



PEMBUATAN SMART HOME SYSTEM PADA RUMAH TIPE 36 BERBASIS IOT

Paska Sanjaya, Ahmad Yanie, Agus Almi Nasution

Universitas Harapan Medan

Jln H.M Joni No 70 C Medan.

Paskasnjaya06@gmail.com

Published: 31 Dec' 2024

Abstrak

Pembuatan alat ini dilatarbelakangi oleh peningkatan teknologi dibidang AI (*Artificial Intelligence*) yang semakin pesat, sehingga memungkinkan manusia untuk mempermudah pekerjaannya. Namun disamping itu, ada hal yang sering kali luput dari pengawasan manusia yaitu pemborosan energi listrik dan kebocoran gas yang justru berbahaya jika tidak segera diatasi. Untuk menindaklanjuti peningkatan teknologi dan masalah tersebut, maka penulis membuat sebuah alat yang akan digunakan untuk mengontrol beban listrik didalam rumah dan meningkatkan keamanan jika terjadi kebocoran gas didalam rumah. metode yang digunakan dalam pembuatan alat ini dengan mengambil data dan perancangan alat untuk membuat sebuah alat smart home system pada rumah tipe 36 berbasis iot (*internet of things*) dengan bantuan modul Esp8266 yang dihubungkan ke sensor cahaya, maka sensor akan bekerja dengan ada atau tidaknya cahaya dan sensor gas akan bekerja ketika mendeteksi adanya gas bocor. Kemudian dengan memakai *relly 5v 4 channel* yang dihubungkan kesetiap lampu dengan bantuan pemograman dan *system internet of things*, maka hanya menggunakan *handphone* kita dapat memantau lampu atau kipas yang sedang menyala dan bahkan memberikan notifikasi peringatan atau alarm jika terjadi kebocoran gas. Dengan pemanfaatan alat ini, diharapkan bagi setiap orang khususnya yang terjun didunia teknologi kiranya dapat mengimplementasikan alat ini agar tidak terjadi lagi kebakaran rumah akibat kebocoran gas dan rusaknya peralatan listrik yang lupa dimatikan. Mengingat jaman semakin maju maka kita dituntut untuk mempermudah segala sesuatu.

Kata Kunci : *Smart Home System, Mobile Phone, System Internet Of Things*

Abstract

The creation of this tool was motivated by the increasingly rapid increase in technology in the field of AI (*Artificial Intelligence*), thus enabling humans to make work easier. However, apart from that, there are things that often escape human supervision, namely waste of electrical energy and gas leaks which are actually dangerous if not addressed immediately. To improve technology and these problems, the author created a tool that will be used to control the electrical load in the house and increase security if a gas leak occurs in the house. The method used in making this tool is by taking data and designing a tool to create a smart home system tool for a type 36 house based on IoT (*internet of things*) with the help of the Esp8266 module which is connected to a light sensor, so the sensor will work whether there is light or not. and the gas sensor will work when it detects a gas leak. Then by using a 5v 4 channel relay which is connected to each light with the help of programming and an internet of things system, just using a cellphone we can connect the light or fan that is on and even provide a warning or alarm notification if a gas leak occurs. By using this tool, it is hoped that everyone, especially those involved in the world of technology, will be able to implement this tool so that house fires do not occur again due to gas leaks and damaged electrical equipment that is forgotten to be turned off. Considering that times are increasingly advanced, we are required to make everything easier.

Key Words : *Smart Home System, Mobile Phone, System Internet Of Things*

PENDAHULUAN

Didalam sebuah rumah banyaknya perangkat rumah tangga yang bisa dikendalikan oleh *Handphone*, ini adalah salah satu perkembangan teknologi yang dapat membantu manusia. Saat ini banyaknya penelitian pengembangan tentang Rumah Pintar. Disini peneliti juga ingin melakukan penelitian mengenai rumah pintar yang mencakupi lampu dan juga keamanan rumah.

