2.	Modul Relay	Solenoid	12, 2 V
3.	Motor Servo	Pagar	4,94 V
4.	Modul Relay	Lampu 1	225,7 V
5.	Modul Relay	Lampu 2	225,7 V

6.	Modul Relay	Lampu 3	225,7 V
7.	Modul Relay	Stop Kontak	225,7 V

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa motor servo menggerakkan beban yaitu pagar dan pintu pada sistem kendali dengan tegangan yang sesuai dan untuk modul relay sebagai saklar untuk lampu dan stop kontak.

#### 4.3.2 Pengujian Komunikasi

Pengujian komunikasi yang dilakukan yaitu aplikasi *Blynk* dan *Telegram* dengan perangkat keras menggunakan jaringan Internet akan ditunjukkan pada Gambar 4.5 sampai Gambar 4.7 dibawah ini



Gambar 4.5 Tampilan menu *Blynk* tidak terhubung dengan rototipe

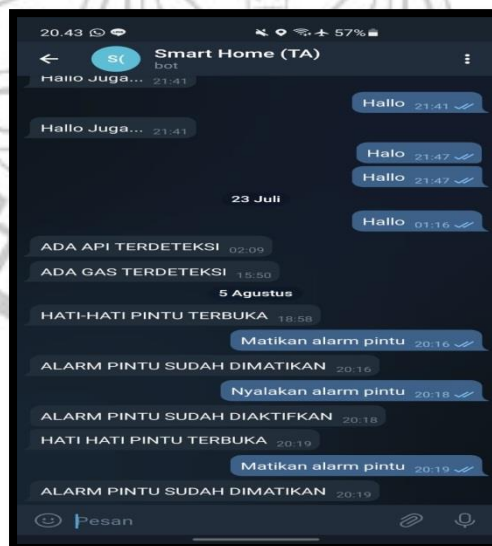
**Gambar 4.5** merupakan tampilan menu *Blynk* pada saat tidak terhubung dengan prototype, indikator saar *Blynk* tidak terhubung dengan prototype bisa dilihat pada *Gauge* yang menampilkan tidak adanya tegangan yang terdeteksi.



Gambar 4.6 Tampilan menu *Blynk* saat terhubung dengan prototipe

**Gambar 4.6** merupakan tampilan menu *Blynk* saat terhubung pada prototype, dikatakan terhubung karena pada tampilan *Blynk* menampilkan adanya tegangan yang terdeteksi.

Jadi dari **gambar 4.5** dan **gambar 4.6** dapat diketahui bahwa aplikasi *Blynk* pada smartphone sudah bekerja dengan baik.



Gambar 4.7 Tampilan telegram

**Gambar 4.7** tampilan telegram saat terhubung dengan protipe. Dari gambar diatas kita dapat mengetahui bahwa aplikasi telegram pada smartphone sudah terhubung dengan prototipe, sedangkan jika tidak terhubung dengan protipe tampilannya tetap sama karena pada aplikasi telegram berfungsi untuk mengirimkan notifikasi.

#### 4.3.3 Pengujian Kendali

Pada pengujian kendali yaitu untuk memastikan tampilan pada aplikasi blynk dan Telegram sudah sesuai dengan fungsi yang telah dirancang akan ditunjukkan pada Tabel di bawah ini

**Tabel 4.3** Pengujian Kendali

No.	Input Tombol	Output Tombol	Status Tombol	Tegangan	Keterangan
1.	Lampu Kamar	Lampu Menyala	ON	225,7 V	Sesuai
		Lampu Padam	OFF	0 V	Sesuai
2.	Lampu Dapur	Lampu Menyala	ON	225,7 V	Sesuai
		Lampu Padam	OFF	0 V	Sesuai



3.	Lampu Ruang Tamu	Lampu Menyala	ON	225,7 V	Sesuai
		Lampu Padam	OFF	0 V	Sesuai
4.	Stop Kontak	Berfungsi	ON	225,7 V	Sesuai
		Tidak Berfungsi	OFF	0 V	Sesuai
5.	Pintu	Pintu Terbuka	Akses Diterima	4,94 V	Sesuai
		Pintu Tertutup	Akses Ditolak	0 V	Sesuai
6.	Pagar	Pagar Terbuka	ON	4,94 V	Sesuai
		Pagar Tertutup	OFF	0 V	Sesuai

Dari tabel 4.3 diatas dapat kita ketahui bahwa input tombol pada aplikasi *Blynk* sudah sesuai dengan output di prototipe dan bekerja dengan baik.

