

S K R I P S I

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN

RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS

(IoT)

Oleh :

Reynaldi S. Maengkom

T21.16.008

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Teknik Elektro di Fakultas Teknik

Universitas Ichsan Gorontalo



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ICSHAN GORONTALO

GORONTALO

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RASPBERRY PI
BERBASIS INTERNET OF THING (IoT)**

OLEH

REYNALDI S. MAENGKOM

T21.16.008

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana Dan
Telah Disetujui Tim Pembimbing Pada Tanggal 20 April 2020

Gorontalo, 20 April 2020

Pembimbing I



Riska K. Abdullah,ST.,M.KOM

NIDN. 9909913600

Pembimbing II



MUHAMMAD ASRI,ST.,MT

NIDN. 0913047703

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RASPBERRY PI
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**

OLEH:

REYNALDI S. MAENGKOM

T21.16.008

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Srata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Pembimbing I

Riska K. Abdullah,ST.,M.KOM

2. Pembimbing II

Muhammad Asri,ST.,MT

3. Penguji I (Ketua)

Amelya Indah Pratiwi, ST.,MT

4. Penguji II (Anggota)

Muammar Zainuddin,ST.,MT

5. Penguji III (Anggota)

Steven Humena, ST.,MT

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik



Amru Siola, ST.MT

NIDN. 0922027502

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Frengki Eka Putra Surusa,ST.MT

NIDN. 0906018504

PERNYATAAN

Dengan Ini Saya Menyatakan Bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) dengan judul “ **Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Raspberry PI Berbasis Internet Of Things (IoT)**” ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi manapun.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, 20 April 2020

Yang berbuat pernyataan




(Reynaldi S. Maengkom)

Nim. T21.16.008

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas nikmat yang di berikan Allah SWT. Dan tak lupa sholawat serta salam sehingga tercurahkan kepada Uswah Khasanah Rasulullah SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan sebaik-baiknya. Proposal ini di rangkai berdasarkan penelitian tugas akhir mahasiswa, dengan tema “*SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)* . Yang mengangkat permasalahan keamanan rumah.

Dalam penyelesaian proposal ini, masih banyak hal yang tidak bisa di lakukan sendiri. Penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak selama penyelesaian proposal, sampai dengan penulisan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan yang sangat berharga ini, penulis banyak berterima kasih kepada :

1. Bapak Ikshan Gaffar. M. Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak DR. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universita Ichsan Gorontalo.
3. Kedua orang tua/wali yang senantiasa memberikan dorongan, motivasi dan bantuan materil selama proses perkuliahan sampai saat sekarang.
4. Bapak Amru Siola, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik UNISAN Gorontalo.

5. Bapak Frengki Eka Putra Surusa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro UNISAN Gorontalo.
6. Bapak Riska K. Abdullah, ST., M.KOM, Pembimbing I
7. Bapak Muhammad Asri, ST., MT, Pembimbing II
8. Bapak Ibu Dosen Selingkup UNISAN Gorontalo.
9. Kepada teman – teman saya yang sudah membantu dalam pembuatan skripsi ini.
10. Kepada Karlina Lamani yang mendampingi dan membantu saya selama pembuatan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala amal baik bagi yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Sekian dan Terima Kasih.

Gorontalo, 20 April 2020

Penulis

Reynaldi S. Maengkom

Nim. T21.16.008

ABSTRAK

Alat ini di buat dengan menggunakan sensor pendeteksi gerak (PIR) , informasi dalam jarak dekat terkait adanya gerakan yang mencurigakan menggunakan alarm yaitu buzzer dan indikator lampu menggunakan Led Indikator warna kuning. Dalam penyampaian informasi jarak jauh terhadap pemilik rumah menggunakan Blynk yang dapat diinstal pada Smart Phone Android. Fitur tambahan dalam sistem keamanan rumah ini yaitu adanya sensor Gas untuk mendeteksi kebocoran Gas LPG, sensor Suhu untuk mendeteksi suhu didalam rumah , serta kontrol lampu jarak jauh menggunakan aplikasi Blynk. Hasil peneltian melalui beberapa kali pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things dapat bekerja dengan baik, aplikasi Blynk dapat berfungsi menerima notifikasi secara real time dari sensor gerak (PIR) ,data sensor suhu DHT11 , notifikasi sensor Gas MQ2 serta mengontrol ON/OFF relay secara online. Waktu respon sensor terhadap kondisi yang dideteksi didapatkan rata – rata sensor Gas 1600 milidetik, sensor PIR 1900 milidetik, sensor suhu 5300 milidetik

Kata kunci:Raspberry Pi, Internet Of Things, Blynk

ABSTRACT

thetool is created using a motion - Sensing (PIR) sensor , information in close proximity to the presence of suspicious movements using the buzzer 's alarm yaitu and the light indicator using the yellow color indicator Led . In delivering remote information to homeowners using blynk that can be installed on the Android Smart Phone. Fitur Additional features in this home security system are the presence of gas sensors to detect the leakage of LPG gas, temperature sensors to detect the temperature inside the House , as well as remote light control using the blynk application . The results through multiple tests can be concluded that the Internet of Things home security system can work well, blynk application can function to receive real time notifications from motion Sensors (PIR), DHT11 temperature sensor data suhu , Gas sensor notification MQ2 as well as controlling ON/OFF relay secara online. Sensor response time of the detected condition is OBTAINED on average – 1600 milliseconds of Gas sensor, 1900 millisecondpear sensor, temperature sensor 5300 milliseconds.

Keywords: Raspberry Pi, Internet Of Things, Blynk

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	<i>i</i>
HALAMAN PERSETUJUAN.....	<i>ii</i>
PERNYATAAN	<i>iii</i>
KATA PENGANTAR	<i>iv</i>
ABSTRAK.....	<i>vi</i>
ABSTRACT.....	<i>vii</i>
DAFTAR TABEL.....	<i>xii</i>
DAFTAR GAMBAR.....	<i>xiii</i>
BAB I.....	<i>1</i>
PENDAHULUAN	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	<i>5</i>
LANDASAN TEORI.....	<i>5</i>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5

2.2	Dasar Teori	6
2.2.1	<i>Internet Of Things</i>	6
2.2.2	<i>Message Broker (MQTT)</i>	8
2.2.3	<i>Rest Api Server</i>	10
2.2.4	<i>Web Server</i>	13
2.2.5	<i>Raspberry PI</i>	14
2.2.6	<i>Sensor Pir (HC-SR501)</i>	17
2.2.7	<i>Sensor Gas (MQ2)</i>	19
2.2.8	<i>Sensor Suhu (DHT11)</i>	20
2.2.9	<i>Relay</i>	22
2.3	Rancangan Analisa Pengujian Dan Hasil Analisa Pengujian	23
1.	Analisa pengujian	23
2.	Perbandingan hasil analisa pengujian	23
BAB III		25
METODE PENELITIAN		25
3.1	Kerangka Penelitian	25
10.1.1	Sumber Data	25
3.1.2	Teknik Pengumpulan Data	25
3.1.3	Instrumen Penelitian	26
3.1.4	Jadwal Penelitian	27
3.2	Perancangan Sistem	27
3.3	Model Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	29

3.4	Diagram Alir.....	30
BAB IV		32
HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Membuat Proyek Blynk.....	32
4.2	Instalasi Library Blynk Python.....	38
4.3	Konfigurasi Pin Raspberry	39
4.3.1	Skema Raspberry, Sensor, Relay, Buzzer.....	39
4.3.2	Raspberry dan Sensor	40
4.4	Sensor PIR	41
4.5	Sensor SUHU DHT11	43
4.6	Sensor Gas MQ2	44
4.7	Relay.....	46
4.8	Buzzer.....	48
4.9	Algoritma Sistem.....	50
4.10	Respon Waktu Sensor	54
4.9.1	Sensor Gas MQ2.....	54
4.9.2	Sensor PIR	55
4.9.3	Sensor DHT11	56
4.9.4	Grafik Respon Waktu Pengujian Sensor	57
BAB V.....		58

<i>KESIMPULAN DAN SARAN.....</i>	<i>58</i>
<i>5.1. Kesimpulan</i>	<i>58</i>
<i>5.2. Saran.....</i>	<i>58</i>
<i>DAFTAR PUSTAKA</i>	<i>59</i>
<i>LAMPIRAN</i>	<i>61</i>

DAFTAR TABEL

2.2.5 Spesifikasi Raspberry PI model B	16
2.2.7 Spesifikasi Sensor Gas MQ2.....	19
2.2.8 Spesifikasi Sensor Suhu DHT11	21
3.1.4 Jadwal Penelitian.....	26
4.1 Konfigurasi Hubungan Pin Raspberry Dengan Sensor	39
4.2 Konfigurasi Hubungan Pin Raspberry Dengan Relay	39
4.3 Respon Waktu Pengujian Sensor Gas MQ2	49
4.4 Respon Waktu Pengujian Sensor PIR	50
4.5 Respon Waktu Pengujian Sensor Suhu DHT11	51

DAFTAR GAMBAR

2.1 Internet Of Thing (IoT)	7
2.2 Message Broker (MQTT).....	9
2.3 Rest API (Application Programming Interface)	11
2.4 Web Server.....	14
2.5 Raspberry PI.....	15
2.6 Sensor PIR.....	17
2.7 Sensor Gas MQ2	18
2.8 Sensor Suhu DHT11	20
2.9 Relay	21
3.1 Diagram Blok Perancangan Sistem Smart Home	27
3.2 Tampilan Aplikasi Blynk	28
3.3 Diagram Alir Proses Kerja Alat	29
3.4 Denah Rumah.....	30
4.1 Tampilan Aplikasi Blynk	31
4.2 Pembuatan Dan Pengaturan Hardware Proyek Blynk	32
4.3 Pengaturan Koneksi Blynk.....	32
4.4 Pengaturan Theme Blynk	33
4.5 Konfirmasi Blynk Mengirim Kode Autentifikasi Ke Email	33
4.6 Lembar Kerja Penempatan Menu Blynk.....	34
4.7 Menu-Menu Dalam Aplikasi Blynk.....	34

4.8 Tampilan Menu Control Smart Home.....	35
4.9 Pengaturan Menu Gauge Suhu1 Dan Kelembaban1	35
4.10 Pengaturan Menu Gauge Suhu2 Dan Kelembaban2	36
4.11 Pengaturan Menu Notifikasi	36
4.12 Skema Raspberry, Sensor, Relay, Buzzer	38
4.13 Jangkauan Jarak Dan Sudut Dari Sensor Pir.....	41
4.14 Posisi Sensor PIR Teras Depan Dan Belakang Rumah	42
4.15 Posisi Sensor Suhu DHT11	43
4.16 Konfigurasi Pin Sensor MQ2	44
4.17 Posisi Sensor Gas MQ2 Di Ruangan Dapur	45
4.18 Relay 4 Channel	45
4.19 Instalasi Relay Sebagai Saklar Otomatis Lampu	46
4.20 Posisi Lampu Led.....	47
4.21 Buzzer 12 Volt	47
4.22 Posisi Buzzer Dalam Ruangan	48
4.23 Algoritma Sistem	49
4.24 Grafik Respon Waktu Pengujian Sensor	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Smarthome adalah sistem aplikasi yang bisa digabungkan antara teknologi dan pelayanan yang di khususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu dan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan keamanan warga. Sistem Smart Home bisa digunakan untuk *mengontrol*, *monitoring* dan bisa menyalakan alat elektronik secara otomatis. Perangkat *smarthome* bisa kita akses dengan menggunakan *website* atau *handphone*.

Sekarang ini ada bermacam-macam masalah yang dapat mengancam pemilik rumah, permasalahan yang sering terjadi yaitu pencurian, kebakaran, dll. Yang bermula dari tingkat keamanan rumah yang tidak memiliki standar keamanan rumah. Misalnya tidak menggunakan kunci pada jendela rumah dan pada pintu rumah. (Marvin & Widiyanto, 2012)

Sistem keamanan rumah menjadi masalah utama yang perlu dipikirkan baik-baik oleh masyarakat, sebab keamanan keluarga dan rumah merupakan hal yang sangat penting. Maka dari itu di buatlah sistem keamanan rumah yang dapat di lihat dari manapun melalui *smartphone* atau *website* yang bisa mendeteksi bila adanya penyusup yang masuk ke dalam rumah dengan menggunakan *arduino uno* dan *NODEMCU EPS8266*. *Arduino uno* digunakan sebagai *Board microcontroller* yang menggunakan *ATMEGA 328p*, sedangkan *ESP8266*

digunakan sebagai *Wi-Fi* modul yang dapat menghubungkan *microcontroller* dengan jaringan *Wi-Fi*. Pemilik bisa mengetahui apa bila ada yang terjadi di dalam rumahnya dengan kamera saat adanya pergerakan di dalam rumahnya, pintu rumah terbuka, atau asap yang berlebihan dengan melalui smartphone atau website (Rijal Permana, Drs. Ir. Rumani M., Bc.TT., M.Sc, Unang Sunarya, S.T., 2017).

Dari penelitian sebelumnya Smart Home sudah pernah di buat dengan menggunakan bahasa program *PHP* dan *Python* dengan menggunakan dua sistem kendali, kendali yang pertama menyalakan satu lampu dan kendali yang kedua menyalakan lampu secara bersamaan. Tetapi masih ada sebagian warga yang belum mengerti atau memahami tentang cara kerja Smart Home.

Penelitian sebelumnya tentang smart home yang menggunakan *NODEMCU ESP8266* yang berbasis *internet of things*. *NODEMCU ESP8266* ini digunakan sebagai microcontroller dan juga menggunakan android *blynk* yang bisa menjadi alat untuk me monitoring dan pengendali. Sistem ini bisa mengendalikan lampu dan kipas angin, juga bisa me monitoring suhu yang ada pada ruangan dan bisa mendeteksi keberadaan orang yang di dalam rumah, dapat mendeteksi bila adanya kebocoran gas. Penelitian ini menggunakan tiga sensor yaitu, sensor pir (*HC-SR501*) untuk mendeteksi pergerakan yang ada di dalam rumah, sensor gas (*MQ2*) untuk mendeteksi jika ada kebocoran gas dan sensor suhu (*DHT11*) bisa mendeteksi suhu pada ruangan masing-masing (Hidayati et al., 2018).

Maka dari permasalahan rumah pintar (Smart Home), penulis dapat mengembangkan Smart Home agar bisa membantu warga untuk memahami tentang berapa pentingnya keamanan rumah, atau keluarga pada saat berpergian jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pemilik bisa mengetahui bila ada pergerakan di sekitar rumah dengan menggunakan sensor sensor gerak?
2. Bagaimana cara pemilik rumah mendapatkan informasi pergerakan orang melalui alarm, lampu, smart phone.
3. Bagaimana cara mengaplikasikan *sistem keamanan rumah* berbasis *Raspberry pi* untuk bisa mendeteksi pergerakan, suhu ruangan, kebocoran gas?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini dapat di katakan ada beberapa batasan masalah yaitu :

1. Identifikasi gerakan manusia dilingkungan rumah hanya difokuskan pada 2 titik yaitu lokasi halaman dan belakang rumah.
2. Informasi terhadap adanya pergerakan, kebocoran gas, suhu meningkat akan ditampilkan melalui alarm menggunakan buzzer,

lampu menggunakan Led warna kuning, smart phone menggunakan aplikasi blynk yang terhubung ke internet.

