

## IMPLEMENTASI SISTEM *SMART HOME* UNTUK MONITORING PENCAHAYAAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Okanda Dewa Peratama<sup>1</sup>, Dewi Kusumaningsih<sup>2\*</sup>, Mardi Hardjianto<sup>3</sup>, Reva Ragam Santika<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informasi, Universitas Budi Luhur, DKI Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>dewaokanda@gmail.com, <sup>2\*</sup>dewi.kusumaningsih@budiluhur.ac.id, <sup>3</sup>mardi.hardjianto@budiluhur.ac.id, <sup>4</sup>reva.ragam@budiluhur.ac.id

**Abstrak-** Pesatnya perkembangan teknologi menyebabkan berkembangnya ide atau konsep yang sangat berguna dimasa depan, termasuk pemanfaatan internet of things untuk smarthome. Internet of things sendiri merupakan sebuah konsep yang dapat menghubungkan perangkat listrik atau elektronik disekitar kita ke internet, memungkinkan kita untuk berkomunikasi antar objek dan penggunaannya. Internet of things saat ini banyak digunakan dengan utilitas dan fungsi yang berguna. Rumah yang terintegrasi dengan internet of things bertujuan untuk memfasilitasi pekerjaan manusia. Smarthome mengacu pada lingkungan rumah yang nyaman dimana peralatan rumah dapat dikendalikan secara otomatis dari jarak jauh atau di kendalikandari mana saja dengan koneksi internet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode prototyping. Hasilpenguujian dari prototipe ini keseluruhan alat berjalan dengan baik. Bagaimana memberikan solusi bagi pencegahan dari pemborosan energi listrik dan terjadinya kebakaran atas kebocoran gas, akibat mobilitas tinggi masyarakat, yang dapat dimonitor dan dikontrol dari jarak jauh melalui website, dengan cara merancang Internet of Things For Smart Home untuk mencegah terjadinya pemborosan energi listrik dan terjadinya kebakaran atas kebocoran gas akibat mobilitas tinggi masyarakatagar dapat dikontrol dan dipantau melalui website dengan mudah dan praktis dari jarak jauh menggunakan sensor DHT11, PIR dan MQ-2 serta mewujudkan prototipe sistem Smart Home berbasis Internet of Things. Walaupun Ketika alat dikontrol melalui website mengalami delay antara 1-3 detik yang diakibatkan oleh jaringan internet dan listrik yang tidak stabil.

**Kata Kunci:** Sistem *Smart Home*, Monitoring Pencahayaan Otomatis, *Internet of things*.

## IMPLEMENTATION OF *SMARTHOME* SYSTEM FOR AUTOMATIC LIGHTING MONITORING BASED ON *INTERNET OF THINGS*

**Abstract-** The rapid development of technology has led to the development of ideas or concepts that are very useful in the future, including the utilization of the internet of things for smarthome. Internet of things itself is a concept that can connect electrical or electronic devices around us to the internet, allowing us to communicate between objects and their users. The internet of things is currently widely used with useful utilities and functions. Homes that are integrated with the internet of things aim to facilitate human work. Smarthome refers to a comfortable home environment where home appliances can be automatically controlled remotely or controlled from anywhere with an internet connection. The method used in this research uses the prototyping method. The test results of this prototype of the whole tool run well. How to provide solutions for the prevention of waste of electrical energy and the occurrence of fires over gas leaks, due to the high mobility of the community, which can be monitored and controlled remotely via the website, by designing the Internet of Things for Smart Home to prevent the occurrence of waste of electrical energy and the occurrence of fires over gas leaks due to the high mobility of the community so that it can be controlled and monitored via the website easily and practically remotely using DHT11, PIR and MQ-2 sensors and realizing a prototype of the Internet of Things-based Smart Home system. Although when the device is controlled via the website there is a delay of between 1-3 seconds caused by unstable internet and electricity networks.