**Tabel 4.4** Pengujian Sensor Gas

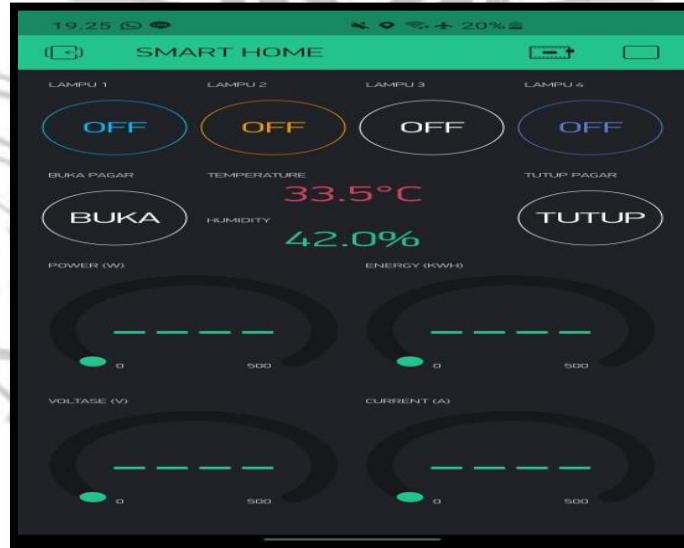
No.	Jenis Pengujian	Pengamatan	Keterangan
1.	Tanpa Diberikan Gas	Sensor tidak mendeteksi gas sehingga tidak ada notifikasi	-
2.	Diberikan Gas	Apabila sensor mendeteksi adanya gas maka sensor mengirim nilai boolean ke Wemos kemudian akan muncul notifikasi pada Aplikasi	Diterima

**Tabel 4.5** Pengujian Sensor Api

No.	Jenis Pengujian	Pengamatan	Keterangan
1.	Tanpa Diberikan Api	Sensor tidak mendeteksi api sehingga tidak ada notifikasi	-
2.	Diberikan Api	Apabila sensor mendeteksi adanya api maka sensor mengirim boolean ke Wemos kemudian akan muncul notifikasi pada Aplikasi	Diterima

**Tabel 4.6** Pengujian Sensor Suhu

No.	Jenis Pengujian	Pengamatan	Keterangan
1.	Tanpa dipanaskan	Aplikasi dapat menampilkan suhu pada ruangan	Diterima
2.	Dipanaskan	Aplikasi dapat menampilkan kenaikan suhu pada ruangan	Diterima



Gambar 4.8 Sensor suhu akan selalu menampilkan kadar suhu ruangan pada aplikasi *Blynk*

Pengujian jarak baca sensor gas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak yang dapat dideteksi oleh sensor gas dan berapa lama waktu yang diperlukan sensor untuk mendeteksi kebocoran tersebut. Pengujian dapat dilihat pada tabel 4.6

**Tabel 4.7** Pengujian Jarak Sensor Gas

No	Jarak Sensor dari Gas	Kondisi	Waktu Respon
1.	1 cm	Terdeteksi	4 detik
2.	6 cm	Terdeteksi	4,27 detik
3.	10 cm	Terdeteksi	4,40 detik
5.	18 cm	Terdeteksi	4,42 detik
4.	20 cm	Tidak Terdeteksi	-

Dari hasil pengujian diatas dapat diketahui bahwa jarak maksimal yang dapat dideteksi oleh sensor gas adalah 18 cm. Seperti yang dapat dilihat pada tabel di atas bahwa semakin jauh jarak sensor dari gas yang terdeteksi maka semakin lama pula waktu yang dibutuhkan sensor untuk mendeteksi kebocoran, namun perbandingan antara lama waktu respon dari jarak diatas hanya membutuhkan waktu tidak lebih dari 1 detik. Jadi dapat diketahui bahwa sesnor gast telah berfungsi dengan baik

**Tabel 4.8** Pengujian Jarak Sensor Api

No	Jarak Sensor dari Api	Kondisi	Waktu Respon
1.	1 cm	Terdeteksi	5 detik
2.	3 cm	Terdeteksi	4,5 detik
3.	6 cm	Terdeteksi	4,36 detik
4.	10 cm	Terdeteksi	4,86 detik
5.	50 cm	Terdeteksi	5.35 detik
6.	100 cm	Tidak Terdeteksi	-

Pada tabel diatas menunjukkan yang diuji pada pengujian sensor api berupa ketepatan pembacaan adanya titik api dengan jarak yang bervariasi. Jarak deteksi sensor api yang paling maksimal adalah 50 cm dengan waktu respon sensor api untuk mengirimkan tanda tergantung dari koneksi jaringan. Dari tabel diatas dapat dikatakan bahwa sesnor api telah bekerja degan baik dengan didapatkan nilai-nilai yang valid.