Rumah pintar (*Smart Home*) adalah rumah yang menghubungkan jaringan internet ataupun komunikasi dengan peralatan listrik yang dapat dikontrol, seperti mengendalikan cahaya dan juga keamanan rumah tersebut. Rumah pintar memiliki manfaat tersendiri seperti memberikan kenyamanan yang lebih baik, keselamatan dan keamanan yang lebih terjamin, dan menghemat dalam penggunaan energi listrik

Diharapkan dengan pengaplikasian sistem rumah pintar ini, dapat memberikan keamanan, rasa nyaman, dan menekan angka kerusakan dan bahaya kebocoran gas disekitar kita. Rumah pintar ini tentu juga dapat mempermudah pengguna rumah dalam upaya pencegahan pemborosan dalam energi listrik.[6]

1. Smart Home System (RumahPintar)

Smart home adalah sebuah rumah yang menghubungkan jaringan internet ataupun komunikasi dengan peralatan listrik yang dapat dikontrol. *Smart home* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan meningkatkan kenyamanan penghuninya dimana peralatan elektronik dapat dikendalikan secara otomatis dari jarak jauh dari tempat yang terhubung internet menggunakan ponsel atau benda elektronik lainnya. *Smart home* memiliki perangkat yang saling terhubung melalui internet, dan pengguna dapat mengontrol dan memonitoring fungsi fungsi perangkat elektronik pada rumah.

Penghuni rumah pintar (*smarthome*) dapat mengatur semua bagian rumah nya secara otomatis dengan menggunakan sistem yang terintegrasi ke *smart phone* atau *gadget* lainnya sehingga *smart home* pun kini sudah menjadi tren atau solusi atas kebutuhan manusia terhadap tempat tinggal. [6]



Gambar 2.1 Arsitektur System samarthome

2. Rumah Tipe 36

Secara fisik, rumah dengan tipe 36 dibangun dengan dimensi 6 x 6 meter atau 9 x 4 meter. Rumah dengan tipe ini dibangun diatas tanah seluas 60 hingga 72 meter persegi. Namun juga beberapa ada yang dibangun diatas tanah seluas 90 meter persegi. Dilihat dari pembagian ruangnya, tipe rumah 36 ini banyak yang dibangun dengan spesifikasi ruang berupa 2 kamar tidur, 1 ruang keluarga yang juga berfungsi sebagai ruang tamu, 1 dapur dan 1 kamar mandi. Serta halaman sepanjang 3 meter dapat difungsikan untuk membuat taman dan garasi, serta halaman belakang sepanjang 1,5 meter untuk penambahan dapur atau yang lainnya.[3]



Gambar 2.2 Desain rumah tipe 36

METODE

A. Internet of think (IOT)

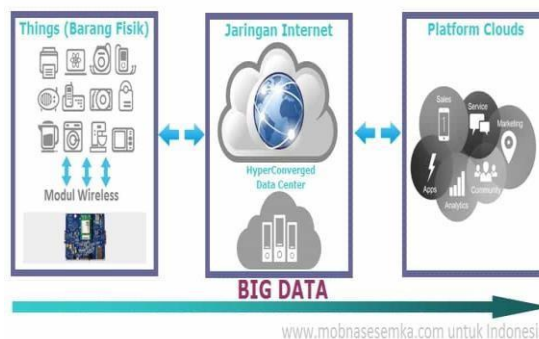
Internet of Things atau biasa disingkat IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas jangkauan fungsi dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun manfaatnya seperti berbagi data, *remote control* dan lain sebagainya. Dalam istilah lain juga dapat disebutkan bahwa IoT adalah sebuah pemahaman yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih luas, dimana berbagai perangkat selain bisa terhubung ke internet, juga dapat berkomunikasi dengan tablet, PC (*computer*), dan *smart phone* kemudian menggabungkannya kedalam aktivitas sehari-hari. [1]

Ide awal *Internet of Things* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things* sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. Hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari *Internet of Things* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS (*short message service*) atau email tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi. [1]

Prinsip Kerja Internet Of Things

Untuk lebih jelasnya, berikut adalah cara kerja *internet of things*:

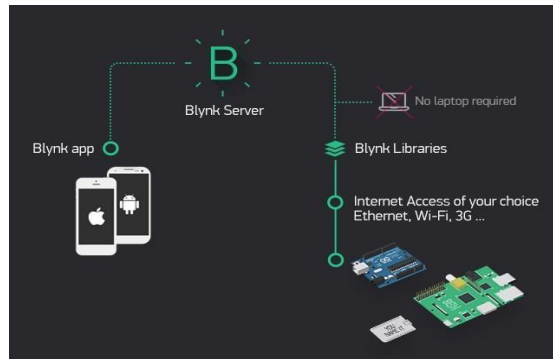
1. Perangkat IOT terhubung ke internet.
2. Perangkat mengumpulkan data
3. Data dikirim ke cloud (penyimpanan awan)
4. Data diproses dan dianalisis
5. Output dihasilkan