**Keywords:** *Internet of things, Smart Home, Prototyping*

### 1. PENDAHULUAN

Tingginya mobilitas yang ada pada masyarakat saat ini berimbas pada kebutuhan akan fleksibilitas dalam mengakses segala hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan mudah. Dalam hal rumah tinggal banyak sekali masyarakat yang dengan mobilitas tinggi sehingga terburu-buru atau tidak sempat melakukan pengecekan terhadap peralatan yang ada dirumah. Hal ini mengakibatkan tingginya biaya listrik yang harus dikeluarkan jika masyarakat lupa dalam mematikan peralalatan elektroniknya. Banyaknya kejadian kebocoran gas LPG dari tabung gasnya. Dengan kebutuhan monitoring alat listrik, beserta kebutuhan akan adanya kebocoran gas LPG yang mungkin saja terjadi maka dibutuhkan sensor-sensor pendeteksi agar meminimalisir kerugian yang dapat terjadi.

Sulitnya mengontrol dan memantau perangkat listrik rumah ketika sedang berada dalam perjalanan jauh, kurangnya efisiensi dalam mengelola energi seperti meninggalkan lampu menyala terus, dan kipas atau AC berjalan

tanpa dikendalikan secara cerdas, dan bagaimana cara agar tidak bergantung pada pengendalian perangkat secara manual. Oleh karena itu, menggunakan teknologi IoT dapat membantu mengatasi masalah ini dan memberikan banyak manfaat bagi kenyamanan dan efisiensi rumah. menjadikan adanya kebutuhan dalam mengetahui apakah udara disekitar sudah tercampur gas dari LPG yang bocor. Sehingga Ketika diawal sulit untuk dideteksi maka akan sangat memungkinkan terjadinya kebakaran di tempat tersebut. Oleh karena itu, menggunakan teknologi internet of things dapat membantu mengatasi masalah ini dan memberikan banyak manfaat bagi kenyamanan dan efisiensi rumah. Dari latar belakang diatas mobilitas masyarakat yang tinggi, kurang telitinya dalam melakukan pengecekan alat elektronik, kebutuhan akan adanya informasi gas bocor atau tidak, keadaan ini dapat diberikan solusi smarthome yang dapat diusulkan dengan konsep internet of things.

Dengan adanya pokok permasalahan tersebut maka dibuatlah tujuan seperti merancang internet of things for smarthome untuk mencegah terjadinya pemborosan energi listrik dan kebakaran atas kebocoran gas akibat mobilitas tinggi masyarakat agar dapat dikontrol dan dipantau melalui website dengan mudah dan praktis dari jarak jauh menggunakan sensor DHT11, PIR dan MQ-2 serta mewujudkan prototipe sistem smart home berbasis internet of things. Diharapkan dengan terwujudnya alat ini dapat memudahkan dan memberikan kenyamanan bagi pemilik rumah atau dalam mengontrol alat-alat listrik/elektronik saat berada di luar rumah atau dalam perjalanan jauh, serta dengan tujuan untuk menciptakan efisiensi penggunaan ‘listrik’.

Internet of things topik yang berkembang pesat karena konsep IoT berpotensi memengaruhi cara kita hidup, serta orang-orang ditempat kerja. IoT menyediakan alat canggih yang tidak hanya terhubung ke perangkat komunikasi nirkabel, tetapi juga secara nirkabel sensor untuk utilitas penting dirumah untuk mengelola konsumsi energi dengan lebih baik[1]. Smarthome adalah teknologi yang memungkinkan rumah memiliki sistem otomasi dengan kinerja yang sangat tinggi. Sistem ini menggunakan teknologi multimedia untuk memantau sistem keamanan yang dipasang di jendela pintu, aktifkan beberapa perangkat penerangan dan pantau suhu serta banyak fungsi lainnya[2]. Metode prototipe adalah Teknik pengembangan sistem yang menggunakan prototipe untuk menggambarkan sistem sehingga klien atau pemilik sistem mempunyai gambaran jelas pada sistem yang akan dibangun oleh tim pengembang[3].

