

Aplikasi Smart Office Dengan Fitur Kontrol Lampu, Kipas Dan Deteksi Kebakaran Berbasis IoT

Siswanto¹, Ayu Tifani K.F²

^{1,2}Universitas Nusa Mandiri
e-mail: ¹sysinter46@gmail.com, ²tifaniayu2812@gmail.com

Diterima	Direvisi	Disetujui
07-02-2022	11-05-2022	14-06-2022

Abstrak - *Smart Office* adalah kantor di mana orang dapat bekerja dan berkomunikasi dengan lebih efektif dan efisien. Penggunaan IoT merupakan dasar dari pembuatan *Smart Office*. Permasalahan dalam penelitian ini penggunaan komputer, kipas angin dan lampu di LP2M Aray terus menerus dan tidak menjadi hal penting untuk diperhatikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perancangan *Smart Office* untuk efisiensi penggunaan daya listrik pada LP2M Aray dan mengimplementasikan *Smart Office* dengan sistem monitoring dan controlling berbasis IoT menggunakan android *mobile*. Metode yang digunakan yaitu tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan, tahap implementasi dan tahap pengujian. *Smart Office* yang kami hasilkan dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* dengan memanfaatkan android, dapat menyalakan dan mematikan kipas serta lampu secara otomatis berdasarkan parameter. *Smart Office* yang dirancang dapat mendeteksi kebocoran gas dan kebakaran. *Smart Office* yang di rancang dapat memberikan kenyamanan kepada LP2M Aray dan seluruh siswa yang berada di tempat tersebut. Perancangan *Smart Office* dengan IoT perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Kata Kunci: *Smart office*, IoT, Android

Abstract - *Smart offices are offices where people can work and communicate more effectively and efficiently. The use of IoT is the basis of smart office production. The problems of this study include the continued use of computers, fans, and lights at LP2M Aray and are not important to note. The purpose of this research is to identify smart office designs for electricity efficiency in LP2M Aray and implement smart offices with third-based monitoring systems and scanners using mobile androids. The methods used are planning stages, data collection stages, design stages, implementation stages, and testing stages. The smart office we produce can monitor and transmit by using androids, can power and power the fans and lights automatically according to parameters. Smart Office is designed to detect gas leaks and fire. Smart Office can provide an abundance of LP2M Aray and all the students in the area. Smart office design with IoT more research is needed.*

Keywords: *Android, IoT, Smart Office.*

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi terkini, seperti smart office, sangat diperlukan, terutama bagi para pelaku bisnis dan bisnis. Selain itu, pandemi saat ini memaksa semua orang dan pihak berwenang untuk menggunakan teknologi agar mereka tetap aktif, tetapi aman untuk mempertimbangkan menerapkan sistem tempat kerja selama masa pandemi. Kantor *Smart* adalah kantor di mana orang dapat bekerja dan berkomunikasi dengan lebih efektif dan efisien. Selama beberapa dekade terakhir, bangunan di seluruh dunia, termasuk perkantoran, telah menjadi kompleks, dan banyak sistem pada bangunan dikelola dan dioperasikan sebagai sistem yang saling

terhubung. IoT adalah bagian mendasar dari *Smartoffice* (Adiva rakma, 2020).

Smartoffice merupakan istilah dimana perangkat elektronik bekerja di kantor dan dikontrol secara otomatis melalui internet. Oleh karena itu, istilah Office Automation juga dapat dilihat atau diartikan sebagai Remote Access Office, dimana sistem berjalan secara otomatis dan terprogram (Khamdi & Darwanto, 2021). Sedangkan Internet of Things (IoT) adalah perangkat yang menghubungkan objek dan mesin di sekitarnya ke jaringan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar data dengan banyak perangkat.