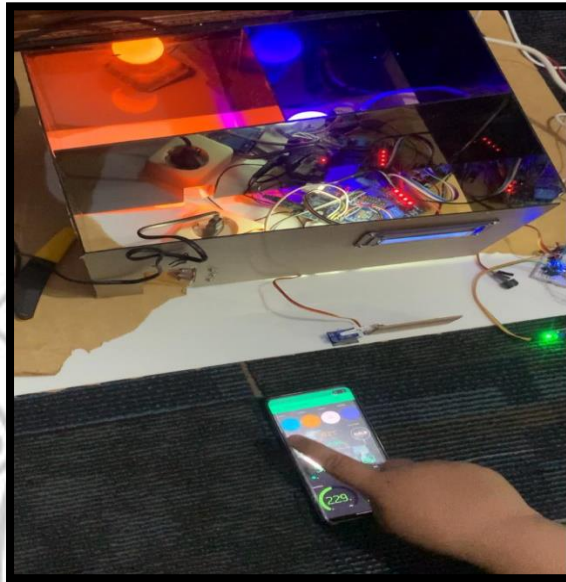
Pada Pengujian **Tabel 4.6** dan **Tabel 4.7** penulis menggunakan korek gas sebagai alat pengujian jarak pada sensor api dan sensor gas.

#### 4.3.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Langkah pertama yang dilakukan untuk pengujian sistem kendali smart home secara keseluruhan yaitu melakukan proses inisialisasi dilanjutkan dengan pengujian sistem.

1) Perintah Buka dan Tutup Pagar pada Aplikasi *Blynk*

Pada saat pemilik rumah memberikan perintah untuk membuka pagar pada aplikasi *Blynk* dengan menekan tombol “buka”, maka pagar akan terbuka



Gambar 4.9 Pemberian perintah “buka” pada aplikasi *Blynk*

Gambar 4.9 menunjukkan pengujian yang dilakukan pada aplikasi *Blynk* untuk membuka pagar

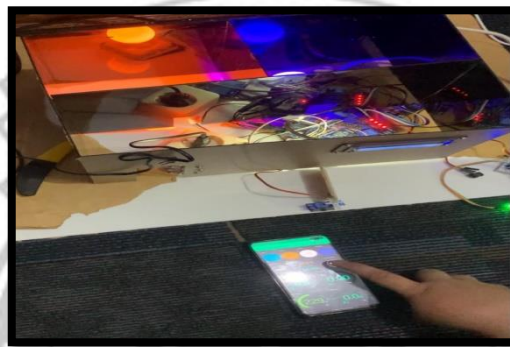


Gambar 4.10 Pagar terbuka

Pengujian membuka pagar melalui aplikasi *Blynk* yang ditunjukkan pada

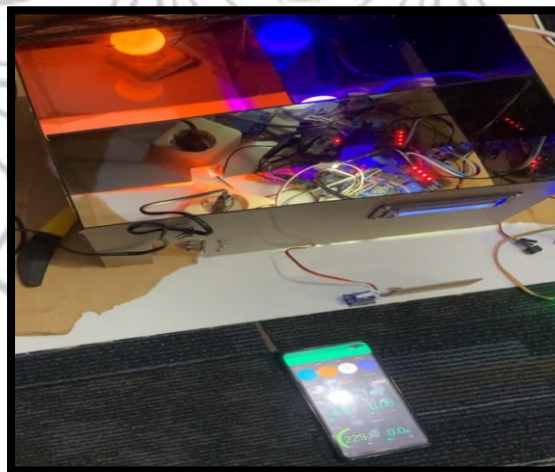
Gambar 4.9 telah berhasil dilakukan dan pagar pun terbuka, indikator pengujian berhasil dapat dilihat pada gambar 4.10

Untuk menutup pagar, pemilik rumah memberikan perintah untuk menutup pagar pada aplikasi *Blynk* dengan menekan tombol “tutup”, maka pagar akan tertutup.



Gambar 4.11 Pemberian perintah “tutup” pada aplikasi *Blynk*

Pengujian penutupan pagar yang dilakukan pada gambar 4.11 untuk menunjukkan bahwa sistem pada *Blynk* dapat berkerja dengan baik.