Wemos D1 R2 ESP8266 adalah sebuah mikrokontroler pengembangan berbasis mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya suatu sistem wireless berbasis mikrokontroler lainnya [4]. Kabel jumper adalah kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan satu komponen lain maupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada breadboard dengan komponen lainnya tanpa menggunakan solder [5]. Modul *relay* adalah saklar listrik yang menggunakan elektromagnetik untuk memindahkan saklar dari posisi off ke posisi on [6]. Kipas angin berfungsi untuk mengatur jumlah panas udara agar ruangan tidak mengalami suhu yang tinggi dan dapat mengalirkan udara secara normal [7]. *Passive infrared* adalah sensor yang umum digunakan untuk mendeteksi gerakan [8]. *Breadboard* adalah komponen alat yang dapat mengirimkan *input* dan *output* listrik dengan cara menempelkan pin ke papan sirkuit [9]. Sensor suhu dan kelembapan dht11, sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu sekaligus mengukur perubahan kelembapan dalam suatu tempat [10].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sumber Data Penelitian

Pada penelitian kali ini, data penelitian yang digunakan untuk pengujian yaitu pendeteksi suhu, pengukur cahaya inframerah yang memancar dan pendeteksi adanya polutan gas diudara (kebocoran) pada gas LPG. Untuk pendeteksi suhu menggunakan sensor DHT11, untuk pengukur cahaya inframerah menggunakan Passive infrared sensor, dan untuk pendeteksi terhadap adanya polutas gas di udara menggunakan sensor MQ-2 memiliki data seperti pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Spesifikasi Sensor DHT11

<i>Working Voltage</i>	<i>Temperature Range</i>	<i>Humidity Range</i>
3.5V - 5.5V	0°C to 50°C	20% - 90%

**Tabel 2.** Spesifikasi Passive Infrared Sensor

<i>Working Voltage</i>	<i>Operating Temperature</i>	<i>Sensor Range</i>
3V – 5V	-20°C - 50°C	0 m – 6 m

Tabel 3. Spesifikasi Sensor MQ-2

<i>Working Voltage</i>	<i>Operating Temperature</i>	<i>Sensor Range</i>
5V	-20°C - 50°C	200 – 500 ppm (LPG)

## 2.2 Penerapan Use Case Diagram

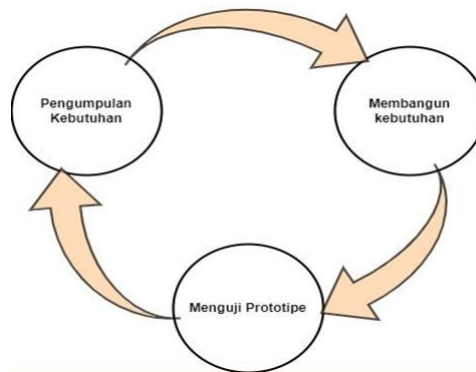
Use Case Diagram merupakan suatu ikatan diagram yang menggambarkan antara user dan sistem. Tiap-tiap dari use case diagram mempunyai atribut semacam user, usecase, dan hubungannya. Use case diagram memiliki dua guna ialah, mendefinisikan fitur yang terdapat pada sesuatu sistem, serta alur pemakaian yang digunakan oleh user. Pada sistem ini user dibagi jadi 2 ialah satu pengguna serta kedua ialah prototype. Pengguna pada sistem ini bisa mengendalikan lampu serta kipas, memonitoring informasi dari sensor sebaliknya prototype mengirim informasi sensor secara realtime kedalam database.