Gambar 2.3 Konsep IOT

B. Aplikasi Blynk

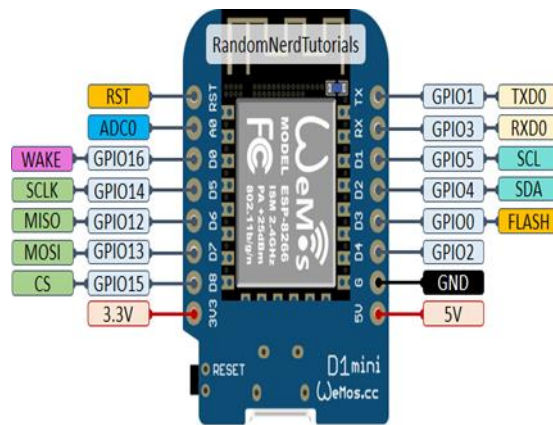
Blynk merupakan *platform system* operasi IOS maupun android sebagai kendali pada modul Arduino, raspberry PI, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui internet



Gambar 2.4 Konsep aplikasi blynkterhubung ke perangkat

C. NodeMCU Esp8266

NodeMCU adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras dengan *System On Chip* (SoC) ESP8266-12, juga *firmware* yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*



Gambar 2.5 Mapping pin NodeMCU esp8266

1. Sensor Gas MQ2

Sensor Gas yang kuat yang cocok Untuk mendeteksi konsentrasi gas LPG , Asap , Alkohol , Propana , Hidrogen , Metana , dan Karbon Monoksida di udara.



Gambar 2.6 Sensor gas MQ2

2. Respon Spektral

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya (yaitu warna).

Untuk menghitung tegangan keluaran pada LDR digunakan persamaan berikut

$$V_o = \frac{LDR}{LDR + R_1} V_{cc}$$

Dimana :

V_o = Tegangan Keluaran

LDR = Resistansi LDR

R_1 = Resistor

V_{cc} = Tegangan Masuk

untuk mengetahui besar error pada modul NodeMCU esp8266, Relay 4 channel, sensor gas dan sensor cahaya, maka dapat menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{error} = \frac{\text{selisih jumlah}}{\text{jumlah sebenarnya}} \times 100\% \dots$$

3. Buzzer Elektronika

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupagelombang bunyi.



Gambar 2.8 Buzzer pada rangkaian elektronika

4. Resistor

Resistor atau penghambat merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan dirancang untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik



Gambar 2.9 Resistor

5. Kipas (fan 12v)

Dalam kipas angin terdapat suatu motor listrik. Motor listrik tersebut mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Dalam motor listrik terdapat suatu kumparan besi pada bagian yang bergerak beserta sepasang pipih yang berbentuk magnet U pada bagian yang diam (permanen).



Gambar 2.10 Kipas 12v

D. Metode Penelitian

1. Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :
Alat penelitian :

Alat yang digunakan penulis selama penelitian terdiri dari :

- a. Tang = 1 buah
- b. Solder = 1 buah
- c. Obeng +- = 1 buah
- d. Pinset = 1 buah
- e. Isolasi bakar = 30cm (1 buah)
- f. Lem korea = 1 buah
- g. Laptop = 1 buah
- h. Kabel USB = 1 buah
- i. Multi tester = 1 buah

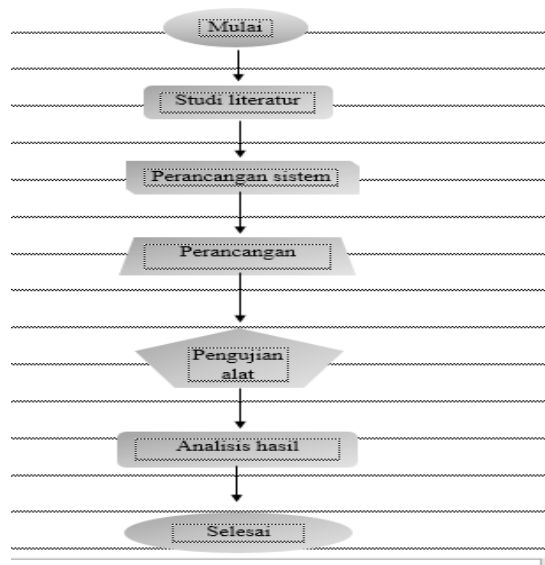
Bahan penelitian :