3. Pengaplikasian sistem dalam penelitian ini masih dalam skala Laboratorium yaitu berupa simulasi keamanan dalam skala purwarupa.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sistem keamanan rumah terhadap pencurian melalui deteksi pergerakan manusia yang di sekitar rumah dan menginformasikan langsung ke pengguna melalui alarm, lampu, smart phone berbasis IoT.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Meningkatkan efisien, kenyamanan dan keamanan rumah dengan menggunakan teknologi modern yang bisa beroperasi secara otomatis.
2. Memberikan kenyamanan kepada pemilik apabila berpergian jauh.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem *smarthome*, antara lain :

Penelitian yang dilakukan oleh (Marvin & Widiyanto, 2012), penelitian yang di gunakan ini untuk membuat system keamanan rumah yang menggunakan raspberry pi, sensor DHT11, sensor api YG1006, sensor PIR, dan kamera. Menghasilkan sistem keamanan rumah yang bisa memberikan informasi pada pengguna secara real time, sehingga pengguna dapat memantau kondisi suhu dan serta dapat menginformasikan jika ada kemalingan atau kebakaran di dalam rumah. Informasi ini di dukung dengan sebuah kamera yang dapat secara otomatis mengambil gambar atau video ketika sensor pir mendeteksi adanya maling dan ketika sensor api mendeteksi adanya kebakaran di dalam rumah. *Raspberry pi* akan memberikan informasi data sensor yang di kirim ke *Dweet.io*, selanjutnya data tersebut akan di akses *Freeboard.io* sebagai tampilan *interface*.

Ada juga penelitian yang di lakukan oleh (Kurniawan & Sunarya, Unang Tulloh, 2018) penelitian yang di gunakan ini untuk merancang sistem keamanan rumah yang berbasis *internet of thing* dan memanfaatkan *telegram messenger*. Ketika sensor *PIR* mendeteksi adanya gerak manusia, maka kamera *raspberry pi* akan mengambil foto dan mengirimkan hasil foto tersebut kepada pengguna melalui *telegram*. Bot pada telegram tersebut akan menawarkan 2 fitur yang dapat

di lihat oleh pengguna atau pemilik rumah, fitur yang pertama yaitu mengambil gambar, dan fitur yang ke dua mengambil video.

Penelitian dengan menggunakan NODEMCU ESP8266 berbasis *internet of things (IOT)* yang di teliti oleh (Hidayati et al., 2018) aplikasi sistem Smart Home dengan menggunakan NODEMCU ESP8266 sebagai *microcontroller* dan aplikasi android *blynkn* sebagai alat Monitoring dan pengendali. System ini terdiri dari pengendali lampu, kipas angin, Monitoring suhu ruangan, pendeteksi pergerakan di dalam ruangan, dan pendeteksi kebocoran gas. Terdapat tiga sensor yang digunakan yaitu sensor *PIR* di gunakan untuk mendeteksi pergerakan di dalam ruangan, sensor *MQ2* untuk mendeteksi jika adanya kebocoran gas, dan sensor *DHT11* untuk Monitoring suhu di dalam rumah. Selain itu juga sistem ini juga masih memakai *relay* sebagai penghubung lampu dan kipas angin dengan sistem.

2.2 Dasar Teori

Sebuah sistem terdiri dari beberapa bagian-bagian yang saling terkait yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai suatu sasaran atau maksud. Hal ini berarti bahwa, sebuah sistem bukanlah seperangkat dari unsur yang tersusun secara tidak terstruktur, tetapi terdiri dari beberapa unsur-unsur yang dapat dikenal dan saling melengkapi karena mempunyai suatu tujuan, maksud, dan sasaran.

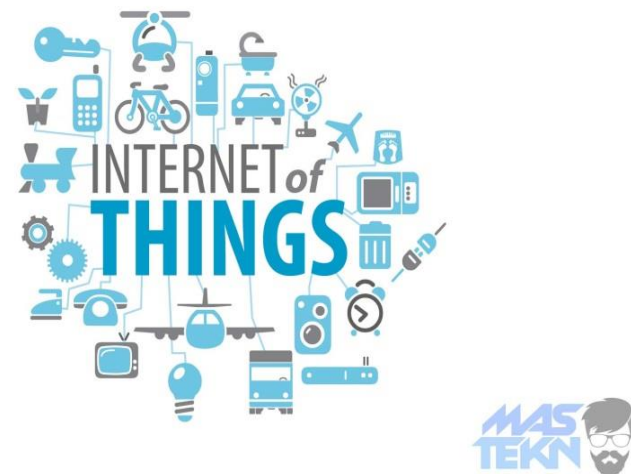
2.2.1 Internet Of Things

Internet of things (IOT) adalah konsep yang bertujuan untuk bisa memperluas manfaat konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. *IoT* mempunyai kemampuan untuk membagi data, remote kontrol, dan lain-

lainnya. Contoh bahan pangan, koleksi, elektronik, dan peralatan apa saja, termasuk benda yang masih terhubung atau tersambung dengan jaringan lokal dan global melalui sensor aktif dan tertanam.

Internet of things dapat didefinisikan sebagai objek, misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah di lengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah.

Saat ini *internet of things* (IOT) berhubungan dengan komunikasi *machine-to-machine* (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk ini di bangun dengan mempunyai kemampuan komunikasi M2M yang sering di sebut dengan sistem cerdas atau “*Smart*” (contoh: *smart* label, *smart* meter, *smart* gird sensor) (Yudhanto, 2007). Seperti yang di perlihatkan pada **Gambar 2.2.1**



Gambar 2.2.1 semua aktivitas manusia terhubung dengan *internet of things* (IOT)

Manfaat *internet of things* (IOT)

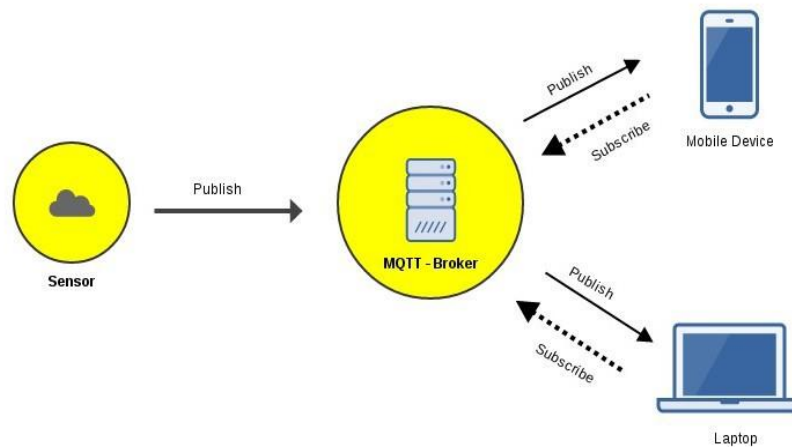
Berbagai macam implementasi *IOT* adalah dalam kehidupan sehari-hari kita. Bahkan beberapa mungkin telah kita lakukan. Hanya saja tidak terpikir bahwa itu adalah bagian *IOT*.

Berikut ini adalah beberapa manfaat dalam beberapa bidang, yakni:

1. Sektor Pembangunan
2. Sektor Energi
3. Sektor Rumah Tangga
4. Sektor Kesehatan
5. Sektor Industri
6. Transportasi
7. Perdagangan
8. Keamanan
9. Teknologi dan Jaringan

2.2.2 Message Broker (MQTT)

MQTT (Message Queuing Telemetry) adalah protokol yang berjalan pada di atas stack TCP/IP dan mempunyai ukuran paket data dengan *Low overhead* yang kecil (minimum 2 bytes) sehingga berefek pada konsumsi daya yang cukup kecil. Protokol ini adalah jenis protokol *data-agnostic* yang artinya anda bisa mengirimkan data apapun seperti data binary, text bahkan XML ataupun JSON dan protokol ini memakai model *publish, subscribe* dari pada model client server.



Gambar 2.2.2 Message Broker (MQTT)

Stack TCP/IP sekarang sudah banyak di dukung oleh microcontroller seperti seri STM32Fx7 mampu device board yang umum di pasaran seperti *arduino yun*, *arduino + Ethernet shield*, *ESP8266 WI-FI SoC*, *raspberry pi* dan lain-lainnya.

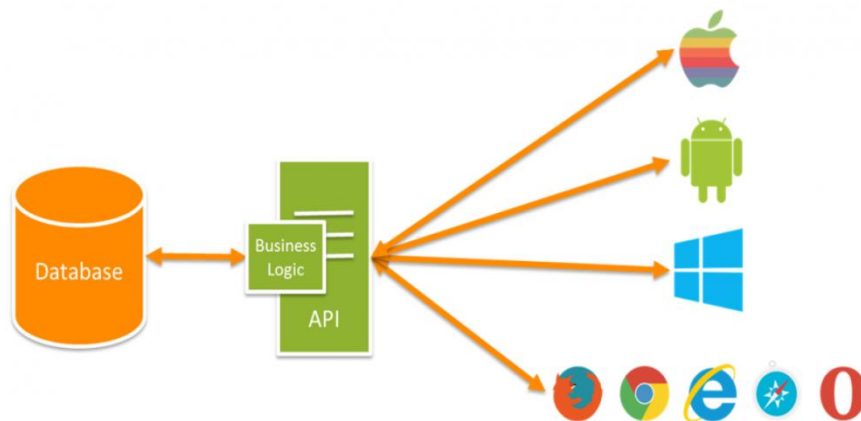
System umum MQTT seperti pada **Gambar 2.2.2** membutuhkan dua komponen perangkat lunak yaitu :

1. MQTT Client yang nantinya akan di instal di device. Untuk arduino anda bisa memakai *pubsubclient*, pustaka seperti *MQTT.JS* bisa di pakai pada platform *NODE.JS* di *Raspberry Pi* atau *laptop*.
2. MQTT Broker yang berfungsi untuk menangani publish dan subscribe data. Untuk platform *NODE.JS* anda bisa memakai broker *MOSCA* sedangkan untuk platform yang lain banyak broker tersedia seperti *MOSQUITTO*, *HIVEMQ*, dan lain-lainnya.

Keuntungan dari sistem publish/subscribe adalah antara sumber pengirim data (Publisher) dan penerima data (klien) tidak saling mengetahui karena ada broker di antaranya mereka atau istilah kerennya yaitu space decoupling dan yang penting lagi yaitu adanya time decoupling di mana publisher dan klien tidak perlu terkoneksi secara bersamaan, misalnya klien bisa saja disconnect setelah melakukan subscribe ke broker dan beberapa saat kemudian klien connect kembali ke broker dan klien tetap akan menerima data yang terpenting sebelumnya proses ini dikenal dengan mode offline (Saputra, Afrizal, Mahfud, Pribadi, & Pamungkas, 2017).

2.2.3 Rest Api Server

RESTful API / REST API merupakan implementasi dari *API (Application Programming Interface)*. *REST (Representational State Transfer)* adalah suatu arsitektur metode komunikasi yang menggunakan protokol *HTTP* untuk penukaran data dan metode ini sering diterapkan dalam pengembangan aplikasi. Di mana tujuannya adalah untuk menjadikan sistem yang memiliki performa yang baik, cepat dan mudah untuk di kembangkan (*scale*) terutama dalam pertukaran dan komunikasi data (Muhamad Aminudin Rahman, Iman Kuswardayan, & Ridho Rahman Hariadi, 2013).



Gambar 2.2.3 *Rest API (Application Programming Interface).*

RESTFUL API memiliki 4 komponen penting di dalamnya yaitu:

1. URL Desing

RESTFUL API diakses menggunakan protokol HTTP. Penamaan dan struktur URL yang konsisten akan menghasilkan API yang baik dan mudah di mengerti developer. URL API biasanya di sebut endpoint dalam pemanggilannya.

2. HTTP Verbs

Setiap request yang di lakukan terdapat metode yang akan di pakai agar server mengerti apa yang sedang di request client.

1. GET

Get adalah metode HTTP request yang paling simple, metode ini di gunakan untuk membaca atau mendapatkan data dari sumber.

2. POST

Post adalah metode HTTP request yang biasanya di gunakan untuk membuat data baru dengan menyisipkan data dalam bodi saat request dilakukan.

3. PUT

PUT adalah metode *HTTP* request yang biasanya di gunakan untuk melakukan update data Resources.

4. DELETE

Delete adalah metode *HTTP* request yang di gunakan untuk menghapus suatu pada Resources.

HTTP Respons Code

HTTP respons code adalah kode standarisasi dalam menginformasikan hasil request kepada client. Secara umum terdapat 3 kelompok yang biasa kita jumpai pada *RESTful API* yaitu :

- 2XX : adalah respons code yang menampilkan bahwa request berhasil
- 4XX : adalah respons code yang menampilkan bahwa request mengalami kesalahan pada sisi client.
- 5XX : adalah respons code yang menampilkan bahwa request mengalami kesalahan pada sisi server.

Format Respons

Setiap request yang dilakukan client akan menerima data respons dari server, respons tersebut biasanya berupa data XML ataupun JSON. Setelah mendapatkan data respons tersebut barulah client bisa menggunakannya dengan cara memarsing data tersebut dan di olah sesuai kebutuhan.

2.2.4 Web Server

Web server adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai penerima permintaan yang dikirimkan melalui browser, kemudian memberikan tanggapan permintaan dalam bentuk halaman situs web atau lebih umumnya dalam dokumen *HTML*. Namun, web server dapat mempunyai dua pengertian berbeda, yaitu sebagai bagian dari perangkat keras (*hardware*), maupun sebagai bagian perangkat lunak (*software*).

Jika merujuk pada *hardware*, web server akan di gunakan untuk menyimpan semua data seperti HTML dokumen, gambar, file *CSS stylesheets*, dan file javascript. Sedangkan pada sisi *software*, fungsi web server adalah sebagai pusat kontrol untuk memproses permintaan yang di terima dari browser.

Jadi sebenarnya semua yang berhubungan dengan *website* biasanya juga berhubungan dengan web server, karena tugas web server adalah mengatur semua komunikasi antara browser dengan server untuk memperoleh sebuah *website* (Muhamad Aminudin Rahman et al., 2013).



Gambar 2.2.4 Web Server

Web server berfungsi sebagai komunikasi penghubung dengan situs web dan memproses *HTTP* request yang dikirimkan oleh browser, secara umum fungsi web server adalah sebagai berikut :

1. Memastikan semua modul yang dibutuhkan tersedia dan siap digunakan.
2. Membersihkan penyimpanan, cache, dan modul yang tidak terpakai.
3. Melakukan pemeriksaan keamanan terhadap *HTTP* request yang di kirimkan browser.

2.2.5 Raspberry Pi

a. Raspberry Pi

Raspberry Pi atau *RasPi* adalah *SBC* (*single board computer*) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh yayasan *Raspberry Pi* di inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah-sekolah.