## 2.3 Penerapan Use Case Diagram

Dalam pengambilan batas nilai dari sensor MQ-2, menggunakan metode Threshold. Metode Threshold merupakan metode yang digunakan untuk menentukan ambang batas dari suatu peristiwa. Pada penelitian ini, metode Threshold diterapkan untuk menentukan nilai ambang batas dari sensor MQ-2 yang bertujuan untuk mendeteksi apakah terjadi suatu kebocoran gas. Nilai Threshold dapat ditetapkan dengan menentukan nilai maksimum dan menentukan nilai minimum dari data yang ada.

Di dalam prototipe sistem monitoring pendeteksi asap dan api ini telah didapatkan nilai maksimum serta nilai minimum yang telah tertera pada sensor. Dimana nilai maksimum dari sensor MQ-2 adalah 1024, yang dimana merupakan konversi dari 10 bit dan nilai minimum dari sensor adalah 196. Kemudian kedua angka tersebut akan dimasukkan kedalam persamaan tersebut yang menghasilkan nilai 610. Maka algoritme Threshold akan mengambil nilai 610 untuk dijadikan ambang batas.

Pelaksanaan yang digunakan dalam proses pengumpulan informasi ini merupakan tata cara prototipe. Tata cara prototipe merupakan tata cara proses pembuatan sistem yang terbuat secara terstruktur serta mempunyai sebagian tahapan yang wajib dilalui pada pembuatannya, ialah terdiri atas perancangan fitur lunak pada sistem ini memakai ESP8266 Wemos D1 R2 selaku materi WiFi pengirim status temperature ruangan yang nantinya hendak ditampilkan data tersebut didalam website server.



Gambar 1. Alur Metode Prototipe

### 2.3.1 Pengumpulan Kebutuhan

Perlengkapan serta bahan yang dibutuhkan buat pembuatan perlengkapan ini meliputi sebagian komponen mikrokontroler lengkap beserta fitur keras serta fitur lunaknya. Fitur keras mewakili desain yang sudah terbuat dengan fitur lunak, sebaliknya fitur lunak bertanggung jawab buat merancang serta mewujudkan desain sitem sesi dini yang terbuat komputer. Deskripsi fitur keras serta fitur lunak meliputi berikut ini :

1. Fitur perangkat lunak

Fitur ini memakai Arduino IDE untuk membuat program perlengkapan yang ditulis dengan memakai Bahasa pemrograman C serta Microsoft Visual Studio buat membuat program tampilan web yang memakai Bahasa pemrograman PHP.

2. Fitur perangkat Keras

Ada pula komponen yang dibutuhkan untuk membuat prototipe perlengkapan diantaranya :

- a. ESP8266 Wemos D1 R2
- b. Breadboard
- c. Kabel Jumper
- d. Sensor suhu DHT11
- e. Sensor MQ-2
- f. Passive infrared sensor
- g. Buzzer
- h. Kipas Dc 12v
- i. Lampu bohlam
- j. Module relay 4 channel
- k. Fitting lampu

### 2.3.2 Membangun Prototype

Pada penelitian ini, penyesuaian sensitivitas maksimal pada sensor MQ – 2 adalah 1024. Dimana dari range 0 – 609 ppm merupakan kondisi asap dalam keadaan aman dan dari range 610 – 1024 ppm merupakan kondisi sensor MQ -2 mendeteksi kadar konsentrasi gas menandakan terjadi campuran yang pekat kadar LPG dalam udara. Prototype alat yang dihasilkan akan memiliki masukan sebesar 5 volt dari sensor DHT11, sensor MQ-2, dan Passive Infrared sensor (PIR), dan nilai keluaran sebesar 5 volt berupa Relay dan Kipas DC memiliki nilai keluaran 12 volt serta hasil keluaran berupa tampilan website. Tegangan listrik yang dibutuhkan Wemos D1 R2 sebesar 5 volt dan dapat digunakan sebagai mediapengendali masukan dan keluaran. Modul tersebut tersambung ke satu daya sebesar 5 volt. Kecuali, tegangan listrik Lampu dan Kipas DC yang langsung terhubung ke satu daya sebesar 15 volt dan 12 volt.