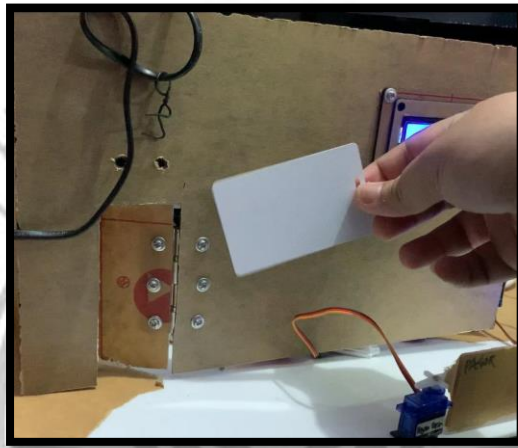
Gambar 4.12 Pagar tertutup

Pengujian pada gambar 4.12 menunjukkan bahwa sistem yang dikendalikan melalui aplikasi *Blynk* telah bekerja dengan baik karena dapat menutup pagar.



## 2) Membuka Pintu menggunakan RFID

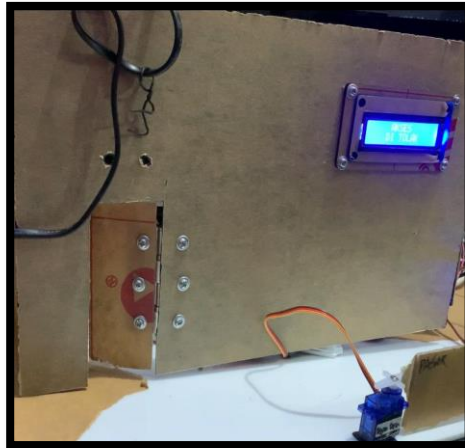
Pada saat kartu salah yang ditempelkan ke pintu, maka akan muncul pada layar LCD “akses ditolak”. Namun, jika kartu yang ditempelkan benar sesuai yang telah di program pada Arduino maka akan muncul pada layar LCD “akses diterima” dan pintu akan terbuka



Gambar 4.13 Menempelkan kartu pada pintu

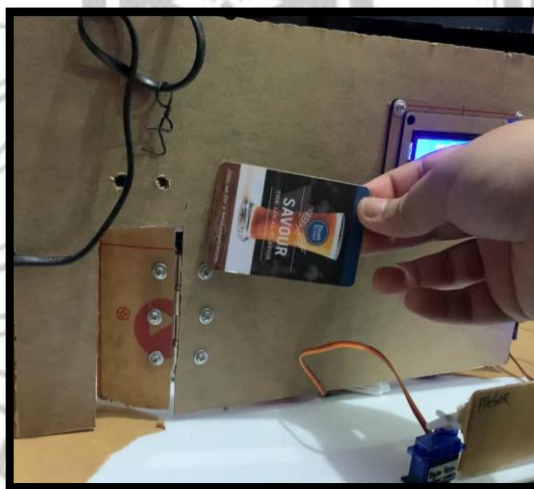
Pada gambar 4.13 menunjukkan pengujian untuk membuka pintu dengan kartu yang tidak diprogramkan pada Arduino atau kartu yang salah, pengujian ini dilakukan untuk membuktikan sistem keamanan yang dirancang pada pintu dapat bekerja dengan baik





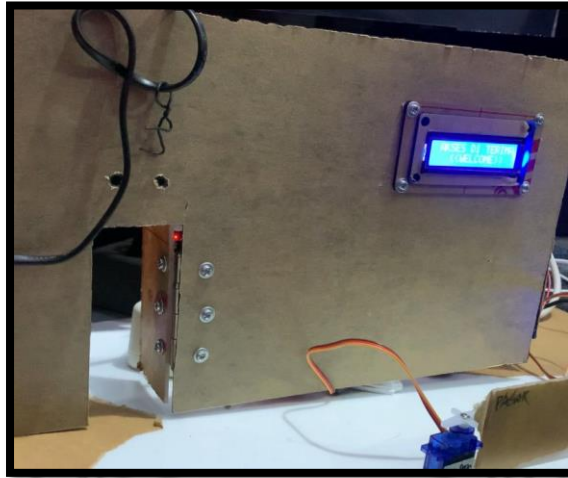
Gambar 4.14 Akses kartu ditolak

Gambar 4.14 menunjukkan pintu tidak bisa terbuka karena akses kartu tidak sesuai dengan yang telah diprogramkan.



Gambar 4.15 Menempelkan kartu pada pintu

Pada gambar 4.15 kembali dilakukan pengujian menempelkan kartu pada pintu, tetapi pengujian ini dilakukan dengan kartu yang telah diprogram. Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem dapat membedakan kartu yang telah diprogram dan yang tidak, sehingga dapat menunjukkan bahwa keamanan pada pintu bekerja dengan baik.