IoT sering kali berupa mikrokontroler yang diprogram untuk menjalankan perintah dari perangkat lain atau melalui perintah program yang

tersimpan. Ada banyak variasi IoT, dan ada banyak bentuk IoT, dengan fungsi yang berbeda di setiap area. IoT dapat menghubungkan apa saja melalui internet. (Saputra et al., 2020)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat tahap perencanaan yang merupakan langkah – langkah dalam penyusunan skripsi ini mulai dari proses perencanaan, pengumpulan data, Implementasi dan pengujian:

1. Perencanaan



Sumber: Penulis

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

- Dalam tahapan perencanaan juga terdiri dari :
- Menentukan Topik**
Hal yang harus di lakukan pertama kali adalah menentukan topik permasalahan yang diangkat pada penelitian ini . setelah melakukan observasi akan menemukan topik yang akan di bahas.
 - Menentukan Objek Penelitian**
Setelah menentukan topik , akan menentukan objek penelitian pada LP2M ARAY.
 - Penentuan Judul**
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada objek penelitian, penulis menuliskan judul penelitian yang sesuai dengan masalah yang akan diteliti.
 - Penentuan Tujuan**
Penentuan tujuan ini berfungsi untuk mengetahui penjelasan dari penelitian ini.
 - Rumusan Masalah**
Menentukan masalah yang mau diselesaikan dalam penelitian ini.
- ### 2. Pengumpulan Data
- Dalam memperoleh pengumpulan data ini dibutuhkan penelitian , ada beberapa metode yang di lakukan oleh peneliti yaitu :
- Observasi**
Melakukan observasi langsung ke permasalahan yang akan diamati dan kondisi di lapangan pada LP2M ARAY.
 - Wawancara**
Dalam tahap ini dilakukan pengajuan pertanyaan kepada staff IT di LP2M ARAY.
 - Studi Literatur**
Melakukan dengan cara mengumpulkan data dan sumber informasi dari bahan buku dan jurnal.

3. Perancangan

Tahap ini ada beberapa metode yang harus di lakukan yaitu :

- Analisa Sistem Berjalan**
Mengetahui bagaimana sistem yang digunakan pada LP2M ARAY sebagai bahan pertimbangan dan penyelesaian masalah.
- Analisa Kebutuhan Sistem**
Pada tahap ini dijelaskan apa saja yang di butuhkan dalam mengembangkan perangkat keras dan perangkat lunak.
- Perancangan Alat**
Pada tahap ini merancang sensor – sensor yang akan dipakai dalam pembuatan alat *smartoffice* ini.
- Perancangan Sistem**
Perancangan ini menggunakan metode *Waterfall* . Model rancangan ini menggunakan diagram UML yang pembuatannya dalam bentuk pembuatan diagram . Diagram yang di rancang adalah *use case diagram* , *activity diagram* dan untuk rancangan sistem *interface* menggunakan diagram *UML*.

4. Implementasi

Tahap ini akan dilakukan penerapan sistem yang telah dibuat dan akan dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat mulai dari hardware dan software.

5. Tahap Pengujian

- Pengujian Alat**
Tahap pengujian alat mulai dari pengujian mikrokontroler sampai sensor – sensor yang dipakai, sehingga akan mengetahui apakah alat yang di buat sudah berjalan dengan benar.
- Pengujian Sistem**
Pengujian perangkat lunak (Software) menggunakan metode pengujian Black Box . tujuan dari pengujian ini untuk eksekusi program dengan menemukan kesalahan.Test case yang bagus yaitu memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah di temukan sebelumnya. Pengujian Black Box berusaha menemukan kesalahan dalam kategorinya sebagai berikut :
 - Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang
 - Kesalahan Interface
 - Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
 - Kesalahan kinerja inisialisasi dan kesalahan terminasi .

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Desain

Dalam pembuatan alat dan aplikasi android ini ada beberapa tahapan desain yang dilakukan antara lain:

1. Blok Diagram Alat

Blog diagram *smartoffice* adalah sebagai berikut:



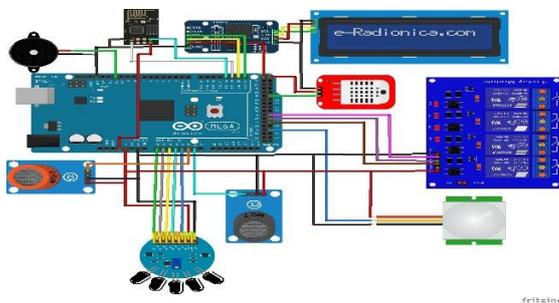
Sumber : Penulis

Gambar 2. Blok Diagram Alat

Berikut penjelasan blok diagram pada gambar Gambar 2 :