### 2.3.3 Menguji Prototype

Sistem alat tersebut telah dirancang, lalu langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba untuk mengetahui apakah semua komponennya dapat bekerja dengan baik. Pengujian ini dilakukan pada objek pertama yang berfungsi seperti objek sebenarnya, hal ini untuk menghindari *crash* pada sistem yang rawan error. Jika sistem sudah lolos pengujian pada objek pertama, maka prosedur diuji langsung pada objek penelitian.

## 2.4 Penerapan Use Case Diagram

Perancangan *database* adalah proses untuk menentukan dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung rancangan sistem, agar terciptanya pemrosesan data yang lebih efisien. Perlunya merancang database secara konseptual agar mudah dipahami secara visual, teks, ataupun secara hierarki. Berikut ini adalah rancangan basis data yang di buat serta digunakan untuk menyimpan data yang di dapat dari prototipe.

#### a. Tabel Data Login

Berisikan data admin untuk login kedalam website dengan spesifikasi seperti berikut :Nama Basis Data : id20153494\_db\_smarthome.  
Nama Tabel : tb\_login  
Isi : Masuk ke halaman *dashboard*

Tabel 4. Data login

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
<i>Username</i>	Varchar	50	<i>Username</i> untuk log in
<i>Password</i>	Varchar	50	Password untuk log out

#### b. Tabel Data Relay

Berisikan data untuk mengontrol Lampu depan, Lampu bagasi, Kipas DC secara manual dengan spesifikasi seperti berikut :  
Nama Basis Data : id20153494\_db\_smarthome  
Nama Tabel : Tb\_relay  
Isi : Untuk mengontrol lampu depan, lampu bagasi, dan kipas DC  
Primary key : Id

Tabel 5. Data relay

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
Id	Int	1	Nomor urut dari nilai
Lampu1	Int	1	0/1 status lampu1
Lampu2	Int	1	0/1 status lampu2
Lampu3	Int	1	0/1 status lampu3

## c. Tabel Data Suhu

Berisikan data untuk memonitoring suhu pada ruangan menggunakan sensor DHT11 dengan spesifikasi seperti berikut:

Nama Basis Data : id20153494\_db\_smarthome

Nama Tabel : Tb\_suhu

Isi : Untuk memonitoring suhu di dalam ruangan

Primary key : Id

Tabel 6. Data Suhu

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
Id	Int	11	Nomor id
Suhu	Decimal	10,2	Suhu ruangan
Kelembapan	Int	11	Kelembapan ruangan

## d. Tabel Data Gas

Berisikan data untuk memonitoring ada atau tidaknya polutan suatu kebocoran gas pada ruangan menggunakan sensor MQ-2 dengan spesifikasi seperti berikut :

Nama Basis Data : id20153494\_db\_smarthome

Nama Tabel : Tb\_gas

Isi : Untuk memonitoring polutan gas didalam ruangan

Primary key : Id

Tabel 7. Data Gas

Nama Field	Jenis	Lebar	Keterangan
Id	Int	11	Nomor id
Gas	Int	11	Polutan gas pada ruangan
Waktu	timestamp	-	Realtime waktu

## 2.5 Rancangan Pengujian

Teknik pengujian ini adalah menguji program secara langsung melihat aplikasi tanpa mengetahui struktur program. Tes ini dilakukan untuk melihat apakah program memenuhi tujuannya.