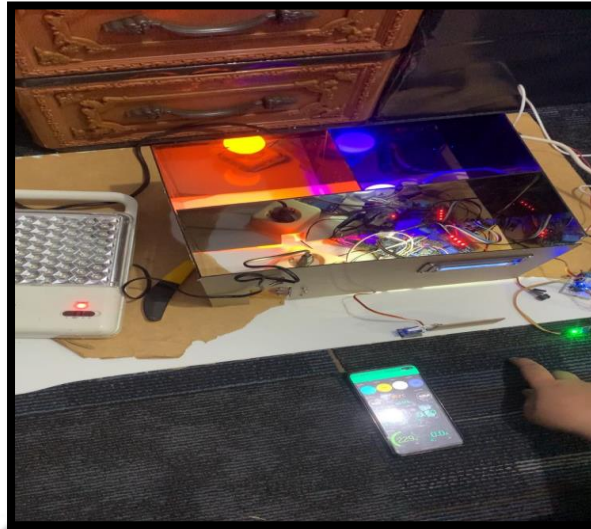


Gambar 4.16 Akses diterima dan pintu terbuka

Penjelasan gambar 4.16 keamanan pada pintu bekerja dengan baik ditunjukkan bahwa pintu hanya bisa terbuka dengan kartu yang telah diprogram. Kartu bisa terdeteksi dari jarak 1cm sampai 6 cm.

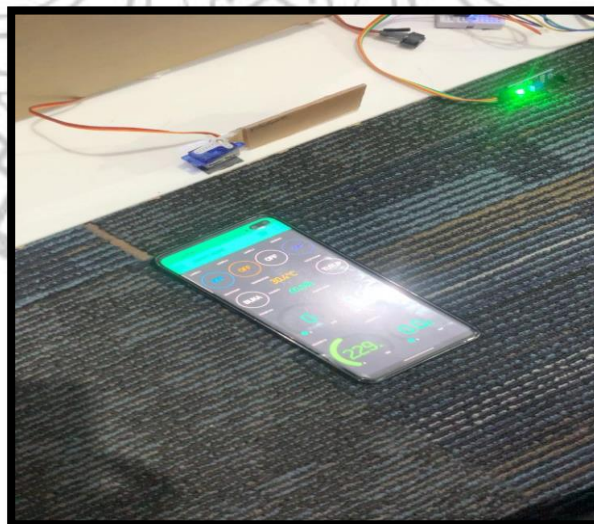
### 3) Mengontrol Lampu dan Stop Kontak melalui Aplikasi *Blynk*

Untuk mengontrol lampu dan stop kontak pemilik rumah akan memberi perintah “ON” pada aplikasi *Blynk*. Pada saat tombol “ON” lampu akan menyala dan stop kontak akan dialiri arus listrik. Sedangkan, untuk memadamkan lampu dan memutus aliran listrik pada stop kontak pemilik rumah akan memberi perintah “OFF”.



Gambar 4.17 Pemberian perintah “ON” berhasil, lampu menyala dan stop kontak dapat digunakan

Gambar 4.17 menunjukkan sistem pada aplikasi Blynk telah bekerja dengan baik karena dapat menyalakan lampu dan menghidupkan stop kontak sehingga dapat digunakan.



Gambar 4.18 Pemberian perintah “OFF” pada aplikasi Blynk

Pengujian gambar 4.18 dilakukan untuk membuktikan bahwa sistem kendali pada aplikasi *Blynk* juga dapat mengontrol arus listrik pada alat-alat elektronik yang dihubungkan ke aplikasi *Blynk*.



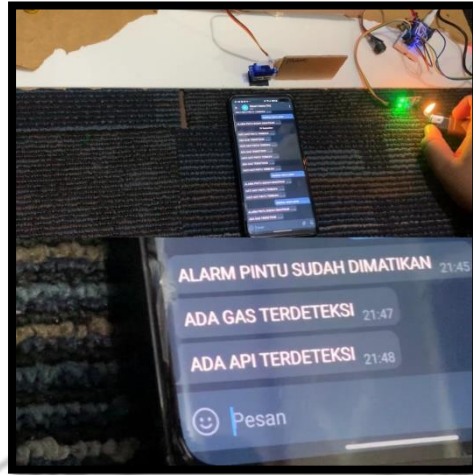
Gambar 4.19 Perintah “OFF” berhasil, maka lampu padam dan stop kontak tidak bisa digunakan

Ditunjukkan pada gambar 4.19 sistem kendali pada aplikasi *Blynk* benar-benar telah bekerja sesuai dengan yang telah direncanakan, fungsi tombol ON dan OFF pada *Blynk* bekerja dengan baik.