Bahan yang digunakan penulis selama penelitian terdiri dari :

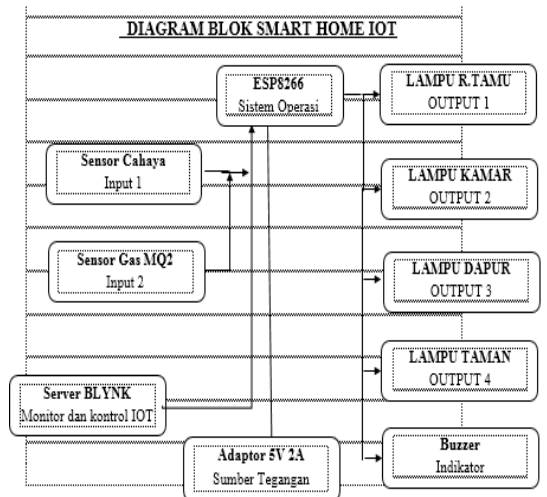
- a. Node MCU esp8266 = 1 buah
- b. Relay 4 channel = 1 buah
- c. Sensor gas MQ2 = 1 buah
- d. Sensor cahaya = 1 buah
- e. Kipas 12v 4x4 = 1 buah
- f. Buzzer 5v = 1 buah
- g. Led 5mm = 4 buah
- h. Adaptor 12v 2A = 1 buah
- i. Akrilik 2mm custom = 1 x 1 meter
- j. Resistor 100 ohm = 1 buah 11. Baut JF 3mm = 1 pack

2. Diagram alir penelitian (*flowchart*)

- a. Diagram alir / *flowchart* system dari pembuatan alat ini dijelaskan dalam Gambar 3.1 dibawah ini

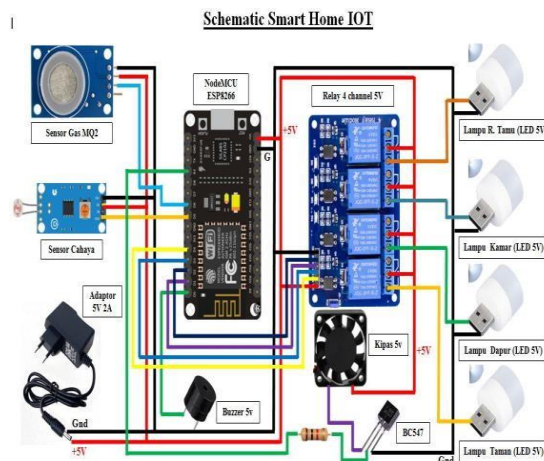


Gambar 3.1 Diagram alir



Cara kerja system

Prinsip kerja alat ini adalah alat ini bekerja ketika adanya suatu perintah dari *user* (pengguna) untuk melakukan suatu tindakan yang terhubung melalui *internet of thingking*.



Gambar 3.7 Schematic system smart home

HASIL

1. MINIATUR RUMAH



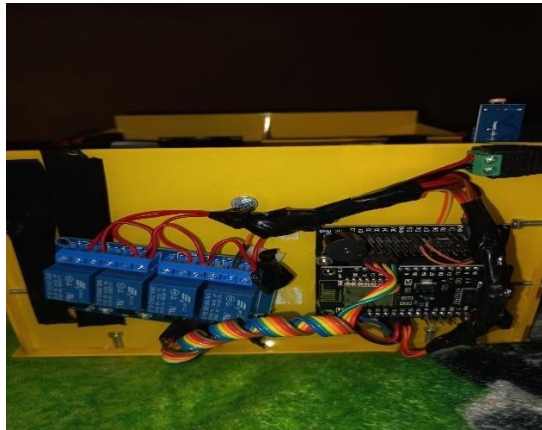
Gambar 4.1 Miniatur rumah

Pada Gambar 4.1 diatas, miniatur rumah yang dibuat disesuaikan dengan fungsi alat yang dibuat pada rancangbangun ini. Peralatan yang digunakan padaminiatur rumah antara lain : lampu LED

USB 5v 1watt sebagai pengganti dari lampu biasa yang sering digunakan di setiap rumah. Lampu yang sama juga digunakan di setiap ruangan. Kipas angin 5volt digunakan sebagai pengganti kipas yang ada di rumah dan dibuat seperti rumah rumah biasanya.