Raspberry Pi menggunakan *sistem on a chip* (*SoC*) dari *boardcom BMC2835* hingga *BMC2837* (*Raspberry Pi 3*), sudah termasuk *prosesor ARM1176JYF-S MHz* bahkan *1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU* untuk *Raspberry Pi 3*, *GPU VideoCore IV* dan kapasitas *RAM* hingga *1 GB*. Tidak menggunakan *hard disk*, tapi menggunakan *SD card* untuk proses *booting* dan penyimpanan data yang jangka panjang(Pazriyah, 2017; Russell Barnes, n.d.). dapat di lihat pada **Gambar 2.2.5.**



Gambar 2.2.5 *Raspberry Pi*

(Sumber: <https://www.raspberrypi.org>)

b. *Raspberry Pi 3*

Raspberry Pi 3 adalah generasi ketiga dari *Raspberry Pi*, menggantikan *Raspberry Pi 2 Model B* yang di buat pada februari 2016. *Raspberry Pi3* memiliki bentuk yang identic dengan *Raspberry Pi 2* sebelumnya (dan *Pi 1 Model b +*) dan juga memiliki kompatibilitas yang lengkap dengan *Raspberry Pi 1* dan . perangkat terbarunya ini *Raspberry* menambahkan fitur *built-in wireless dan processor* yang lebih bagus dari yang sebelumnya.

Spesifikasi *Raspberry Pi 3* pada **Table 2.2.5**.

Spesifikasi	Keterangan
Soc	BMC2837
Processor	1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
Memory /RAM	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	VideoCore IV 3D graphics core
Wireless Adapter/LAN	802. In Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), Bluetooth Low Energy (BLE)
GPIO	40 Pin
Port USB	4 USB Ports
Card Storge	Micro SD card slot (now push-pull rather than push-push)
Jaringan	Ethernet Port
External Audio And Video	Full HDMI port, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video
Sistem Operassi	Debian GNU/Linux,Fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

Tabel 2.2.5 Spesifikasi *Raspberry Pi Model B*

Berdasarkan fitur yang terdapat pada board Raspberry Pi 3 maka sangat cocok digunakan untuk membuat sistem keamanan rumah berbasis IoT yang

terkoneksi ke smart phone menggunakan blynk. Perangkat Raspberry Pi 3 menggunakan sistem operasi Linux, dalam programing sistem menggunakan bahasa pemrograman python yang dapat diinstal library GPIO untuk mengakses sensor gerak, suhu, gas, maupun kontrol Led. Dengan menggunakan bahasa pemrograman python dapat juga ditambahkan library Blynk yang dapat mengirim dan menerima data dari smart phone android.

2.2.6 Sensor Pir (HC-SR501)

Pir (Passive Infrared Receiver) merupakan sebuah sensor berbasis inframerah. Akan tetapi, tidak seperti sensor inframerah kebanyakan yang terdiri dari *IR LED* dan fototransistor. Pir tidak memancarkan apapun seperti *IR LED*. Sesuai dengan namanya ‘passive’ sensor ini hanya merespon energi dari pancaran inframerah pasif yang di miliki oleh setiap benda yang terdeteksi oleh sensor ini. Benda yang bisa di deteksi oleh sensor ini biasanya tubuh manusia (Apsar, 2018).



Gambar 2.2.6 Sensor *PIR* (HC-SR501)

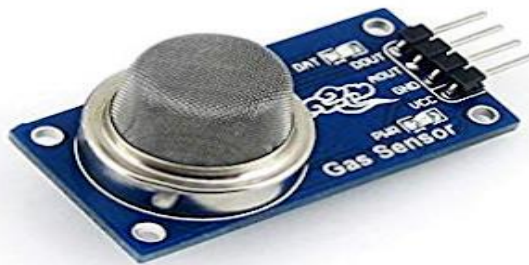
Spesifikasi :

1. Komunikasi : Tunggu agak tinggi / rendah output.
2. Suhu operasi : -20 - $+ 70^{\circ}$ C
3. Suhu tempat : -25 - $+ 75^{\circ}$ C
4. Dimensi : $1,41 \times 1,0 \times 0,8$ in ($35,8 \times 25,4 \times 20,3$ cm).
5. Output : Digital pulsa tinggi (3V) bila dipicu (gerakan terdeteksi) rendah digital saat idle (tidak ada gerakan terdeteksi). Panjang pulsa ditentukan oleh resistor dan kapasitor pada PCB dan berbeda dari sensor ke sensor. Kisaran sensitivitas: hingga 20 kaki (6 meter) $110^{\circ} \times 70^{\circ}$ jangkauan terdeteksi.
6. Jumper memilih operasi normal atau berkurangnya sensitivitas.
7. Power supply: tegangan input 5V-12V untuk sebagian besar modul (mereka memiliki regulator 3.3V), tetapi 5V sangat ideal dalam hal regulator memiliki spesifikasi yang berbeda.
8. *LED* Onboard menyala lensa untuk umpan balik visual cepat ketika gerakan terdeteksi.

Berdasarkan spesifikasi sensor PIR tersebut maka penelitian menggunakan sensor ini karena dapat mendeteksi pergerakan manusia dengan jarak yang cukup jauh dan jangkauan luas sudut yang cukup lebar. Posisi sensor PIR juga sangat cocok diletakkan diluar rumah. Data yang dihasilkan dari sensor ini berupa data digital sehingga dapat langsung dihubungkan ke pin Raspberry.

2.2.7 Sensor Gas (MQ2)

Sensor gas (MQ2) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap, dan output membaca sebagian tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya.



Gambar 2.2.7 Sensor Gas (MQ-2)

Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat di deteksi di antaranya :

1. LPG
2. I-butane
3. Propane
4. Methane
5. Alkohol
6. Hidrogen
7. Smoke

Sensor ini sangat cocok di gunakan untuk alat-alat emergensi sebagai deteksi gas-gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan kebakaran dan lain-lainnya (Joko Christian & Nurul Komar, 2013).

Spesifikasi sensor gas MQ2 pada **table 2.2.7** yaitu :

Spesifikasi	Keterangan
Catu daya pemanas	5V AC/DC
Catu daya rangkaian	5V DC
Range pengukuran	200 – 500ppm untuk LPG, propane 300 – 500ppm untuk butane 5000 – 20000ppm untuk methane 300 – 5000ppm untuk hydrogen
Luaran	Analog (perubahan tegangan)

Table 2.2.7 Sensor gas MQ2

Berdasarkan spesifikasi sensor gas MQ2 sangat cocok digunakan dalam penelitian ini karena dapat mendeteksi gas tipe LPG yang biasa digunakan dalam rumah tangga. Data yang dihasilkan dari sensor gas ini berupa data digital sehingga dapat langsung dihubungkan ke pin Raspberry

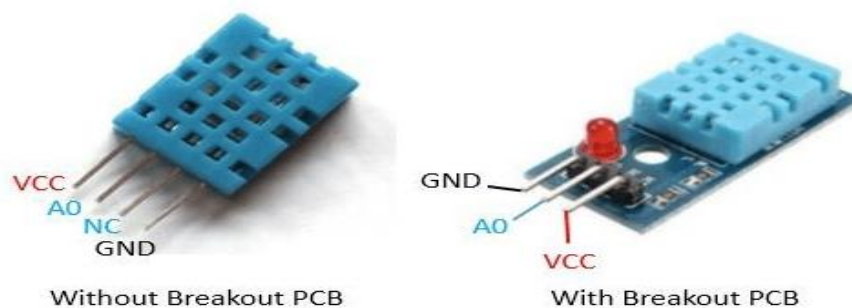
2.2.8 Sensor Suhu (DHT11)

Sensor suhu (DHT11) adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembapan yang di miliki *output* tegangan analog yang dapat

diolah lebih lanjut menggunakan *microcontroller*. Module sensor ini tergolong ke dalam dimensi resistif seperti perangkat pengukur suhu, contohnya NTC.

Kelebihan dari module sensor ini dibandingkan sensor lainnya yaitu segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsive dan memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang di sebut juga dengan nama koefisien kalibrasi (Juliasari, Hartanto, & Mulyati, 2016).

Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki pin seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.2.8 Sensor suhu DHT11

Spesifikasi sensor suhu **Tabel 2.2.8** DHT11

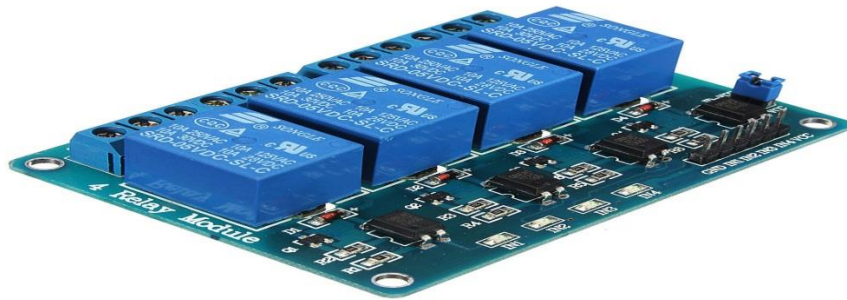
Spesifikasi	Keterangan
Supply Voltage	+5 V
Temperature range	0-50 °C error of = 2°C
Humidity	20/90% RH + 5% RH error
Interface	Digital

Tabel 2.2.8 Sensor suhu DHT11

Sensor DHT11 memiliki spesifikasi yang sangat cocok untuk sistem keamanan rumah, sensor dapat mendeteksi suhu dan kelembaban udara. Untuk mengakses sensor ini sangat mudah karena sudah tersedia library yang dapat diimpor dalam bahasa pemrograman python.

2.2.9 Relay

Relay adalah perangkat elektronika yang bisa menghubungkan dan memutuskan arus listrik yang besar dengan memanfaatkan arus listrik yang kecil, *relay* juga merupakan saklar yang berkerja dengan prinsip elektromagnet, di mana ketika ada arus lemah yang melalui kumparan pada inti besi lunak akan menjadi magnet. Sesudah menjadi magnet, inti besi akan menarik jangkar besi sehingga kontak saklar akan terhubung dan arus listrik dapat mengalir pada saat arus lemah yang masuk melalui kumparan di putuskan maka saklar akan terputus.



Gambar 2.2.9 Relay

Relay terdiri dari *coil* dan *contact*, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, *contact* adalah sejenis saklar yang di pengaruhi dari ada tidaknya arus listrik pada *coil* (Hidayati et al., 2018).

2.3 Rancangan Analisa Pengujian Dan Hasil Analisa Pengujian

1. Analisa pengujian

Dari analisa pengujian, yang akan di lakukan atau di uji oleh peneliti ini yaitu :

- 1) Analisa waktu yang dapat di peroleh sensor pir dalam mendeteksi data pergerakan dan jarak yang bisa di jangkau oleh sensor pir.
- 2) Analisa waktu yang dapat di peroleh sensor suhu DHT11 dalam mendeteksi data suhu.
- 3) Analisa sensor MQ2 untuk mendeteksi kebocoran gas.

2. Perbandingan hasil analisa pengujian

Hasil pengujian dari penelitian yang lain akan menjadi perbandingan dengan spesifik sebagai berikut :

- 1) Hasil analisa pengujian untuk memperoleh waktu yang di perlukan oleh sensor pir dalam mendeteksi data pergerakan di sekitar sensor pir. Yang di lakukan oleh (Marvin & Widiyanto, 2012) adalah pengujian pir didapatkan waktu rata-rata sebesar 250,1 milidetik. Jarak yang dapat di jangkau oleh sensor PIR yaitu 5 meter yang di lakukan oleh (Sri, Achmad, & Nurdin, 2019).
- 2) Hasil analisa pengujian untuk memperoleh waktu yang di perlukan oleh sensor suhu DHT11 dalam mendeteksi data suhu yang ada pada rumah. Yang di lakukan oleh (Marvin & Widiyanto, 2012) adalah pengujian DHT11 didapat waktu rata-rata 5506,9 milidetik.
- 3) Hasil analisa dari sensor MQ2 untuk mendeteksi kebocoran gas. yang di lakukan oleh (Sri et al., 2019) pada batas nilai area berbahaya sensor gas (LPG/asap) yang diatur di atas 200 ppm

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Dalam kerangka penelitian ini ada beberapa unsur sebagai berikut :

10.1.1 Sumber Data

Sumber data dari penelitian ini yaitu para pemilik rumah yang kemungkinannya kurang memahami pentingnya sistem *smart home* dalam mengendalikan dan memantau keamanan rumah.

3.1.2 Teknik Pengumpulan Data

Dari penelitian ini penulis menggunakan teknik penelitian sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi yaitu, terjun langsung ke lapangan dan mengamati kondisi tempat yang akan dilakukan penelitian, dengan melakukan metode ini analisis kita dapat melihat secara langsung bagaimana sistem lama berjalan, dan kita bisa mendapat gambar yang lebih bagus jika kita bandingkan dengan teknik yang lainnya. Peneliti akan melakukan analisis sistem yang akan dibutuhkan, untuk bisa memecahkan masalah yang dialami oleh pemilik rumah yang belum menggunakan *smart home*.

2. Metode Penelitian Studi Eksperimen

Peneliti studi eksperimen akan melakukan penelitian dengan menggunakan *software* dan *hardware* yang akan di rancang kinerjanya, lalu akan di lakukan pengujian terhadap pembuatan aplikasi. Setelah itu aplikasi akan di analisa oleh peneliti, apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan yang di inginkan atau belum. Jika sudah sesuai yang di inginkan maka bisa di simpulkan hasil yang di dapat.

3. Metode kepustakaan

Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan yang menggunakan media cetak dan internet. Media cetak berupa buku-buku materi, dan media internet menggunakan *e-book*.

3.1.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang di lakukan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan penelitian ini, dalam bentuk data ataupun teori-teori dasar yaitu:

- a. Raspberry Pi 3
- b. Sensor PIR HC-SR501
- c. Sensor gas MQ2

- d. Flame Sensor YG1006
 - e. Sensor suhu DHT11
2. Perangkat Lunak (*software*)
- a. Aplikasi *Blynk*

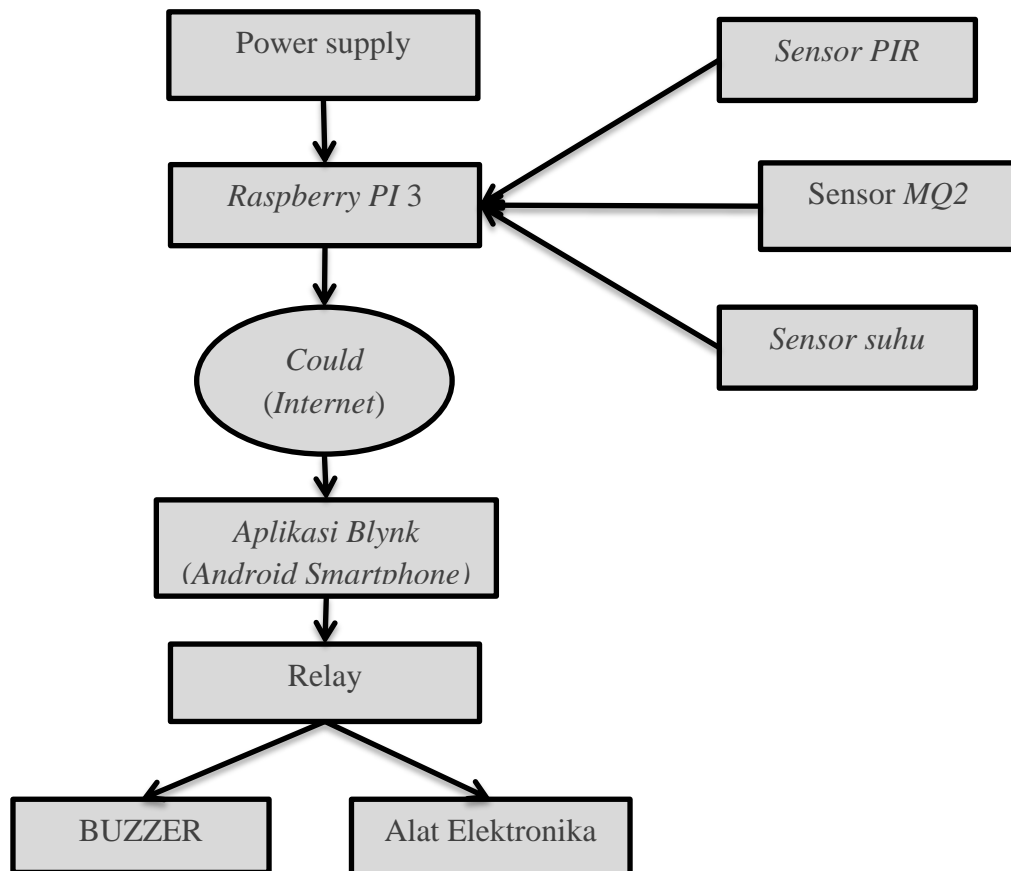
3.1.4 Jadwal Penelitian

Tabel 3.1.4 Jadwal Penelitian

No	Tahapan Penelitian	Desember				Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				
2	Penentuan Tujuan Penelitian																				
3	Proses Pengumpulan data																				
4	Konsultasi																				
5	Perencanaan Penelitian																				
6	Pembuatan Alat																				
7	Pengujian Alat																				
8	Koreksi Alat																				
9	Alat Jadi																				

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini merupakan sistem yang akan di usulkan oleh peneliti berdasarkan studi literatur dan survei tempat yang akan di pakai dalam tahap sebelumnya.