#### 4) Sensor Gas dan Sensor Api

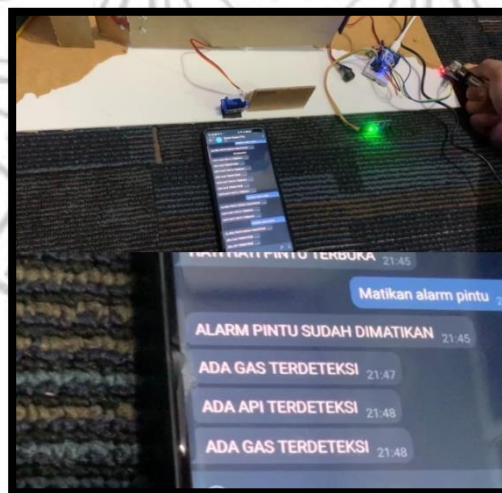
Pada sistem ini juga digunakan sensor api dan sensor gas, dimana jika ada terdeteksi api ataupun gas maka sensor akan mengirimkan data ke Aplikasi *Telegram*. Pada aplikasi *Telegram* akan muncul notifikasi untuk memberitahukan pemilik rumah jika ada api atau gas yang terdeteksi.





Gambar 4.20 Pemberitahuan jika ada api yang terdeteksi pada aplikasi *Telegram*

Dilakukan pengujian untuk membuktikan bahwa sensor api dapat bekerja dengan baik dan mendeteksi bila ada kebakaran atau api di dalam rumah. Dapat dilihat pada gambar 4.20 bahwa sensor telah bekerja dengan baik ditunjukkan dengan adanya notifikasi yang diterima pada saat ada api yang terdeteksi oleh sensor.



Gambar 4. 21 Pemberitahuan jika ada gas yang terdeteksi pada aplikasi *Telegram*

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa sensor gas telah bekerja dengan baik. Dikatakan telah bekerja dengan baik karena pada saat ada gas yang terdeteksi sensor akan mengirimkan data dan notifikasi akan muncul pada aplikasi *Telegram*.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil kegiatan hingga pengujian dan analisa alat, yaitu:

1. Perancangan pada Rancang Bangun Sistem Kendali Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Smartphone menggunakan ESP8266 telah berfungsi dengan baik sesuai rencana yang telah dibuat.
2. Pengembangan prototipe sistem Smart Home Berbasis IoT dengan smartphone menggunakan NodeMCU telah berhasil dibuat dan dikendalikan melalui internet melalui aplikasi Blynk pada Smartphone yang dapat dilakukan dimana dan kapan saja.

#### **5.2 Saran**

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat pada hasil penulisan ini. Oleh karena itu, penulis menyarankan kepada pembaca agar dapat mengembangkan alat perancangan ini dengan lebih baik, seperti:

1. Menggunakan kamera pengawas atau CCTV yang dapat dikontrol dimana dan kapan saja.
2. Pada penelitian ini motor servo yang digunakan hanya bisa berputar hingga 85 derajat dan penelitian selanjutnya dapat meningkatkan sudut motor servo hingga 180derajat.