2. Perangkat Keras

Pada perangkat keras yang terdiri dari NodeMCU, Relay 4 channel, adaptor 5 volt, sensor Cahaya, sensor gas, buzzer 5v dijelaskan pada Gambar 4.2



3. Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak (*software*) dibuat sebagai mana fungsi dari alat ini yang menggunakan aplikasi ARDUINO IDE.



Gambar 4.3 Arduino IDE

a. Perhitungan Hasil Pembuatan

Alat

Pengujian NodeMCU, relay 4 channel, sensor Cahaya dan sensor gas ditunjukkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut ;

No	Pengukuran Pada	Pengukuran Ke -	Volt (V)	Volt Terukur (V)	Selisih Tegangan	Error (%)	Rata - rata (%)
1	NodeMCU	1	5	5,37	0,37	0,074	0,080
		2	5	5,39	0,39	0,078	
		3	5	5,39	0,39	0,078	
		4	5	5,38	0,38	0,076	
		5	5	5,38	0,38	0,076	
		6	5	5,40	0,40	0,083	
		7	5	5,41	0,41	0,082	

		8	5	5,46	0,46	0,092	
		9	5	5,41	0,41	0,082	
		10	5	5,46	0,46	0,092	
2	Modul Relay	1	5	5,36	0,36	0,072	0,070
		2	5	5,35	0,35	0,07	
		3	5	5,36	0,36	0,072	
		4	5	5,36	0,36	0,072	
		5	5	5,35	0,35	0,07	
		6	5	5,35	0,35	0,07	
		7	5	5,36	0,36	0,072	
		8	5	5,36	0,36	0,072	
		9	5	5,36	0,36	0,072	
		10	5	5,35	0,35	0,07	
3	Sensor Cahaya dan Sensor Gas	1	5	5,40	0,40	0,08	0,072
		2	5	5,38	0,38	0,076	
		3	5	5,34	0,34	0,068	
		4	5	5,34	0,34	0,068	
		5	5	5,36	0,36	0,072	
		6	5	5,34	0,34	0,068	
		7	5	5,36	0,36	0,072	
		8	5	5,40	0,40	0,08	
		9	5	5,34	0,34	0,068	
		10	5	5,34	0,34	0,068	

Tabel 4.1 Sensor Cahaya dan Sensor Gas

Untuk mengatur besar *error* pada pengujian, maka penulis mengambil *sample* dari pengujian Table 4.2 yang menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{error} = \frac{0,37}{5} \times 100 \% \\ = 0,074$$

$$\text{error} = \frac{0,36}{5} \times 100 \% \\ = 0,072 \text{ Pada Relay}$$

$$\text{error} = \frac{0,40}{5} \times 100 \% \\ = 0,08 \text{ Pada Sensor Cahaya dan Sensor Gas}$$

Relay	Kondisi Relay	V - in (Volt)	Tegangan Dipakai	Keterangan
1	Hidup	5,38	5,26	Lampu Ruang tamu menyala
	Mati	0	0	Lampu ruang tamu padam
2	Hidup	5,38	5,23	Lampu kamar menyala
	Mati	0	0	Lampu kamar padam

3	Hidup	5,38	5,20	Lampu dapur menyala
	Mati	0	0	Lampu dapur padam
4	Hidup	5,38	5,20	Lampu taman menyala
	Mati	0	0	Lampu taman padam

Pengujian Peralatan

Pada pengujian sensor LDR, jika LDR tidak diberikan cahaya maka akan terdapat arus listrik sehingga relay menjadi aktif, sehingga lampu akan menyala karena ada tegangan pada lampu



a) saat siang hari



b) saat malam hari



Gambar 4.6 pengujian nilai tegangan pada sensor LDR

NO	Tegangan Sensor LDR	
	Saat diberi cahaya	Saat tanpa cahaya
1	-5,01	5,38
2	-5,01	5,40
3	-5,02	5,38
4	-5,02	5,37
5	-5,01	5.38