Tabel 8. Perincian Rancangan pengujian

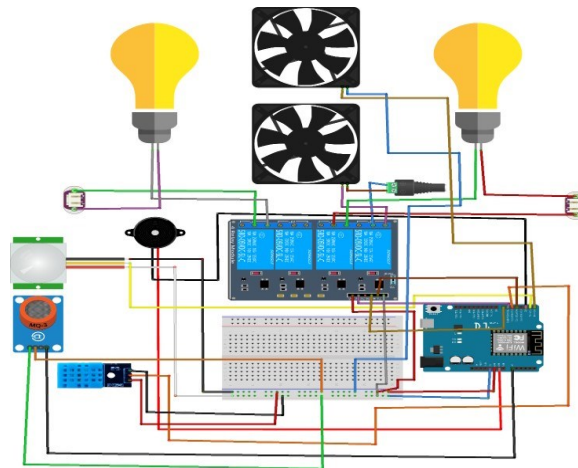
No.	Komponen	Rencana pengujian	Target
1.	Sensor DHT11	Menguji pembacaan suhu	Mampu mendeteksi suhu ruangan
2.	Passive Infrared Sensor	Mengukur cahaya inframerah yang memancar	Mampu mendeteksi adanya gerakan
3.	Sensor MQ-2	Mendeteksi adanya polutan gas di udara	Mampu mendeteksi adanya kebocoran gas di dalam ruangan
4.	Kipas DC	Menguji pergerakan kipas DC	Mampu menggerakkan Kipas DC sesuai dengan perintah yang dijalankan sistem
5.	Lampu LED	Menguji menyala atau tidaknya	Mampu menyala sesuai dengan perintah yang dijalankan sistem
6.	Buzzer	Menguji menyala atau tidaknya Ketika ada kebocoran gas	Mampu menyala sesuai dengan perintah Ketika adanya kebocoran gas
7.	Aplikasi website	Menguji penampilan data	Sanggup menampilkan informasi yang cocok dengan nilai yang didapatkan oleh sensor dan mengendalikan alat
8.	Alat keseluruhan	Menguji semua komponen dari perintah sistem	Sanggup melaksanakan seluruh komponen cocok perintah yang dijalankan oleh sistem

## 2.6 Rancangan Alat

Pada rancangan *prototype* perlengkapan kali ini, memakai sebagian komponen semacam, ESP8266 Wemos D1 R2, kabel *jumper*, *breadboard*, relay 4 *channel*, sensor DHT11, sensor PIR, Kipas DC, Lampu LED, serta buzzer. Dimana Wemos D1 R2 ini bertugas buat mengkonfirmasi seluruh perlengkapan tersebut supaya dapat silih tersambung, serta bisa di kontrol lewat web.

Tabel 9. Daftar komponen alat yang digunakan

No.	Komponen Alat	Fungsi
1.	ESP8266 Wemos D1 R2	Untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang digunakan agar dapat silih tersambung antara yang satu dengan yang lain
2.	Kabel jumper	Digunakan sebagai penghubung antara komponen yang satu dengan komponen yang lain
3.	Breadboard	Digunakan sebagai konduktor penghubung listrik sekaligus tempat melekatkan kabel jumper agar arus listrik dari satu komponen ke komponen yang lain bisa saling terdistribusi sesuai keinginan tanpahrus menyolder atau melakukan bongkar pasang
4.	Modul Relay	Berfungsi sebagai penghubung dan pemutus arus listrik
5.	Lampu LED	Berfungsi sebagai lampu untuk penerangan
6.	Kipas DC	Digunakan untuk pendingin suhu pada ruangan
7.	Sensor DHT11	Berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembapan pada ruangan
8.	Sensor PIR	Berfungsi untuk mendeteksi adanya pancaran cahaya sinar inframerah
9.	Sensor MQ-2	Berfungsi untuk mendeteksi adanya polutan gas didalam ruangan
10.	Buzzer	Digunakan untuk menjadi alarm yang akan berbunyi Ketika adanya kebocoran dalam ruangan



Gambar 2. Desain Rancangan Prototipr Alat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi pembahasan tentang instalasi terhadap perangkat, konfigurasi, penerapan dan evaluasi dari prototipe sistem *smart home*. Adapun pembahasannya sebagai berikut :