- a. Arduino mega 2560 berfungsi memberikan intruksi dan mengontrol semua proses data dari input dan output semua komponen.
- b. Modul esp8266 berfungsi untuk menghubungkan ke jaringan WI-FI.
- c. Rtc berfungsi sebagai waktu yang nantinya berfungsi untuk menentukan kapan lampu akan menyala.
- d. MQ2 berfungsi untuk mendeteksi kadar gas.
- e. DHT22 berfungsi untuk membaca suhu
- f. Flame sensor berfungsi untuk mendeteksi adanya api
- g. Lampu1, lampu2, kipas serta buzzer yang berfungsi sebagai output yang nantinya diatur dengan parameter yang sudah ditentukan.
- h. Lcd berfungsi untuk mnampilkan hasil dari data-data sensor.
- i. MQ7 berfungsi untuk mendeteksi asap
- j. PIR berfungsi untuk mendeteksi Gerakan

2. Wiring diagram



Sumber : Penulis

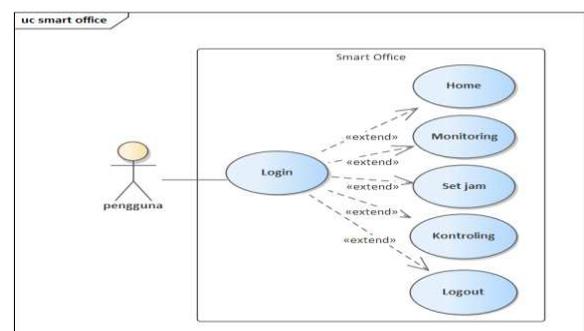
Gambar 3. Blok Diagram Alat

Berikut penjelasan wiring diagram pada gambar Gambar 3 :

- a. Lcd i2c
SCL dihubungkan ke SCL(pin 21) Arduino
SDA dihubungkan ke SDA(pin 20) Arduino

- GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- b. RTC ds3231
SCL dihubungkan ke SCL(pin 21) Arduino
SDA dihubungkan ke SDA(pin 20) Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- c. Wifi esp8266
RX dihubungkan ke TX(pin 18) Arduino
TX dihubungkan ke RX(pin 19) Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 3V
- d. DHT22
DATA dihubungkan ke pin 31 Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- e. PIR
DATA dihubungkan ke pin A6 Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- f. MQ2
DATA dihubungkan ke pin A6 Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- g. MQ7
DATA dihubungkan ke pin A5 Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- h. Flame sensor
A1 dihubungkan ke pin A0 Arduino
A2 dihubungkan ke pin A1 Arduino
A3 dihubungkan ke pin A2 Arduino
A4 dihubungkan ke pin A3 Arduino
A5 dihubungkan ke pin A4 Arduino
GND dihubungkan ke GND Arduino
VCC dihubungkan ke 5V
- i. Buzzer
GND dihubungkan ke GND Arduino
DATA dihubungkan ke pin 11 Arduino
- j. Relay
In1 dihubungkan ke pin 41 Arduino
In2 dihubungkan ke pin 43 Arduino
In3 dihubungkan ke pin 45 Arduino
VCC dihubungkan ke 5V

3. Use Case Diagram

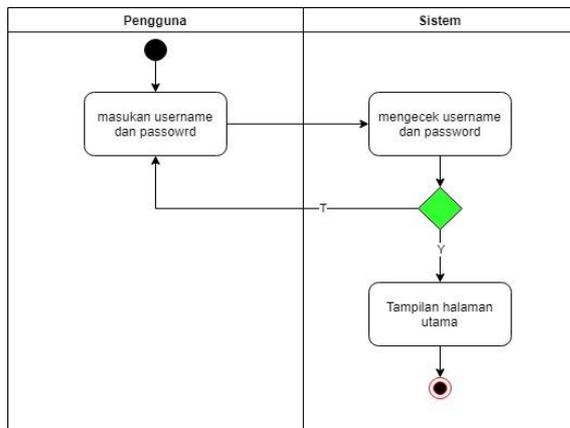


Sumber : Penulis

Gambar 4. Use Case Diagram

Pada Gambar 4 menjelaskan tentang use case diagram pada tampilan pengguna, dimana pengguna sebelum login tidak dapat masuk ke menu manapun. Lalu bila pengguna sudah login pengguna dapat membuka menu monitoring untuk melihat status dari lampu1, lampu2, kipas, suhu , api , asap serta gas, pada menu set jam untuk mengatur lampu kapan akan menyala dan mati dan pada menu kontrol pengguna dapat melakukan kontrol seperti menyalakan atau mematikan lampu dan kipas dan melakukan logout untuk keluar dari aplikasi.