Gambar 3.1. Diagram Blok Perancangan Sistem Smart Home

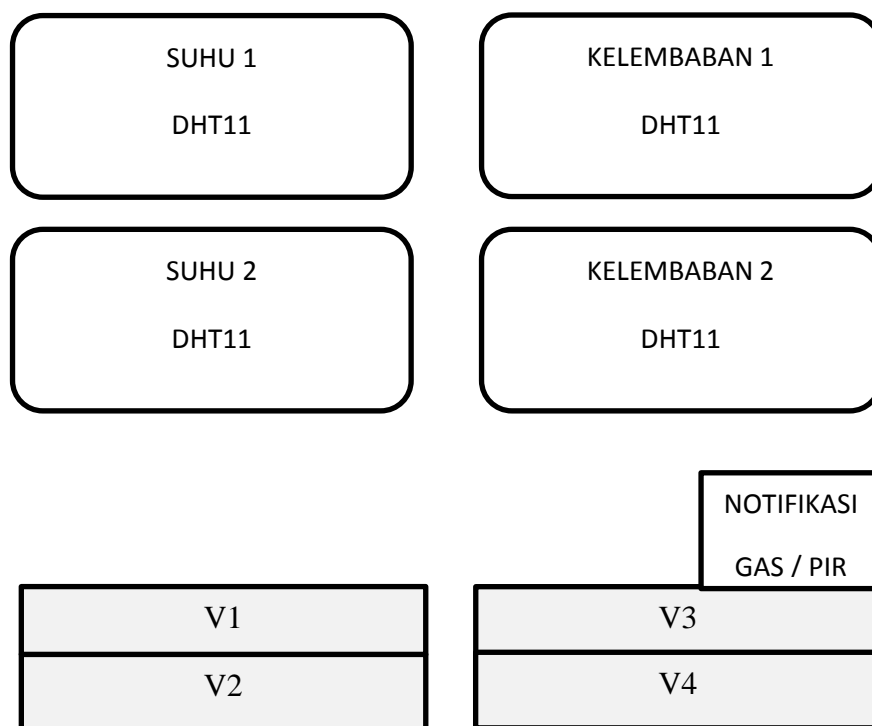
Dari **Gambar 3.1.** Cara kerja perancangan sistem yaitu :

- Power supply akan memberikan energy kepada sistem melalui relay dan *raspberry pi*, sehingga *buzzer* dan alat elektronika dapat bekerja dan berfungsi dengan baik.
- *Raspberry pi* dapat mendeteksi pergerakan di sekitar *sensor PIR*, serta dapat mendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan sensor MQ2, dan dapat mendeteksi suhu dengan menggunakan sensor suhu DHT11 dan juga dapat mendeteksi api dengan menggunakan flame sensor YG1006. Dan

mengirimkan data tersebut ke aplikasi blynk dengan menggunakan format TCP/IP untuk di tampilkan pada *smartphone*.

- *Raspberry pi* juga bisa membaca perintah yang telah di kirimkan oleh server blynk dengan menggunakan format TCP/IP yang kemudian di ubah dengan memberikan logika “LOW” atau “HIGH” pada pin tertentu oleh relay untuk mengatur buzzer.
- Could (*internet*) dengan memanfaatkan WiFi menjadi pusat koneksi antara sistem dan aplikasi blynk, dengan ini sistem dapat berjalan dengan baik.

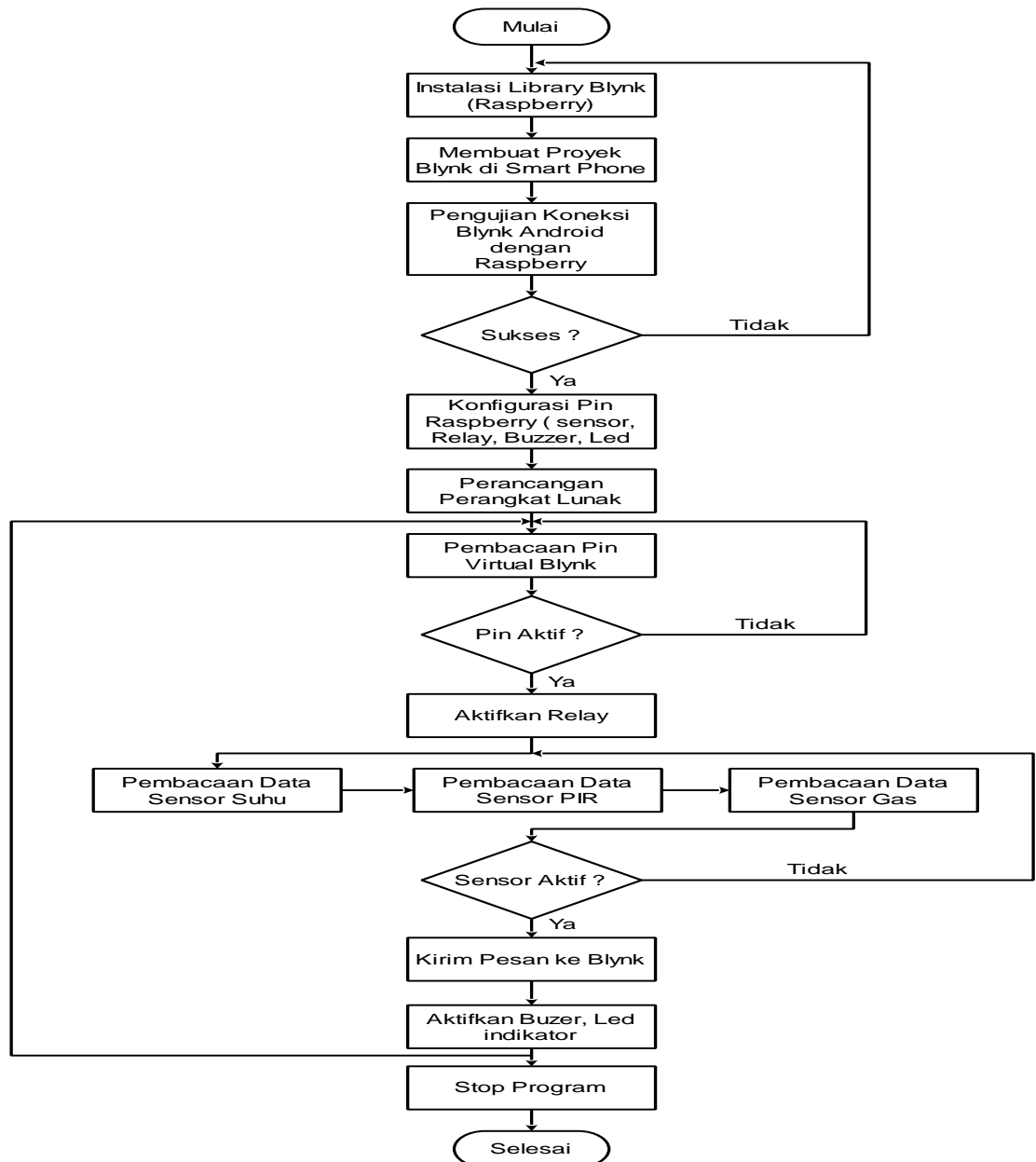
3.3 Model Tampilan Aplikasi *Blynk*



Gambar 3.2 Tampilan Pada Aplikasi *Blynk*

Dari **Gambar 3.2** di atas kita bisa memantau keamanan rumah kita dengan menggunakan smart phone dan juga bisa mengontrol lampu rumah dari smart phone dengan menggunakan aplikasi blynk yang sudah tersedia di handphone kita.

3.4 Diagram Alir

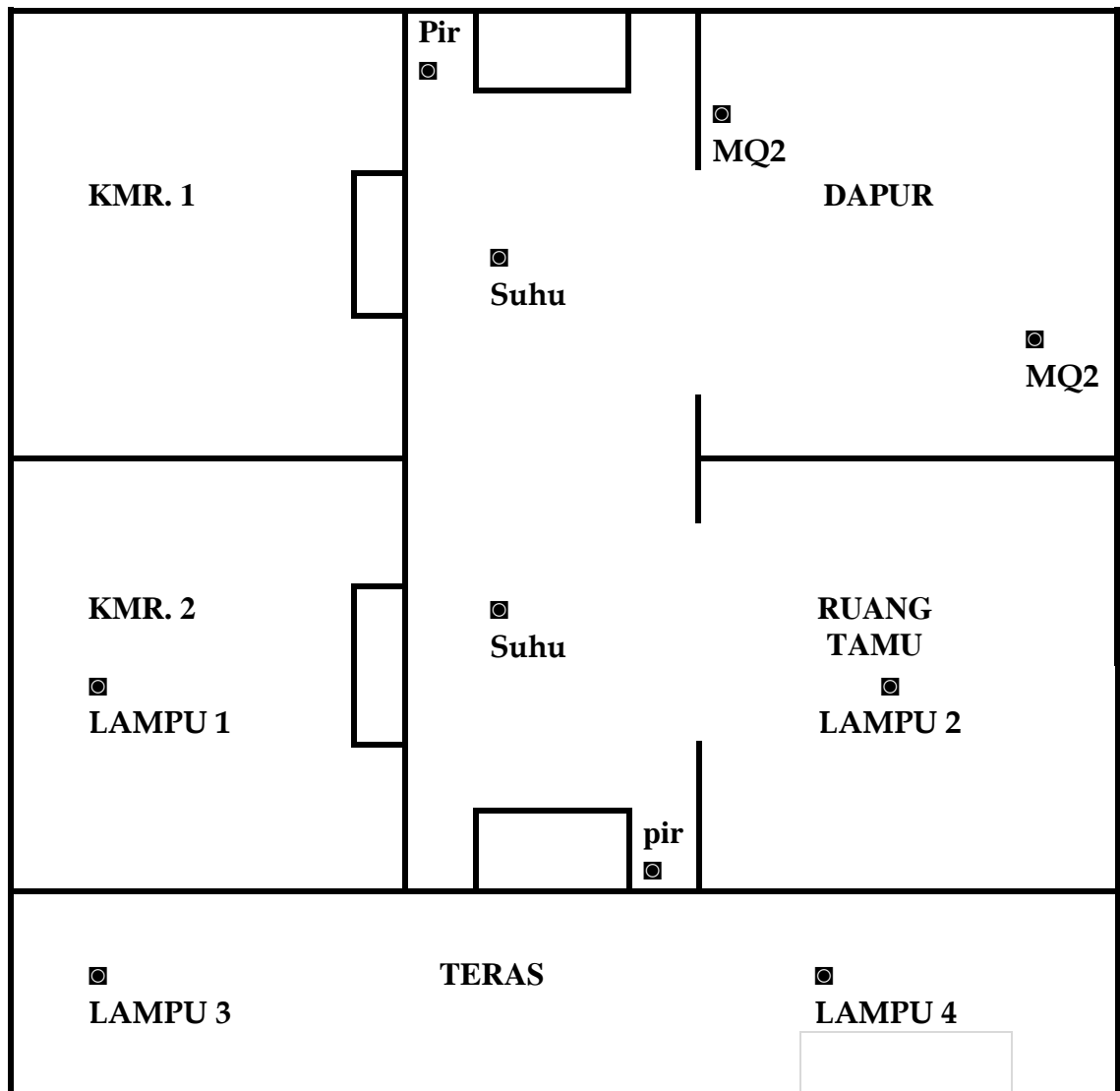


Gambar 3.3. Diagram Alir Proses Kerja Alat

Dari **Gambar 3.3** menunjukkan cara proses kerja alat secara umum, dari hal ini dibuatkan diagram alir proses kerja alat, agar kerangka dari penelitian ini bisa

lebih teratur dan juga pembaca akan bisa lebih mudah mengetahui cara kerja alat tersebut.

3.5 Denah Rumah



Gambar 3.4 Denah Rumah

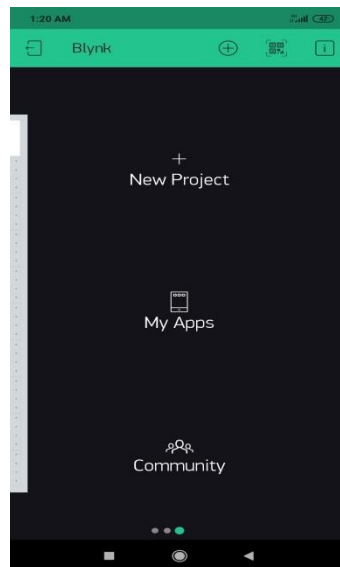
Dari **Gambar 3.4** di atas kita bisa mengetahui posisi sensor yang akan kita taruh pada rumah kita supaya bisa mempermudah kita untuk menjaga keamanan rumah.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Membuat Proyek Blynk

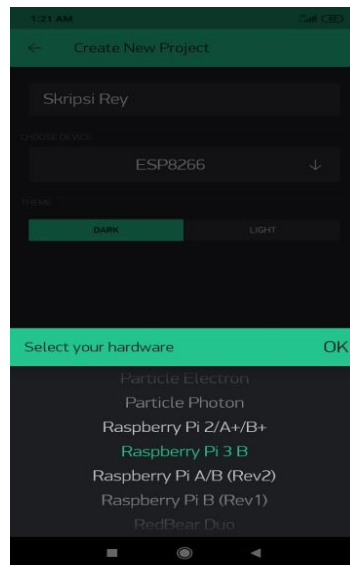
Aplikasi Blynk merupakan aplikasi yang berbasis Android, apk dapat diunduh melalui Play Store Android secara gratis. Setelah diinstal maka pengguna harus melakukan login ke aplikasi tersebut menggunakan e-mail. E-mail tersebut juga berfungsi untuk menerima kode autentifikasi dari setiap proyek yang dibuat dalam aplikasi Blynk. Gambar 4.1 merupakan tampilan aplikasi Blynk saat pertama kali login.



Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Blynk

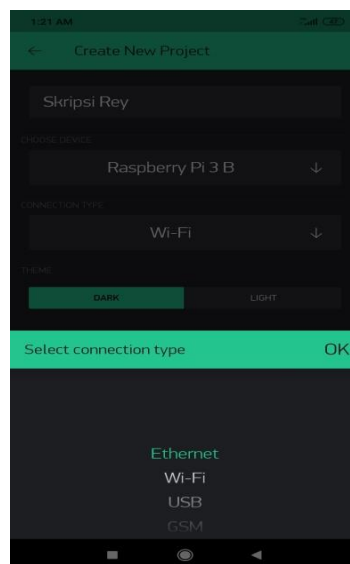
Setelah berhasil login untuk membuat proyek baru yaitu dengan menekan menu New Project. Setelah tampil Create New Project maka kita dapat memberikan nama , terus memilih hardware yang akan digunakan dalam komunikasi dengan aplikasi Blynk. Dalam penelitian ini hardware yang digunakan Raspberry Pi 3 B.

Pengaturan Hardware proyek Blynk dapat dilihat pada gambar 4.2.



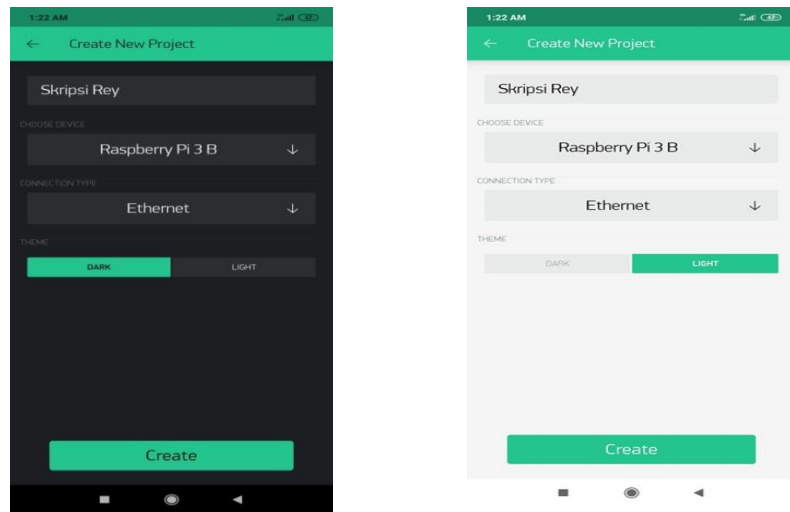
Gambar 4.2 Pembuatan dan Pengaturan Hardware Proyek Blynk

Setelah pemilihan hardware yang digunakan , selanjutnya yaitu pengaturan koneksi yang digunakan dalam komunikasi antara Blynk dengan Raspberry Pi.



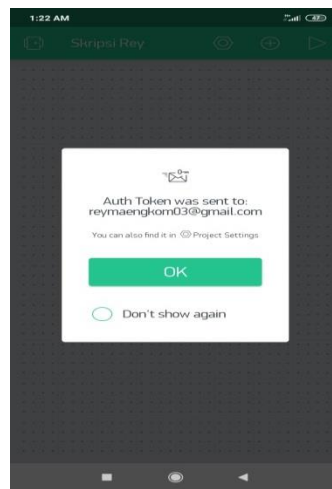
Gambar 4.3 Pengaturan Koneksi Blynk

Dalam penelitian ini koneksi yang digunakan adalah Ethernet. Pengaturan pemilihan koneksi Blynk dengan Raspberry dapat dilihat pada gambar 4.3.



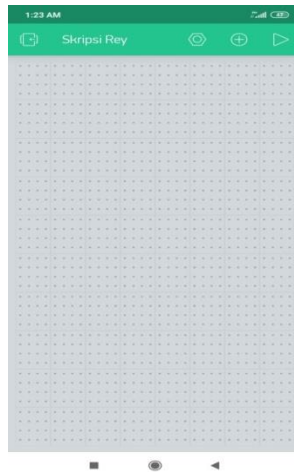
Gambar 4.4. Pengaturan *Theme* Blynk

Pada gambar 4.4 merupakan pengaturan theme atau warna latar belakang dari aplikasi. Terdapat 2 warna dalam aplikasi Blynk yaitu Dark dan Light. Untuk mengakhiri pembuatan proyek cukup menekan tombol create.



Gambar 4.5 Konfirmasi Blynk Mengirim kode Autentifikasi ke e-mail

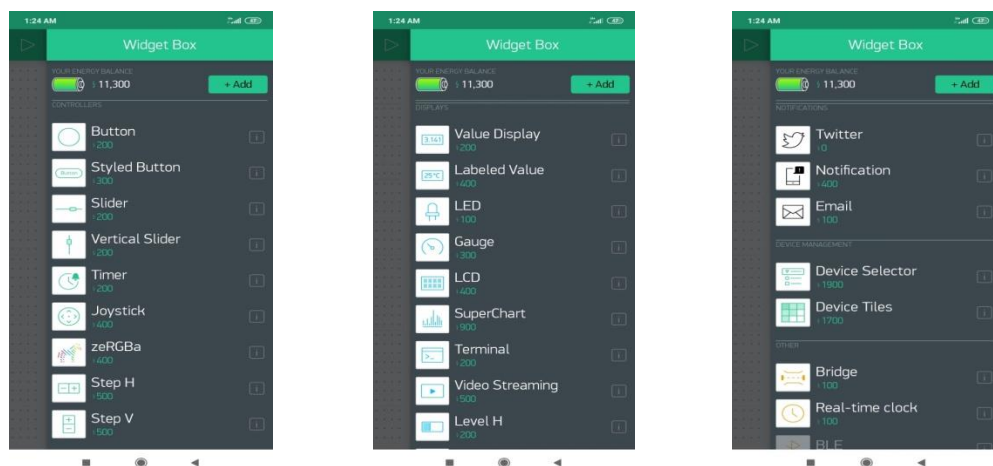
Pada gambar 4.5 aplikasi akan memberikan keterangan bahwa kita Blynk akan mengirimkan kode Autentifikasi ke e-mail yang merupakan user dari aplikasi Blynk. Kode autentifikasi merupakan kode yang akan digunakan dalam pembuatan program di Raspberry.



Gambar 4.6 Lembar Kerja Penempatan Menu Blynk

D

alam gambar 4.6 merupakan lembar kerja pada aplikasi Blynk untuk menempatkan menu – menu yang akan digunakan.



Gambar 4.7 Menu – menu dalam Aplikasi Blynk

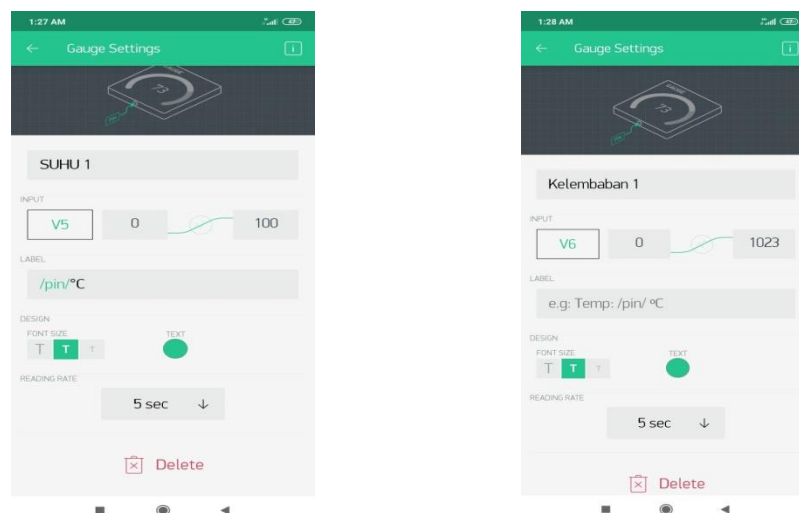
Gambar 4.7 merupakan menu – menu yang terdapat dalam aplikasi Blynk antara lain Controller , Display, Notification, Device Management, Other. Dalam penelitian ini menu yang digunakan hanya Controller yaitu Styled Button, Display menggunakan Gauge, Notifications menggunakan Notification.



Gambar 4.8 Tampilan Menu control Smart Home

Pa

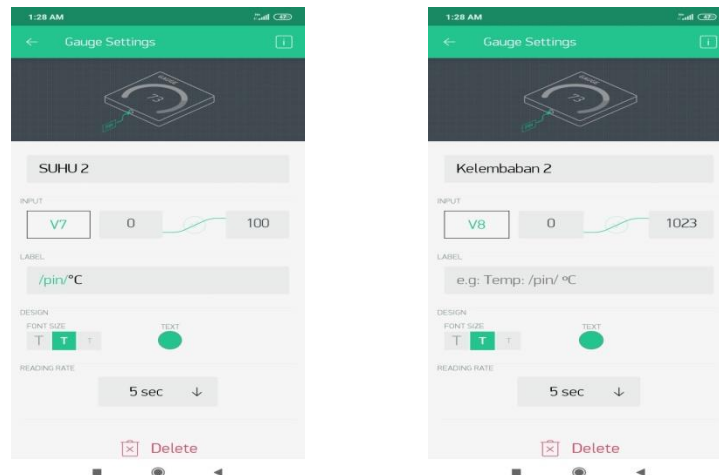
da gambar 4.8 merupakan tampilan menu yang digunakan dalam penelitian. Terdapat 4 menu Gauge sebagai display sensor suhu dan kelembaban. Untuk menyalakan lampu terdapat 4 button yaitu virtual 1, virtual 2, virtual 3, virtual 4.



Gambar 4.9 Pengaturan menu Gauge Suhu 1 dan Kelembaban 1

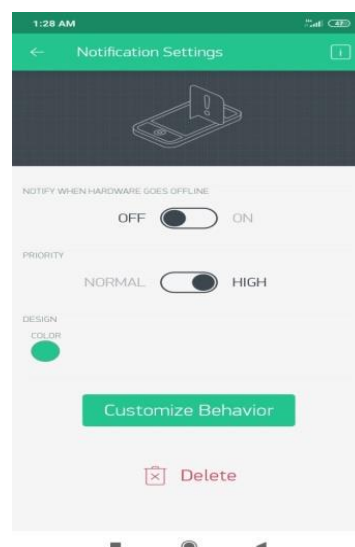
Pengaturan Gauge untuk menampilkan informasi suhu dan kelembaban dapat dilihat pada gambar 4.9. Suhu 1 menggunakan input virtual 5 dan kelembaban menggunakan input virtual 6. Reading rate menggunakan nilai 5 second, artinya

pembacaan nilai suhu dari Raspberry akan ditampilkan setiap 5 detik. Untuk suhu 2 menggunakan input virtual 7 dan kelembaban menggunakan input virtual 8, nilai reading rate juga menggunakan 5 second.



Gambar 4.10 Pengaturan Menu Gauge Suhu 2 dan Kelembaban 2

Satu menu notifikasi digunakan untuk menerima pemberitahuan dari Raspberry sebagai notifikasi tanda bahaya yaitu saat terjadi suhu meningkat dan terjadi kebocoran Gas LPG.



Gambar 4.11 Pengaturan menu Notifikasi

4.2 Instalasi Library Blynk Python

Library Blynk merupakan kumpulan perintah – perintah dalam bahasa pemrograman yang digunakan untuk memberikan perintah khusus dalam menghubungkan perangkat Raspberry dengan perangkat smart phone berbasis android melalui jaringan internet. Dalam penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa pemrograman Python, sehingga library Blynk yang diinstal khusus untuk Bahasa Pemrograman Python. Proses instalasi dapat dilihat pada website : <https://github.com/vshymanskyi/blynk-library-python>. Dalam sistem operasi Raspberry yang berbasis linux maka perintah instalasi dilakukan dalam perintah terminal yaitu : “ pip install blynk-library-python “. Library Blynk yang terinstal pada saat tugas akhir ini yaitu versi 0.2.0. Untuk menggunakan library blynk dalam pemrograman Python maka harus diimport pada bagian header program. Berikut perintah pemanggilan library Blynk :

```
import BlynkLib

BLYNK_AUTH = 'wP96O02Bfe-Od5b9kt9JITynwANLuQkA'
# Initialize Blynk
blynk = BlynkLib.Blynk(BLYNK_AUTH)
```

Blynk_Auth merupakan kode autentifikasi yang sangat spesifik dimiliki setiap satu proyek kerja dalam aplikasi blynk diperangkat smart phone Android. Kode tersebut akan dikirim oleh Blynk ke email yang merupakan user_name dari aplikasi Blynk. Kode ini berfungsi untuk membedakan antar perangkat smart phone yang digunakan dalam komunikasi melalui jaringan internet.

4.3.2 Raspberry dan Sensor

Tabel 4.1 merupakan konfigurasi hubungan pin Raspberry dengan sensor

No	Sensor	Pin Sensor	Pin Raspberry
1	Sensor Pir (1)	Output	14
2	Sensor Pir (2)	Output	15
3	Sensor MQ2 (1)	Output	18
4	Sensor MQ2 (2)	Output	23
5	Sensor DHT11 (1)	Output	5
6	Sensor DHT11 (2)	Output	11

4.3.3 Relay dan Buzzer

Tabel 4.2 merupakan konfigurasi hubungan pin Raspberry dengan Relay dan Buzzer

No	Driver	Pin Sensor	Pin Raspberry
1	Relay 1	input	6
2	Relay 2	input	13
3	Relay 3	input	19
4	Relay 4	input	25
5	Buzzer	input	21

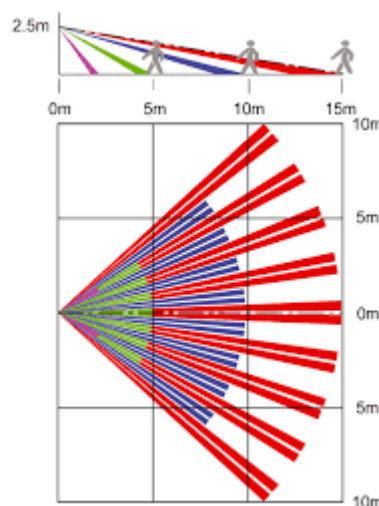
4.4 Sensor PIR

Sensor PIR atau disebut juga dengan *Passive Infra Red* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sesuai dengan namanya sensor PIR bersifat pasif, yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor PIR dapat mendeteksi radiasi dari berbagai objek dan karena semua objek memancarkan energi radiasi, sebagai contoh ketika terdeteksi sebuah gerakan dari sumber infra merah dengan suhu tertentu yaitu manusia mencoba melewati sumber infra merah yang lain misal dinding, maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Sensor PIR bekerja dengan cara menangkap pancaran infra merah, kemudian pancaran infra merah yang tertangkap akan masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, sinar infra merah mengandung energi panas membuat sensor pyroelektrik dapat menghasilkan arus listrik. Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian komparator akan membandingkan sinyal yang sudah diterima dengan tegangan referensi tertentu yang berupa keluaran sinyal 1-bit. Sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1. 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya perubahan pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah. Sensor PIR hanya dapat mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Manusia memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran

infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer, panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR membuat sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detektor. Sensor PIR hanya akan mendeteksi jika object bergerak atau secara teknis saat terjadi adanya perubahan pancaran infra merah.

Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, namun sensor PIR memiliki jangkauan jarak dan sudut pembacaan yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor. Jangkauan jarak dan sudut dari sensor PIR dapat dilihat pada **gambar 4.13**.



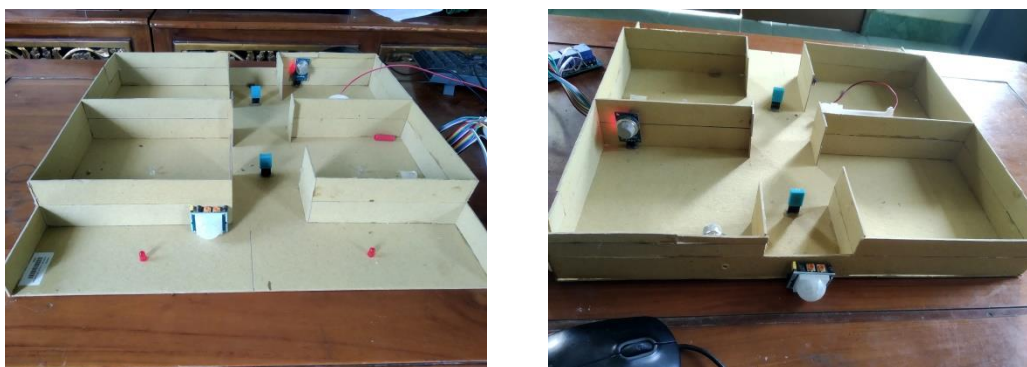
Gambar 4.13 Jangkauan jarak dan sudut dari sensor PIR

(sumber : <https://electronics.stackexchange.com>)

Berdasarkan output sensor PIR yang merupakan data digital yaitu 0 dan 1 maka program pembacaan output dari sensor adalah sebagai berikut :

```
def pir():
    if GPIO.input(14) == 1 :
        GPIO.output(21,1)
        blynk.notify('bahaya orang 1')
    elif GPIO.input(15) == 1 :
        GPIO.output(21,1)
        blynk.notify('bahaya orang 2')
```

Dalam proses pengujian kinerja sensor PIR sebagai pendeteksi gerak manusia maka sensor diletakkan di teras depan rumah dan teras belakang rumah. Peletakkan sensor seperti posisi tersebut sebagai pendekatan dilingkungan sebenarnya yang memungkinkan akses masuk rumah paling cepat yaitu melalui teras depan dan teras belakang rumah. **Gambar 4.14** merupakan posisi peletakkan sensor PIR .



Gambar 4.14 Posisi Sensor PIR Teras depan dan Belakang Rumah

4.5 Sensor SUHU DHT11

DHT11 merupakan sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan yaitu suhu dan kelembaban udara (humidity). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe NTC (Negative Temperature Coefficient) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resistif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output.

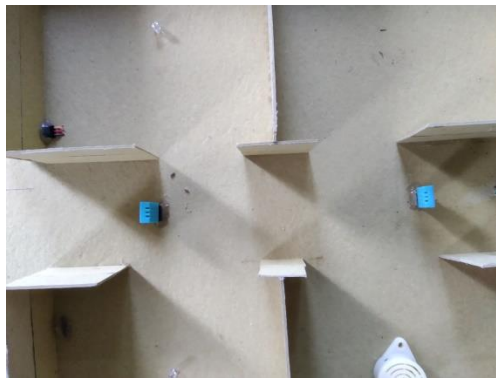
Pembacaan sensor DHT11 menggunakan raspberry cukup mudah yaitu cukup menginstall library Adafruit_DHT yang disesuaikan dengan bahasa pemrograman yang digunakan. Dalam penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan bahasa pemrograman Python. Berikut header pemanggilan library DHT11 dalam pemrograman Python


```
import Adafruit_DHT
```

Untuk memanggil fungsi pembacaan parameter sensor yaitu suhu dan kelembaban dapat dilihat pada gambar berikut :

```
humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11,5)  
humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11,11)
```

Posisi sensor suhu DHT11 diletakkan ditengah – tengah ruangan. Posisi tersebut mempertimbangkan tengah-tengah ruangan sebagai referensi suhu dari keseluruhan ruangan yang ada didalam rumah. Posisi sensor suhu DHT11 dapat dilihat seperti **gambar 4.15**.

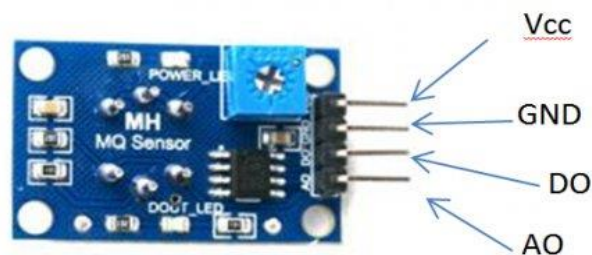


Gambar 4.15 Posisi Sensor Suhu DHT11

4.6 Sensor Gas MQ2

Sensor Asap MQ2 dengan Arduino di gunakan sebagai sensor deteksi Alkohol, H₂, LPG, CH₄, CO, Asap, dan Propane, Sensor ini dapat di gunakan untuk alat emergensi sebagai deteksi gas-gas, seperti deteksi kebocoran gas, deteksi asap untuk pencegahan kebakaran dan lain lain. Dalam penelitian ini sensor MQ2 khusus digunakan untuk mendeteksi gas LPG. Pendeteksian gas LPG bertujuan untuk mendeteksi kebocoran gas dalam tabung LPG yang biasa digunakan untuk keperluan rumah tangga khususnya untuk keperluan memasak.

Output dari sensor MQ2 ini merupakan tegangan analog sehingga untuk membedakan tipe gas yang terdeteksi yaitu dengan melihat tingkat tegangan analog output dari sensor. Dalam penelitian ini sensor MQ2 yang digunakan sudah dilengkapi modul komparator sehingga keluaran sensor juga tersedia output digital yang memiliki level 0 dan 1. Modul driver dari sensor ini merupakan memiliki tipe aktif low, yaitu pada saat udara normal maka keluaran sensor akan bernilai 1 dan sebaliknya jika terdeteksi adanya gas LPG maka keluaran sensor akan bernilai 0. Kalibrasi kesesuaian gas yang akan dideteksi dapat diatur menggunakan potensio yang terdapat pada modul seperti **gambar 4.16**.



Gambar 4. 16 Konfigurasi pin sensor MQ2

Dalam penelitian ini program pembacaan sensor gas MQ2 menggunakan data digital, berikut program dalam Raspberry :

```
def pir():
    elif GPIO.input(18) == 0 :
        GPIO.output(21,1)
        blynk.notify('bahaya GAS 1')
    elif GPIO.input(23) == 0 :
        GPIO.output(21,1)
        blynk.notify('bahaya GAS 2')
    else:
        GPIO.output(21,0)
```

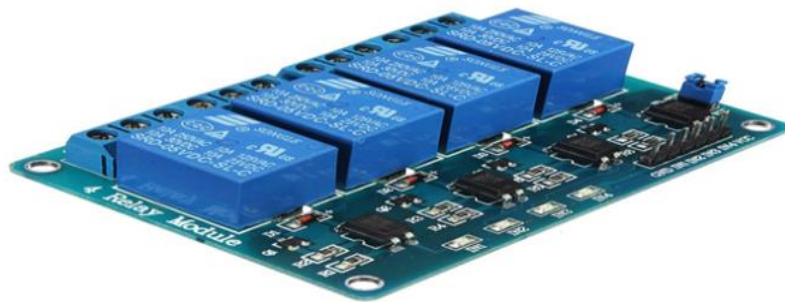
Posisi sensor gas MQ2 dalam proses pengujian diletakkan diruang dapur. Gas yang akan dideteksi dalam penelitian ini yaitu gas LPG yang digunakan untuk memasak. Posisi sensor gas dapat dilihat pada **gambar 4.17**.



Gambar 4.17 Posisi sensor Gas MQ2 diruang dapur

4.7 Relay

Gambar 4.18 merupakan modul relay yang digunakan pada penelitian ini menggunakan driver opto coupler, penggunaan optocoupler pada driver berfungsi untuk menghindari arus balik dari relay ke Raspberry. Jika terjadi arus balik dari relay maka akan mengakibatkan Raspberry error. Untuk mengaktifkan relay dalam modul maka harus diberikan sinyal kontrol dari Raspberry.



Gambar 4.18 Relay 4 channel

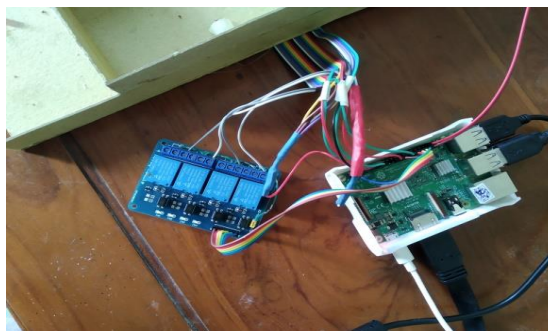
Modul relay yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tipe aktif low, yaitu relay akan aktif saat diberikan sinyal low atau nol (0). Berikut program untuk mengaktifkan relay saat tombol ON diaplikasi Blynk di aktifkan.

```

@blynk.VIRTUAL_WRITE(1)
def my_write_handler1(value):
    print('Current V1 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(6,0)
    #Relay ON
    else:
        GPIO.output(6,1)
    #Relay OFF
# Register Virtual Pins 2
@blynk.VIRTUAL_WRITE(2)
def my_write_handler2(value):
    print('Current V2 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(13,0)
    #Relay ON
    else:
        GPIO.output(13,1)
    #Relay OFF
# Register Virtual Pins 3
@blynk.VIRTUAL_WRITE(3)
def my_write_handler3(value):
    print('Current V3 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(19,0)
    #Relay ON
    else:
        GPIO.output(19,1)
    #Relay OFF
# Register Virtual Pins 4
@blynk.VIRTUAL_WRITE(4)
def my_write_handler4(value):
    print('Current V4 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(26,0)
    #Relay ON
    else:
        GPIO.output(26,1)

```

Instalasi relay sebagai saklar otomatis lampu penerangan ruangan dapat dilihat pada **gambar 4.19**.



Gambar 4.19 Instalasi Relay sebagai saklar otomatis lampu

Lampu penerangan yang digunakan dalam pengujian yaitu lampu Led tipe 5mm dengan tegangan 5 volt yang diambil dari vcc output Raspberry Pi. Untuk membatasi arus dengan tegangan yang menuju Led digunakan resistor 220 ohm agar Led tidak rusak. Posisi Led dalam pengujian diletakan teras depan rumah dan ruang kamar dapat dilihat pada **gambar 4.20**.



Gambar 4.20 Posisi Lampu Led berwarna merah di Teras depan rumah dan kamar Led berwarna biru

4.8 Buzzer



Gambar 4.21 Buzzer 12 Volt

Gambar 4.21 merupakan Buzzer yang digunakan sebagai alarm peringatan saat terjadi kebocoran gas LPG dan suhu meningkat diatas batas yang telah ditentukan. Untuk mengaktifkan buzzer ini yaitu dengan memberikan sinyal output 1 atau senilai dengan tengangan 5 volt. Buzzer dapat dihubungkan

langsung dengan pin keluaran dari Raspberry tanpa menggunakan driver jika tegangan yang dibutuhkan cukup 5 volt. Berikut merupakan program untuk mengaktifkan buzzer yang terhubung dengan pin 21.

```
def pir():
    if GPIO.input(14) == 1 :
        GPIO.output(21,1)

    # Buzzer ON
    blynk.notify('bahaya orang 1')
    elif GPIO.input(15) == 1 :
        GPIO.output(21,1)

    # Buzzer ON
    blynk.notify('bahaya orang 2')
    elif GPIO.input(18) == 0 :
        GPIO.output(21,1)

    # Buzzer ON
    blynk.notify('bahaya GAS 1')
    elif GPIO.input(23) == 0 :
        GPIO.output(21,1)

    # Buzzer ON
    blynk.notify('bahaya GAS 2')
    else:
        GPIO.output(21,0)

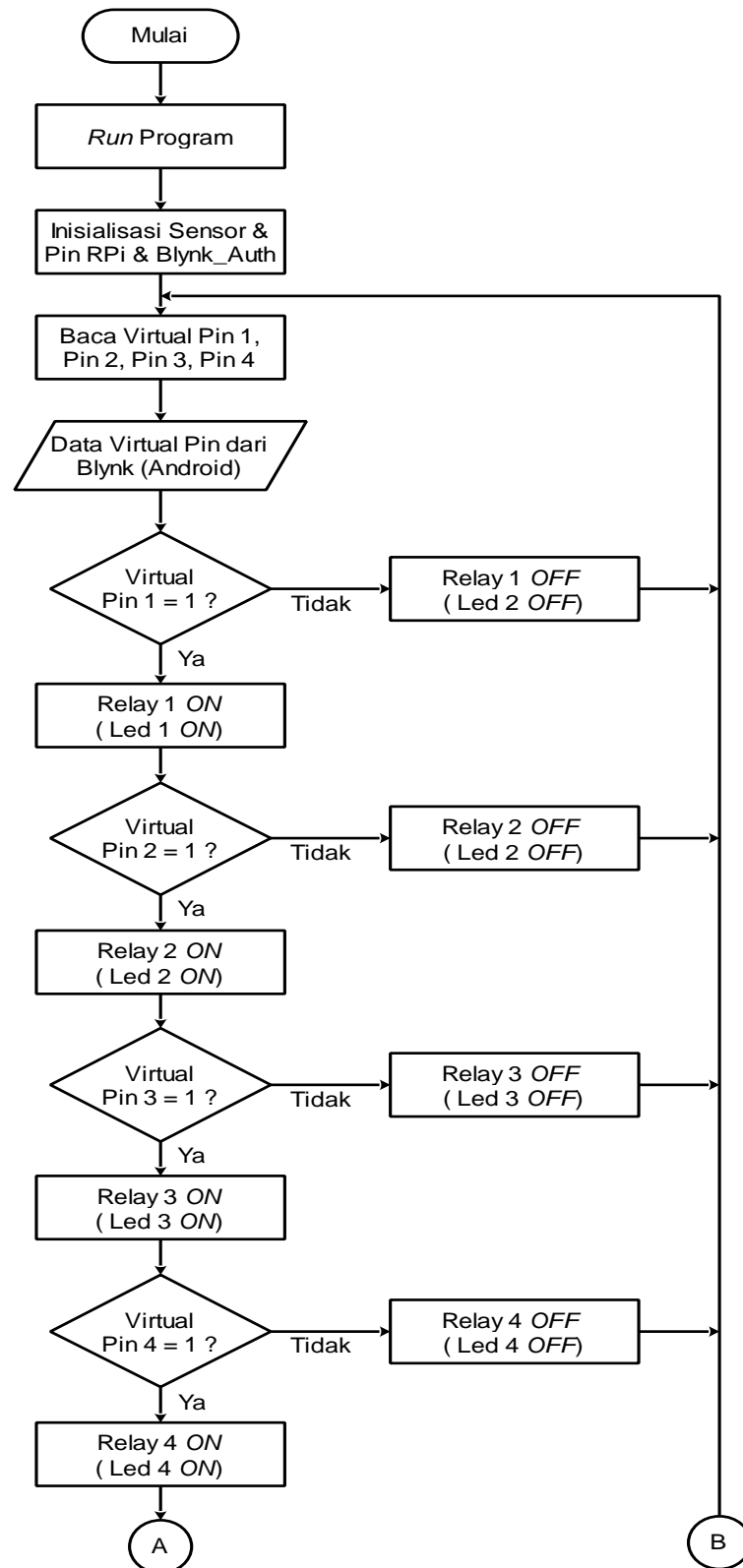
    # Buzzer OFF
```