#### 3.1. Area Percobaan

Dalam pembuatan *prototype* sistem *smart home* ini dibutuhkan fitur perangkat lunak (*software*) maupun fitur perangkat keras (*hardware*) buat menunjang kinerja dari perlengkapan ini. Berikut ialah spesifikasi yang digunakan:

##### 3.1.1. Spesifikasi fitur perangkat lunak (*software*)

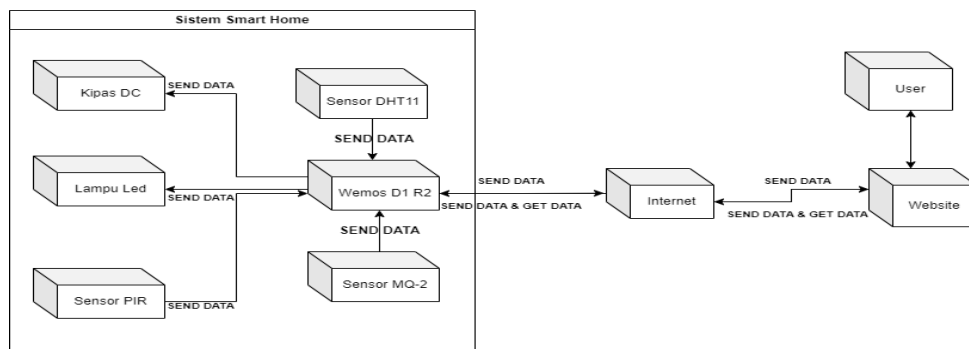
Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

- |  |               |
|--|---------------|
| a. Windows 10 Home Single Language       | h. Fritzing   |
| b. Arduino IDE                           | i. XAMPP      |
| c. Bahasa pemrograman C                  | j. phpMyAdmin |
| d. Visual studio code                    | k. Draw.IO    |
| e. Bahasa pemrograman PHP                |               |
| f. Bahasa pemrograman <i>java script</i> |               |
| g. Bahasa pemrograman CSS                |               |

### 3.1.2. Spesifikasi perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut :

- a. Acer Nitro AN515-55, Intel I7, RAM 8GB, SSD 512MB
- b. Wemos D1 R2
- c. Kabel *jumper*
- d. Sensor suhu DHT11
- e. Sensor PIR
- f. Sensor MQ-2
- g. Buzzer
- h. Lampu Bohlam
- i. Kipas DC
- j. Steker
- k. Fitting lampu
- l. Jack DC
- m. Relay



Gambar 3. Diagram Deployment

### 3.2. Metode Implementasi

Untuk mewujudkan prototipe Smart Home System ini, penulis menggunakan metode prototyping. Dimana metode prototyping ini memiliki beberapa langkah untuk menggunakan metode ini agar dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan oleh user. Setelah melalui Langkah-langkah ini, untuk menjalankan perintah yang diinginkan, pengguna harus menggunakan situs web yang telah dikonfigurasi sebelumnya. Sehingga dapat dikirimkan ke sistem kontrol yaitu Wemos D1 R2 dan akan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Misalnya, jika pengguna memberikan perintah untuk menyalakan kipas, dan lampu, maka akan menyala sesuai dengan perintah yang diterima oleh Wemos D1 R2 itu sendiri.

### 3.3. Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari satu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. Flowchart berperan penting dalam memutuskan sebuah langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus. Tujuan dibuatnya flowchart adalah untuk memudahkan dalam memahami bagaimana alur kerja pada sistem, berikut gambaran umum beberapa diagram aktivitas yang akan berlangsung pada prototipe ini serta website untuk memantau dan mengontrol prototipe.

### 3.4. Hasil Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan beberapa kali pengujian terhadap alat yang tersedia, mulai dari alat-alat kontrol dan beberapa sensor dan mendapatkan hasil seperti tabel di bawah ini :

#### 3.4.1. Hasil Pengujian Alat Kontrol

Pada tahap ini dilakukan beberapa kali pengujian pada alat control.