4. Permodelan Activity Diagram
a. Activity Diagram Login

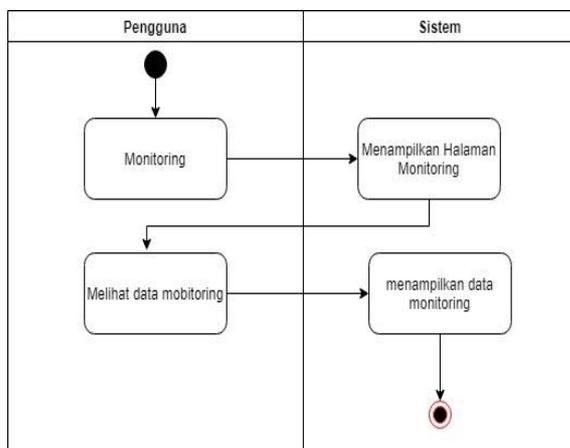


Sumber : Penulis

Gambar 5. Activity Diagram Login

Pada gambar 5 diatas Pennguna menginput username dan password pada aplikasi lalu setelah selesai mengisi sistem akan mengecek apakah sudah benar atau belum jika benar maka akan masuk ke tampilan halaman utama dan jika gagal maka akan Kembali ke menu login.

b. Activity Diagram Monitoring

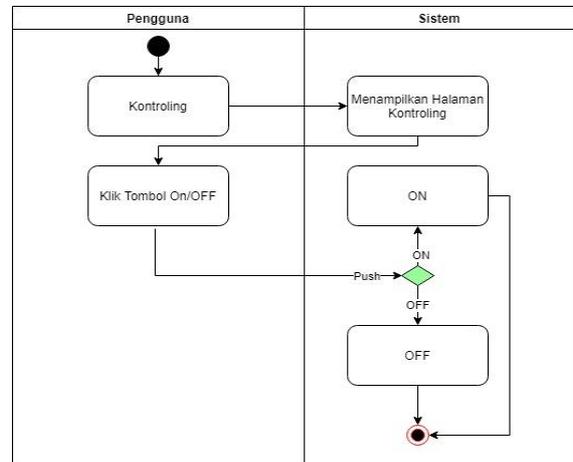


Sumber : Penulis

Gambar 6. Activity Diagram Monitoring

Pada gambar 6 diatas Pengguna masuk ke menu monitoring maka sistem akan menampilkan halaman monitoring dan pengguna dapat melihat data monitoring yang akan di tampilkan oleh sistem.

c. Activity Diagram Kontroling

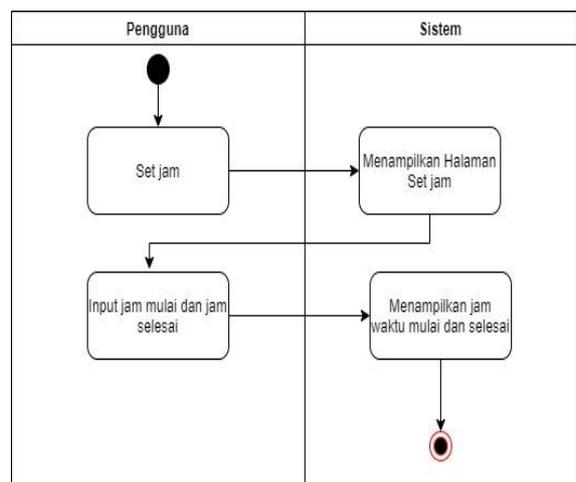


Sumber : Penulis

Gambar 7. Activity Diagram Kontroling

Pada gambar 7 diatas Pengguna masuk ke menu kontroling maka sistem akan menampilkan halam kontroling dan pengguna dapat memilih perintah on atau off dan sistem akan memilih sesuai dengan perintah dari pengguna.

d. Activity Diagram Set Jam



Sumber : Penulis

Gambar 8. Activity Diagram Set Jam

Pada Gambar 8 Pengguna masuk ke menu set jam maka sistem akan menampilkan halam set jam dan pengguna menginput jam mulai dan jam selesai setelah selesai mengisi sistem akan menampilkan jam waktu mulai dan selesai.