NO	Tegangan Sensor LDR	
	Saat diberi cahaya	Saat tanpa cahaya
1	-5,01	5,38
2	-5,01	5,40
3	-5,02	5,38
4	-5,02	5,37
5	-5,01	5.38



lampu dapur menyala



kipas angin berputar

SIMPULAN

1. Perancangan alat ini dimulai dengan bantuan relay 5 volt 4 channel akan mengontrol lampu dan kipas angin dalam ruangan.
2. Sensor gas dan sensor cahaya akan diprogram ke modul esp8266 untuk otomatisasi dan keamanan dari kebocoran gas sehingga smart home system pada rumah tipe 36 dapat bekerja dengan semestinya
3. Dengan menganalisa smarthome system type 36 berbasis IOT ini, kita menghasilkan suatu sistem yang akurasinya baik karena dibuktikan dengan jumlah error yang kecil tidak mencapai 1% dan seluruh komponen bekerja berdasarkan kemampuannya masing masing.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afrizal, M. A. (2018). Rancang bangun rumah pintar berbasis IoT (Internet of Things) sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pemrograman, mikroprosesor, dan mikrokontroler di SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(1), 79-86.
2. Ibrahim, M., & Sugiarto, B. (2023). Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT). *Infotek J. Inform. dan Teknol*, 6(1), 1-10.
3. Rizky, R., Hakim, Z., Yunita, A. M., & Wardah, N. N. (2020). Implementasi Teknologi Iot (Internet of Things) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 278-281.
4. Rohmah, R. N., Alwi, F. N., & Jatmiko, J. (2022). Alat Monitoring dan Pengendalian Konsumsi Listrik Rumah Tangga untuk Pengembangan Rumah Pintar Berbasis IoT. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 22(1), 34-38.
5. Abdullah, D., Prayogi, U., Asnur, S., Aini, Q., & Santoso, F. (2023). Rancang Bangun Prototype Smarthome Pada Rumah Tipe 36 dengan Kendali Smartphone Berbasis IOT (Internet Of Things).
6. Dedi, P. (2022). *Rancang Bangun Smarthome Pengamanan Kelistrikan Berbasis Android* (Doctoral dissertation, UNIVERSITASMUHAMMADIYAH SUMATERABARAT).
7. Windiyati, W., Novari, S., & Salamudin, S. (2023). PROTOTYPE SMARTHOME BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS). *JIK: Jurnal Informatika dan Komputer*, 14(1), 28-36.
8. Putra, D. C. P., Dawami, I. R., Haq, M. R., Luthfiansyah, A. D. D., Mubarok, A., & Prasetyo, D. A. (2023). Konsep Rancang Bangun Smart Home Base Berbasis IOT untuk Skala Perumahan. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(2), 86-95.

9. Setiawan, A., & Purnamasari, A. I. (2019). Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Door Magnetic Switch Sensor Berbasis Internet of Things (IoT) Untuk Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 451-457.
10. Kurniawan, I. (2021). *Desain Kontrol Dan Monitoring Smart Home Berbasis Android* (Doctoraldissertation, Universitas Islam Riau).
11. Lestari, F., Pratiwi, D., Putri, N. U., & Sinia, R. O. (2022). Peningkatan Pengetahuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis. *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 280-285.
12. Ginting, T., & Purwadi, D. (2020). Analisa Implementasi Technology Mobile Berbasis Bluetooth Android Untuk Smart Home. *Politeknosains*, 19(EdisiKhusus), 10-17.
13. Alfiah, F., & Rahman, B. (2020). Control system prototype smarthome IoT based with MQTT methodusing Google Asissta
14. Nuryanto, M. A., & Nurkhamid, N. (2017). PROTOTYPE SMART HOME SECURITY SYSTEM FOR COMPLETED HOME PHONE BASED Dialing ATmega328. *E- JPTE (Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika)*, 6(2), 24-31.
15. Herlina, A., & Rohman, M. F. (2024). Rancang Bangun Sistem Kendali Lampu dan Kanopi Otomatis Menggunakan NodeMCUESP8266 Berbasis IOT. *Jurnal Sainsdan Teknologi (JSIT)*, 4(1), 8-10.