## DAFTAR PUSTAKA

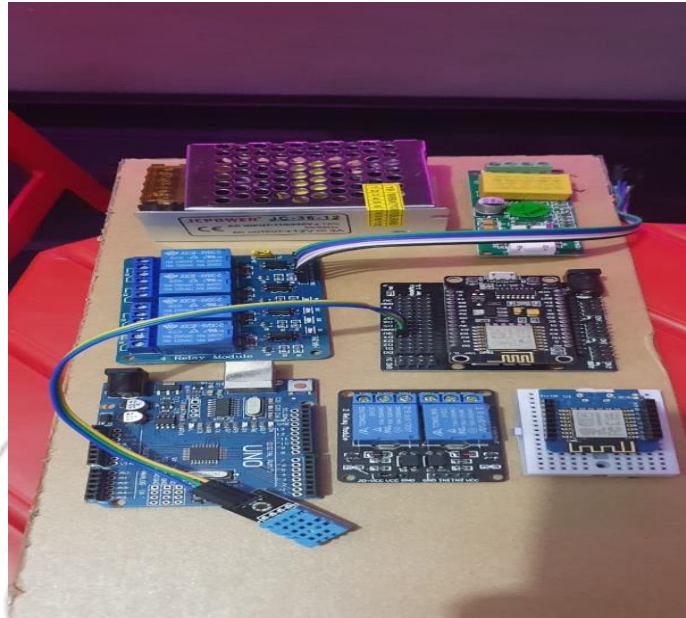
- Fathur Zaini Rachman. 2017. *“SMART HOME BASED ON IOT”*. [Karya Tulis Ilmiah]. Balikpapan : Terbit Online.
- Benny Suhendar , dan Rizki Fatullah. 2020. *“OTOMATISASI TEKNOLOGI SMART HOME MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OFF THINGS (IoT)”* Tugas Akhir. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Banten Jaya. Serang Banten.
- F. Baig, Muzamil dan Dalvi. 2016. *“Home Automation Using Arduino Wifi Module Esp8266 a Project Report Ilyas Baig Chiktay Muzamil Salahuddin Dalvi,”* .
- Setiadi dan H. Munadi. 2015. *” DESAIN MODEL SMARTHOME SYSTEM BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535”*, JTM Vol. 3, No. 2. Karya Ilmiah
- Hannifannisa , Hastuti. 2020 *“Rancang Bangun Sistem Kendali Smart Home Berbasis Programmable Logic Controller”*. Jurnal.
- Ruuhwan , Randi Rizal , Indra Karyana. 2019. *“Sistem Kendali dan Monitoring pada Smart Home Berbasis Internet of Things (IoT)”*. Diterbitkan Online.