Pengujian	Lampu Depan	Lampu Bagasi	Kipas	Delay (detik)
1	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 1 Kipas = 1
2	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 2 Kipas = 1
3	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 3 Kipas = 2
4	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 1 Kipas = 1
5	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 1 Kipas = 2
6	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 2 Lampu bagasi = 1 Kipas = 2
7	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 1 Kipas = 1
8	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 2 Lampu bagasi = 2 Kipas = 1
9	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 3 Lampu bagasi = 1 Kipas = 1
10	Bekerja	Bekerja	Bekerja	Lampu depan = 1 Lampu bagasi = 1 Kipas = 3

Dari hasil pengujian ini dapat disimpulkan, bahwa implementasi lampu depan, lampu bagasi, dan kipas dalam prototipe sistem smart home dapat bekerja dengan baik. Namun masih mengalami beberapa kendala delay saat merespon dengan relay, delay terlama 3 detik dikarenakan kondisi jaringan yang tidak stabil dari internet dan respon dari relay.

#### 4. KESIMPULAN

Sistem sudah bisa di *control* dan di *monitoring* melalui jarak jauh dengan cara *login* dahulu kedalam *website* yang sudah dibuat lalu setelah *log in*, masuk ke menu *dashboard*. Lalu dimenu *dashboard* sistem dapat dikendalikan secara *on/off* dan dipantau. Walaupun sistem sudah bisa di *control* dan di *monitoring* melalui jarak jauh, namun mengalami beberapa *delay* saat merespon dengan relay. Dikarenakan koneksi jaringan yang tidak stabil. Dan kedepannya semoga penelitian ini bisa digunakan dan dikembangkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Nusyirwan, “‘Fun Book’ Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa,” *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejur.*, vol. 12, no. 2, p. 94, 2019, doi: 10.20961/jiptek.v12i2.31140.
- [2] N. A. Prasetyo, A. G. Prabawati, and Suyoto, “Smart home: Power electric monitoring and control in Indonesia,” *Int.J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 3, pp. 143–151, 2019, doi: 10.3991/ijim.v13i03.10070.
- [3] R. Aulia, R. A. Fauzan, and I. Lubis, “Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 6, no. 1, p. 30, 2021, doi: 10.24114/cess.v6i1.21113.
- [4] E. Rosiska, “Rancang Bangun Kotak Penyimpanan Uang Dengan Voice Recognition Berbasis Mikrokontroler,” *J. Comasie*, vol. 03, 2021.
- [5] Z. Zakaria, F. Fauzi, I. Irahmani, and E. Iswardy, “Rancang Bangun Sistem Pengontrolan Lampu Berbasis Komputer Dan Arduino Untuk Aplikasi Smart Home,” *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 26–31, 2021, doi:



- 10.24815/kitektro.v6i1.21241.
- [6] M. Kholil, “Simulasi Rancang Bangun Smart Home Menggunakan Wemos D1 R2 ESP8266 Berbasis Internet Of Things,” vol. 6, pp. 1–9, 2021.
  - [7] H. H. Abrianto, K. Sari, and I. Irmayani, “Sistem Monitoring Dan Pengendalian Data Suhu Ruang Navigasi Jarak Jauh Menggunakan WEMOS D1 Mini,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–49, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i1.2687.
  - [8] H. P. Ramadhan, C. Kartiko, and A. Prasetiadi, “Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Menggunakan Metode Data Logging,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. April, pp. 102–114, 2020.
  - [9] A. Deris, “Sistem Informasi Darurat Pada Mini Market Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Berbasis Internet of Things,” *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 16, no. 2, pp. 283–288, 2019, doi: 10.33751/komputasi.v16i2.1622.
  - [10] M. I. Hakiki, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, “Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 150, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1876.