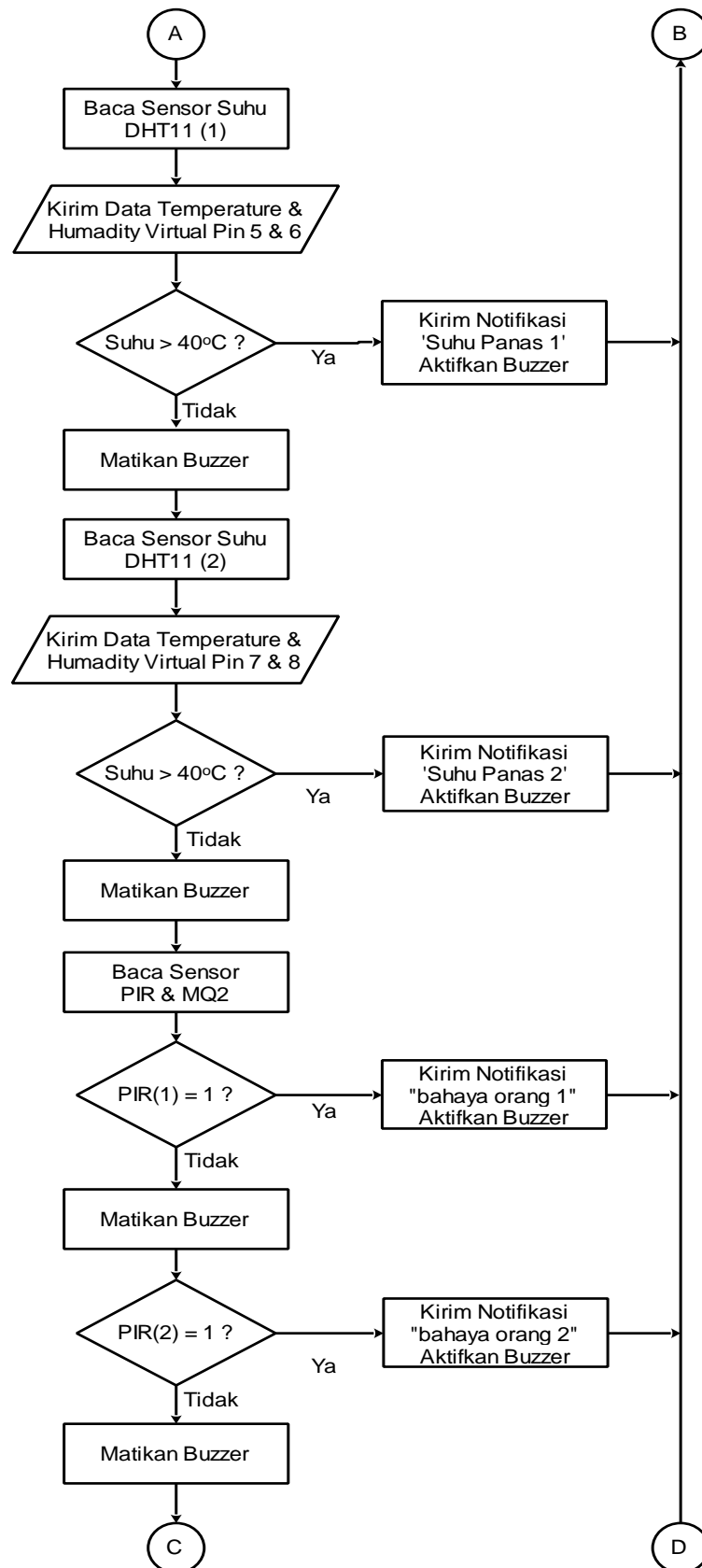
Posisi Buzer sebagai indikator bahaya terhadap kebocoran Gas LPG, kenaikan suhu, deteksi gerak manusia dapat dilihat pada **gambar 4.22**.

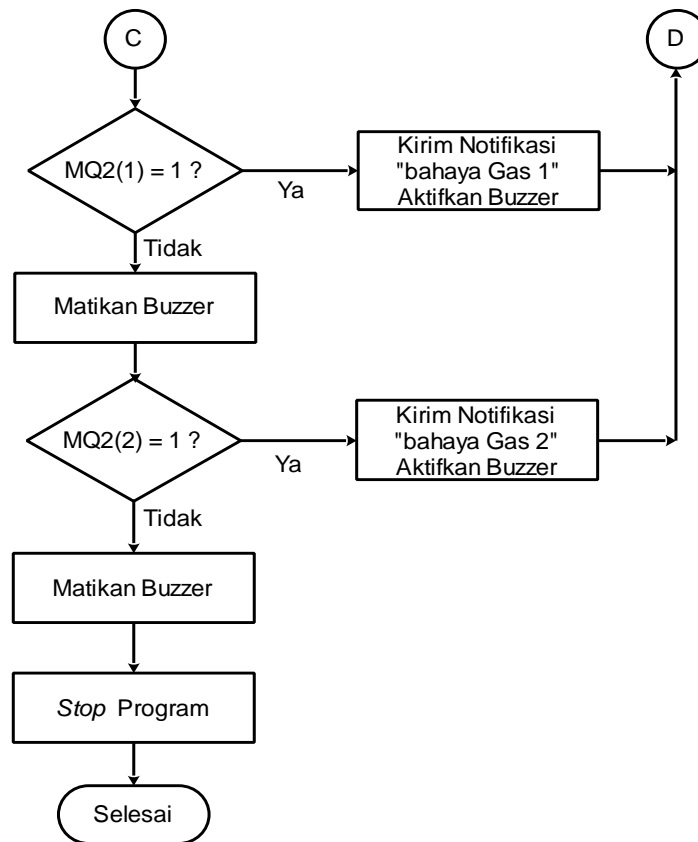


Gambar 4.22 Posisi Buzer dalam ruangan

4.9 Algoritma Sistem







Gambar 4.23 Flowchart Sistem Keamanan Rumah

Gambar 4.23 merupakan flowchart dari keseluruhan sistem keamanan rumah. Pada saat program mulai dijalankan proses inisialisasi pin GPIO berfungsi untuk menentukan sebagai input dan output, selanjutnya BLYNK_AUTH berfungsi untuk mensinkronisasi perangkat Raspberry dengan Aplikasi Blynk yang terinstall di Smart Phone Android. Selanjutnya program akan membaca data Virtual Pin 1, Virtual Pin 2, Virtual Pin 3, Virtual Pin 4, yang dikirim dari aplikasi Blynk :

Jika Virtual Pin 1 sama dengan maka $\text{GPIO.6} = 0$ selain itu $\text{GPIO.6} = 1$

Jika Virtual Pin 2 sama dengan maka $\text{GPIO.13} = 0$ selain itu $\text{GPIO.13} = 1$

Jika Virtual Pin 3 sama dengan maka $\text{GPIO.19} = 0$ selain itu $\text{GPIO.19} = 1$

Jika Virtual Pin 4 sama dengan maka $\text{GPIO.26} = 0$ selain itu $\text{GPIO.26} = 1$

Pin GPIO.5 membaca data sensor suhu DHT11 (1) , selanjutnya data Temperature dikirim ke Aplikasi Blynk melalui Pin Virtual 5 dan data Humadity dikirim melalui Pin Virtual 6.

Jika Temperature melebihi 40 derajat maka akan dikirim notifikasi ke Aplikasi Blynk “suhu panas 1” serta GPIO.21 bernilai 1 selain itu GPIO.21 bernilai 0.

Pin GPIO.11 membaca data sensor suhu DHT11 (2) , selanjutnya data Temperature dikirim ke Aplikasi Blynk melalui Pin Virtual 7 dan data Humadity dikirim melalui Pin Virtual 8.

Jika Temperature melebihi 40 derajat maka akan dikirim notifikasi ke Aplikasi Blynk “suhu panas 1” serta GPIO.21 bernilai 1 selain itu GPIO.21 bernilai 0.

Pembacaan sensor PIR dan MQ2 menggunakan data digital

Jika GPIO.14 = 1 maka GPIO.21 bernilai 1, kirim notifikasi “bahaya orang 1”

Jika GPIO.15 = 1 maka GPIO.21 bernilai 1 kirim notifikasi “bahaya orang 2”

Jika GPIO.18 = 1 maka GPIO.21 bernilai 1 kirim notifikasi “bahaya GAS 1”

Jika GPIO.23 = 1 maka GPIO.21 bernilai 1 kirim notifikasi “bahaya GAS 2”

selain itu GPIO.21 bernilai 0.

4.10 Respon Waktu Sensor

4.9.1 Sensor Gas MQ2

Tabel 4.3 Respon waktu pengujian sensor Gas MQ2

No	Pengujian	Keluaran	Level	Waktu (MS)
1	Ke-1	Aktif	0	2000
2	Ke-2	Aktif	0	1000
3	Ke-3	Aktif	0	1000
4	Ke-4	Aktif	0	3000
5	Ke-5	Aktif	0	2000
6	Ke-6	Aktif	0	1000
7	Ke-7	Aktif	0	1000
8	Ke-8	Aktif	0	2000
9	Ke-9	Aktif	0	1000
10	Ke-10	Aktif	0	2000
Rata – rata waktu				1600

Pengujian sensor gas MQ2 menggunakan gas yang terdapat pada korek api tipe gas. Penggunaan gas yang terdapat dalam korek api sebagai bahan pengujian karena sudah cukup mewakili gas LPG yang terdapat pada tabung gas sebenarnya. Pertimbangan yang lain demi keamanan dan keselamatan. Berdasarkan hasil pengujian , waktu respon sensor terhadap pengujian didapatkan rata-rata 1600 ms terdapat kebocoran gas.

4.9.2 Sensor PIR

Tabel 4.4 Respon waktu pengujian sensor PIR

No	Pengujian	Keluaran	Level	Waktu (MS)
1	Ke-1	Aktif	1	1000
2	Ke-2	Aktif	1	3000
3	Ke-3	Aktif	1	2000
4	Ke-4	Aktif	1	2000
5	Ke-5	Aktif	1	2000
6	Ke-6	Aktif	1	2000
7	Ke-7	Aktif	1	1000
8	Ke-8	Aktif	1	1000
9	Ke-9	Aktif	1	3000
10	Ke-10	Aktif	1	2000
Rata – rata waktu				1900

Pengujian sensor PIR dilakukan dengan melakukan gerakan tiba-tiba didepan sensor. Gerakan merupakan melangkah dan melambaikan tangan. Pengujian dilakukan juga dalam jangkauan sensor PIR, yaitu jarak maksimal 5 meter. Diluar jarak tersebut bukan merupakan hasil pengujian. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan rata – rata waktu respon sensor PIR terhadap gerakan manusia sebesar 1900 ms.

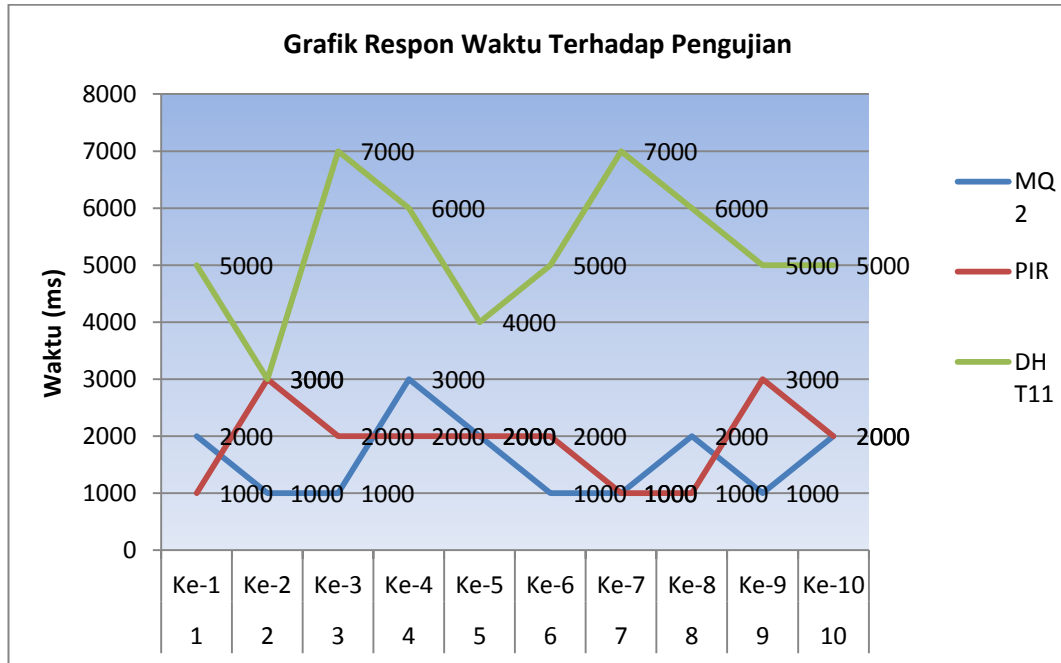
4.9.3 Sensor DHT11

Tabel 4.4 Respon waktu pengujian sensor DHT11

No	Pengujian	Level Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (MS)
1	Ke-1	50	5000
2	Ke-2	50	3000
3	Ke-3	50	7000
4	Ke-4	50	6000
5	Ke-5	50	4000
6	Ke-6	50	5000
7	Ke-7	50	7000
8	Ke-8	50	6000
9	Ke-9	50	5000
10	Ke-10	50	5000
Rata – rata waktu			5300

Pengujian sensor suhu dilakukan dengan mengalirkan udara panas terhadap sensor. Udara panas didapatkan dari perangkat pemanas rambut atau hair drayer. Batas maksimal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 50 derajat celcius. Pada saat suhu diatas nilai tersebut diberikan sinyal notifikasi ke smart phone melalui aplikasi Blynk berupa notifikasi atau pesan berupa teks. Selain itu nilai suhu juga akan dikirim secara terus menerus ke aplikasi dengan waktu pengiriman setiap 5 detik. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan rata – rata waktu respon sensor DHT11 terhadap batas maksimal suhu yang telah ditentukan sebesar 50 derajat celcius yaitu sebesar 5.3 ms.