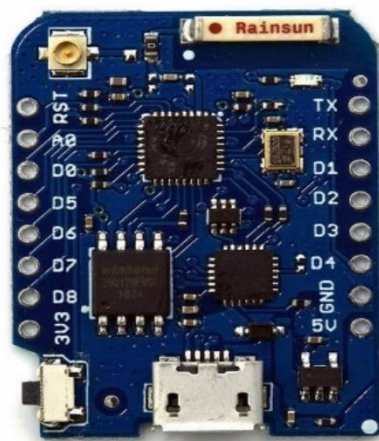


# LAMPIRAN

## Proses Perakitan



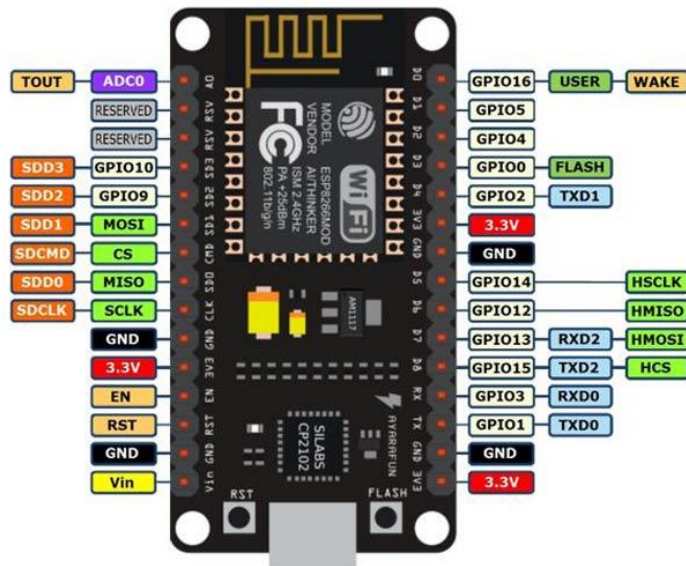
## Data Sheet Wemos D1 Mini



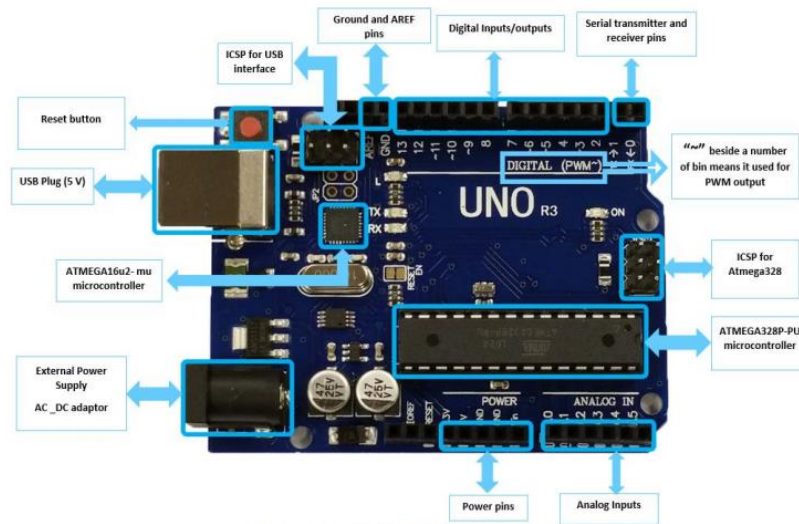
## Pin Configuration

Pin	Function	ESP-8266 Pin
RX	RXD	RXD
A0	Analog input, max 3.2 V	A0
D0	IO	GPIO16
D1	IO, SCL	GPIO5
D2	IO, SDA	GPIO4
D3	IO, 10k Pull-up	GPIO0
D4	IO, 10k Pull-up, BUILTIN_LED	GPIO2
D5	IO, SCK	GPIO14
D6	IO, MISO	GPIO12
D7	IO, MOSI	GPIO13
D8	IO, 10k Pull-down, SS	GPIO15
G	Ground	GND
5V	5 V	-
3V3	3.3 V	3.3 V
RST	Reset	RST

## Data Sheet NodeMCU



## Data Sheet Arduino R3



### Spesifikasi Arduino Uno R3

Mikrokontroler	Atmega328
Tegangan Operasi	5 volt
Tegangan Rekomendasi	7-12 volt
Batasan Tegangan	6-20 volt
Pin Input/Output Digital	14
Pin Input Analog	6
Arus Pada Pin Digital	40 mA
Arus Pada Pin 3,3	50 mA
Flash Memori	32 KB (0,5 KB untuk <i>bootloader</i> )
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

## Data Sheet Sensor MQ6

Model		MQ-6	
Sensor Type		Semiconductor	
Standard Encapsulation		Bakelite, Metal cap	
Target Gas		LPG	
Detection range		300~10000ppm (Propane)	
Standard Circuit Conditions	Loop Voltage	$V_c$	$\leq 24V$ DC
	Heater Voltage	$V_H$	$5.0V \pm 0.1V$ AC or DC
	Load Resistance	$R_L$	Adjustable
Sensor character under standard test conditions	Heater Resistance	$R_H$	$26\Omega \pm 3\Omega$ (room tem.)
	Heater consumption	$P_H$	$\leq 950mW$
	Sensitivity	$S$	$R_s(\text{in air})/R_s(\text{in } 2000ppm \text{ C}_3\text{H}_8) \geq 5$
	Output Voltage	$V_s$	$2.5V \sim 4.0V$ (in 2000ppm $\text{C}_3\text{H}_8$ )
	Concentration Slope	$\alpha$	$\leq 0.6(R_{3000ppm}/R_{1000ppm} \text{ C}_3\text{H}_8)$
Standard test conditions	Tem. Humidity	$20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}; 55\% \pm 5\% \text{RH}$	
	Standard test circuit	$V_c: 5.0V \pm 0.1V;$ $V_H: 5.0V \pm 0.1V$	
	Preheat time	Over 48 hours	

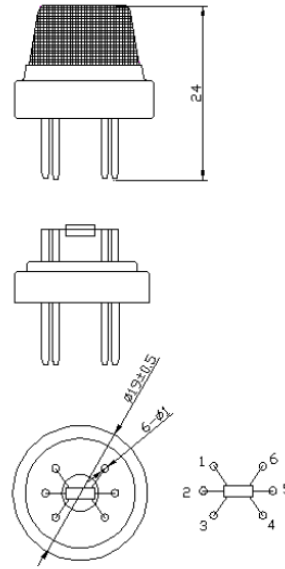
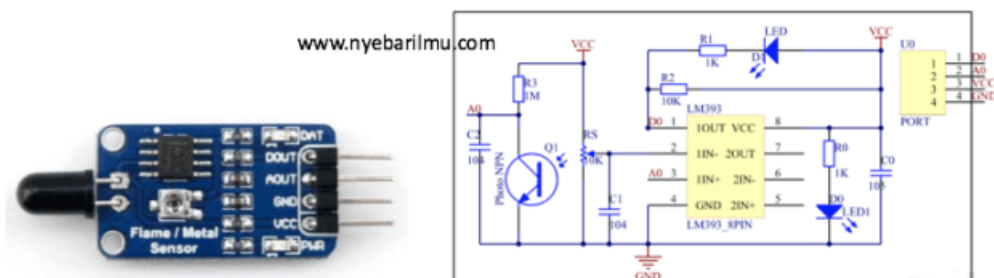


Fig1. Sensor Structure  
Unit: mm

NOTE: Output voltage ( $V_s$ ) is  $V_{RL}$  in test environment.

## Data Sheet Flame Sensor



bentuk fisik flame sensor

Skematik Rangkaian Flame Sensor