4.9.4 Grafik Respon Waktu Pengujian Sensor



Gambar 4.23 Grafik Respon Waktu Pengujian Sensor

Gambar 4.23 menunjukkan hasil pengujian dari waktu respon sensor terhadap kondisi lingkungan. Setiap sensor menunjukkan hasil pendeteksian dengan berbagai perbedaan waktu respon atau tanggapan terhadap kondisi lingkungan sekitar. Adanya perbedaan waktu masih dalam taraf normal karena masih dalam satuan Milidetik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil peneltian melalui beberapa kali pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things dapat bekerja dengan baik, aplikasi Blynk dapat berfungsi menerima data sensor suhu DHT11 secara real time, notifikasi sensor PIR, notifikasi sensor Gas MQ2 serta mengontrol ON/OFF relay secara online. Waktu respon sensor terhadap kondisi yang dideteksi didapatkan rata – rata sensor Gas 1600 milidetik, sensor PIR 1900 milidetik, sensor suhu 5300 milidetik.

5.2. Saran

Untuk memperbaiki sistem keamanan rumah yang telah dibuat pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan ADC eksternal sehingga data gas dari sensor MQ2 dapat dibaca lebih detail untuk membedakan tipe gas yang akan dideteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apsar, R. J. (2018). Monitoring Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Melalui Web. *Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya*, 87–95.
- Hidayati, N., Dewi, L., Rohmah, M. F., Zahara, S., Teknik, M., Universitas, I., ... Home, S. (2018). Prototype smart home dengan modul nodemcu esp8266 berbasis internet of things (iot). *Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit*.
- Joko Christian, & Nurul Komar. (2013). *Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2 , Board Arduino Duemilanove , Buzzer , dan Arduino GSM Shield pada*. 2(1), 58–64.
- Juliasari, N., Hartanto, E. D., & Mulyati, S. (2016). *Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Mesin Pembentukan Embrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO*. 4(3), 109–113.
- Kurniawan, M. I., & Sunarya, Unang Tulloh, R. (2018). Internet of Things : Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v6i1.1>
- Marvin, A., & Widiyanto, E. P. (2012). Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Raspberry Pi. *Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Raspberry Pi*, (x), 1–12.
- Muhamad Aminudin Rahman, Iman Kuswardayan, & Ridho Rahman Hariadi. (2013). *Perancangan dan Implementasi RESTful Web Service untuk Game Sosial Food Merchant Saga pada Perangkat Android*. 2(1), 1–4.
- Pazriyah, D. (2017). *Pengenalan Raspberry Pi*. Retrieved from <https://www.raspberrypi.org>

- Rijal Permana, Drs. Ir. Rumani M., Bc.TT., M.Sc, Unang Sunarya, S.T., M. T. (2017). Perancangan Sistem Keamanan Dan Kontrol Smart Home Berbasis Internet Of Things. *Riset Akuntansi Going Concern*, 4(3), 4015. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/viewFile/5969/5488>
- Russell Barnes. (n.d.). *The Official Raspberry Pi Projects Book* (Russell Barnes, ed.). Retrieved from raspberrypi.org/magpi
- Saputra, G. Y., Afrizal, A. D., Mahfud, F. K. R., Pribadi, F. A., & Pamungkas, F. J. (2017). Penerapan Protokol MQTT Pada Teknologi Wan (Studi Kasus Sistem Parkir Univeristas Brawijaya). *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 69. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i2.653>
- Sri, E., Achmad, R., & Nurdin, M. (2019). Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi*, 0266, 119–135.
- Yudhanto, Y. (2007). Internet Of Things. *Jurnal Komputer*, 20(3), 1–7. Retrieved from <http://ilmukomputer.org>

LAMPIRAN

A. Saran dan Masukan Proposal/Skripsi

1) Penguji I. Muammar Zainudin

- Alat lapis dengan akrelik semuanya.
- Di buat kan pakai kaki pakai besi.
- Denahnya di perbesar 1:30
- Keterangan pada sensor seperti pada maket.
- Tempat catu dayanya.

2) Penguji II. Steven Humena

- Batasan masalah.
- Catatan banyak baca jurnal tentang alat
- Ganti kamera ketika sensor gerak mendeteksi objek kemudian mengirim.
- Diperjelas untuk sistem keamanan apa?

3) Penguji III. Amelya Indah Pratiwi

- Fungsi masing – masing sensor.
- Perbanyak waktu untuk buzzer
- Maksimalkan sistem sensor

4) Penguji IV. Riska K. Abdullah

- Respon sensor harus dalam satuan milidetik
- Grafik ubah dalam milidetik
- Perbaiki fisik dan publick sofwarenya
- Stepnya harus diperhatikan
- Harus di perjelas kenapa pilih sensor ini

5) Penguji V. Muhammad Asri

- Kekurangan sensor pir pada hewan
- Jarak sensor pir dikurangi
- Setting sensor suhu di atas 70 °C
- Tambah waktu bunyi buzzer
- Program di pindahkan ke lampiran

B. Coding Program.

```
import BlynkLib
import Adafruit_DHT
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
#-----#
GPIO.setup(6, GPIO.OUT) # Pin Relay 1
GPIO.setup(13, GPIO.OUT) # Pin Relay 2
GPIO.setup(19, GPIO.OUT) # Pin Relay 3
GPIO.setup(26, GPIO.OUT) # Pin Relay 4
GPIO.output(6,1) # Relay 1 Start OFF
GPIO.output(13,1) # Relay 2 Start OFF
GPIO.output(19,1) # Relay 3 Start OFF
GPIO.output(26,1) # Relay 4 Start OFF
#-----#
GPIO.setup(14, GPIO.IN) # Pin PIR 1
GPIO.setup(15, GPIO.IN) # Pin PIR 2
#-----#
GPIO.setup(18, GPIO.IN) # Pin MQ 1
GPIO.setup(23, GPIO.IN) # Pin MQ 2
GPIO.setup(21, GPIO.OUT) # pin Buzzer
GPIO.setup(20, GPIO.OUT) # pin Led Peringatan Warna Kuning

#-----#
BLYNK_AUTH = 'dSgHmUS1-oZpeDK9_TNsUrejvjlOC2l0'
# Initialize Blynk
blynk = BlynkLib.Blynk(BLYNK_AUTH)
#-----#
# Register Virtual Pins 1
@Blynk.VIRTUAL_WRITE(1)
def my_write_handler1(value):
    print('Current V1 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(6,0) # Relay 1 Start ON
    else:
        GPIO.output(6,1) # Relay 1 Start OFF
# Register Virtual Pins 2
@blynk.VIRTUAL_WRITE(2)
def my_write_handler2(value):
    print('Current V2 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(13,0) # Relay 2 Start ON
    else:
        GPIO.output(13,1) # Relay 2 Start OFF
# Register Virtual Pins 3
@blynk.VIRTUAL_WRITE(3)
def my_write_handler3(value):
    print('Current V3 value: {}'.format(value[0]))
    if int(format(value[0])) == 1:
        GPIO.output(19,0) # Relay 3 Start ON
```

```

else:
    GPIO.output(19,1)          # Relay 3 Start OFF
    # Register Virtual Pins 4
    @blynk.VIRTUAL_WRITE(4)
    def my_write_handler4(value):
        print('Current V4 value: {}'.format(value[0]))
        if int(format(value[0])) == 1:
            GPIO.output(26,0)    # Relay 4 Start ON
        else:
            GPIO.output(26,1)    # Relay 4 Start OFF

    @blynk.VIRTUAL_READ(5)
    #@blynk.VIRTUAL_READ(6)
    def my_read_handler1():
        humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11,5)
        #print ('Temp1:{0:0.1f} C Humadity:{1:0.1f} %'.format(temperature, humidity))
        blynk.virtual_write(5,temperature)    # Kirim data temperatur ke blynk
        blynk.virtual_write(6,humidity)       # Kirim data humadity ke blynk
        if temperature > 40 :
            blynk.notify('suhu panas 2') # Kirim pesan ke blynk
            GPIO.output(21,1)          # Buzer ON
            sleep(5)                   # Tunda selama 5 detik
        else:
            GPIO.output(21,0)          # Buzer Off
    @blynk.VIRTUAL_READ(7)
    #@blynk.VIRTUAL_READ(8)
    def my_read_handler2():
        humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11,11)
        #print ('Temp1:{0:0.1f} C Humadity:{1:0.1f} %'.format(temperature, humidity))
        blynk.virtual_write(7,temperature)    # Kirim data temperatur ke blynk
        blynk.virtual_write(8,humidity)       # Kirim data humadity ke blynk
        if temperature > 40 :
            blynk.notify('suhu panas 1') # Kirim pesan ke blynk
            GPIO.output(21,1)          # Buzer ON
            sleep(5)                   # Tunda selama 5 detik
        else:
            GPIO.output(21,0)          # Buzer Off

def pir():
    if GPIO.input(14) == 1 :
        GPIO.output(21,1)          # Buzer ON
        blynk.notify('bahaya orang 1') # Kirim pesan ke blynk
        GPIO.output(20,1)          # Lampu Peringatan Warna Kuning Menyala
        sleep(5)                   # Tunda selama 5 detik
    elif GPIO.input(15) == 1 :
        GPIO.output(21,1)          # Buzer ON
        blynk.notify('bahaya orang 2') # Kirim pesan ke blynk
        GPIO.output(20,1)          # Lampu Peringatan Warna

```

```

Kuning Menyala
    sleep(5)          # Tunda selama 5 detik
elif GPIO.input(18) == 0 :
    GPIO.output(21,1)    # Buzer ON
    blynk.notify('bahaya GAS 1')  # Kirim pesan ke blynk
    sleep(5)            # Tunda selama 5 detik
elif GPIO.input(23) == 0 :
    GPIO.output(21,1)    # Buzer ON
    blynk.notify('bahaya GAS 2')  # Kirim pesan ke blynk
    sleep(5)            # Tunda selama 5 detik
else:
    GPIO.output(21,0)    # Buzer ON
    GPIO.output(20,0)    # Lampu Peringatan Warna Kuning Mati

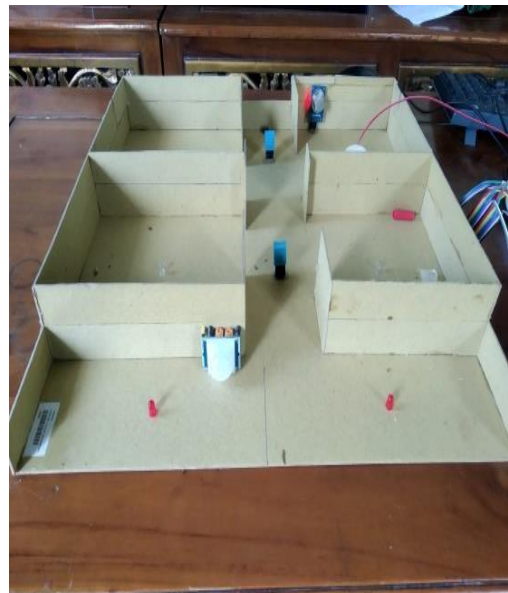
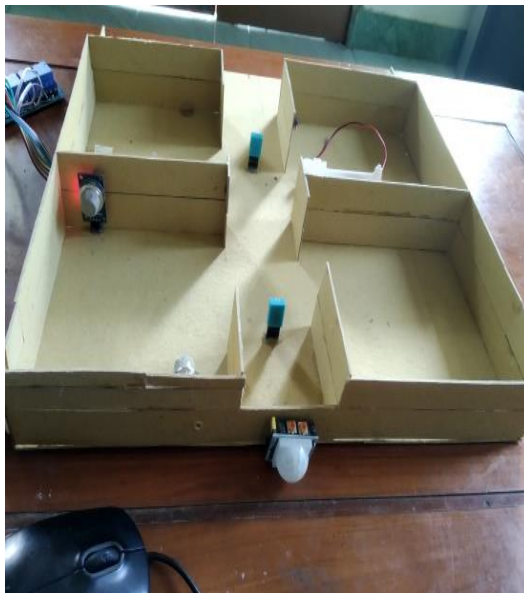
try:
    while True:

        #humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11,4)
        blynk.run()
        pir()

except KeyboardInterrupt:
    sys.exit(0)

```

C. Dokumentasi





RIWAYAT HIDUP



REYNALDI S. MAENGKOM, Lahir Di Talumolo, Kecamatan Dumbo Raya, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo, pada tanggal 10 October 1998. Beragama Islam Dengan Jenis Kelamin Laki-Laki Dan Merupakan Anak Ketiga Dari Pasangan **Bapak Alm. Roy Maengkom** Dan **Ibu Malahayati Suleman**.

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Pendidikan Formal
 - a. Lulusan Sekolah Dasar (SD) Negeri 56 Dumbo Raya Tahun 2010
 - b. Lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 5 Kota Gorontalo Tahun 2013
 - c. Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Kota Gorontalo Tahun 2016
 - d. Lulusan Universitas Ichsan (UNISAN) Gorontalo Tahun 2020
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Peserta Masa Orientasi Mahasiswa Baru Universitas Ichsan Gorontalo Tahun 2016
 - b. Peserta Studi Kerja Lapangan (SKL) Jogja, Malang, Semarang, Probolinggo, Dan Bali Tahun 2018
 - c. Peserta Kuliah Kerja Lapangan Pengabdian (KKLP) Tahun 2019
 - d. Peserta Kuliah Kerja Lapangan (KP) Di PT. Konsuil Area Gorontalo Kota Gorontalo.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1815/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium Teknik Elektro Universitas Ichsan Gorontalo

di,-

Kota Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Reynaldi S. Maengkom
NIM : T2116008
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Lokasi Penelitian : LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Judul Penelitian : SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 13 November 2019

Ketua


Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN 0929117202

+



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0119/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : REYNALDI SYARIF MAENGKOM
NIM : T2116008
Program Studi : Teknik Elektro (S1)
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Internet Of Things (IOT)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 35%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 21 April 2020

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS

ORIGINALITY REPORT

35%

SIMILARITY INDEX

32%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

25%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jurnalmahasiswa.unesa.ac.id

Internet Source

3%

2

www.immersa-lab.com

Internet Source

2%

3

Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani

Student Paper

2%

4

buatugas.wordpress.com

Internet Source

2%

5

medium.com

Internet Source

2%

6

www.scribd.com

Internet Source

2%

7

kudo.co.id

Internet Source

2%

8

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

2%

9

eprints.akakom.ac.id

Internet Source

2%

10

[anzdoc.com](#)

Internet Source

2%

11

[digilib.unila.ac.id](#)

Internet Source

1%

12

Submitted to American University of the Middle East

Student Paper

1%

13

Submitted to Politeknik Negeri Sriwijaya

Student Paper

1%

14

[tulisantkj.blogspot.com](#)

Internet Source

1%

15

[intankirana19.blogspot.com](#)

Internet Source

1%

16

[abdghn.github.io](#)

Internet Source

1%

17

[eprints.uty.ac.id](#)

Internet Source

1%

18

[pt.scribd.com](#)

Internet Source

1%

19

[jurnal.uisu.ac.id](#)

Internet Source

1%

[teknikfisikaku.blogspot.com](#)

20	Internet Source	1 %
21	docplayer.info Internet Source	1 %
22	electrician.unila.ac.id Internet Source	1 %
23	id.123dok.com Internet Source	1 %
24	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	1 %
25	repository.upy.ac.id Internet Source	1 %
26	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %
27	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
28	Submitted to The University of Manchester Student Paper	<1 %
29	trianhermawan.blogspot.com Internet Source	<1 %
30	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
31	donialip.blogspot.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 25 words