- B. Tampilan Website
Berikut adalah tampilan aplikasi
1. Halaman Login

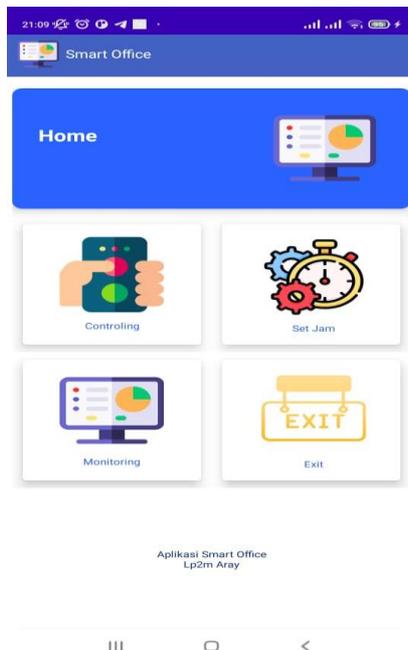


Sumber : Penulis

Gambar 9. Halaman Login

Pada gambar 9 diatas adalah halaman *login* untuk memvalidasi pengguna untuk masuk ke aplikasi *smart office*. Login adalah langkah awal yang harus di lakukan pengguna atau admin lp2m array yang memiliki wewenang sebelum dapat mengakses dan mengelola semua data yang berhubungan dengan sistem.

2. Halaman Utama Aplikasi



Sumber : Penulis

Gambar 10. Halaman Utama Aplikasi

Pada gambar 10 tampilan menu utama adalah tampilan setelah pengguna (admin lp2m

Array) sudah berhasil login, ada beberapa menu utama yang bisa dipilih pengguna yaitu menu monitoring untuk melihat data atau status monitoring , menu kontroling untuk melakukan kontrol seperti mematikan dan menyalakan lampu atau kipas dan menu exit untuk pengguna keluar dari aplikasi.

3. Halaman Menu Kontroling



Sumber : Penulis

Gambar 11. Halaman Menu Kontroling

Pada gambar 11 diatas adalah tampilan menu kontrol digunakan untuk melakukan kontrol secara manual dan otomatis jika ingin melakukan kontrol manual perlu di ubah kemode manual terlebih dahulu agar semua tombol kontrol bisa di akses dan setelah mode berubah menjadi manual pengguna bisa memilih apakah ingin mematikan ataupun menyalakan lampu1, lampu2 atau kipas dan jika dimode otomatis semua tombol tidak bisa diakses dan semua perangkat seperti lampu dan kipas berjalan secara otomatis sesuai dengan parameter.

4. Halaman Menu *Monitoring*

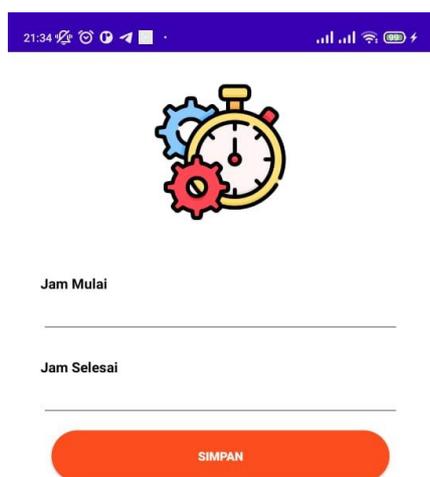


Sumber : Penulis

Gambar 12. Halaman Menu *Monitoring*

Pada gambar 12 diatas adalah tampilan menu monitoring digunakan pengguna atau admin untuk melihat data – data *monitoring* seperti keterangan suhu berapa celcius keterangan gas aman atau terdeteksi gas keterangan api aman atau terdeteksi api keterangan kipas on atau off keterangan lampu1 on atau off keterangan lampu2 on atau off dan keterangan mode sedang dalam mode manual atau otomatis semua data yang di kirim dari alat akan terlihat di menu monitoring ini.

5. Menu Set Jam



Sumber : Penulis

Gambar 13. Menu Set Jam

Pada gambar 13 tampilan menu seting jam manual untuk mengatur setingan jam kapan lampu hidup dan mati secara manual oleh pengguna.

C. Foto Alat

1. Prototype *Smart Office*



Sumber : Penulis

Gambar 14. Foto Alat

Pada gambar 14 merupakan miniatur *prototype smartoffice* pada miniatur ini semua komponen telah terpasang seperti Arduino mega 2560, Esp8266, dht22, Flame sensor, MQ2, MQ7, PIR, LCD, Relay, Buzzer, Power supply serta komponen pendukung lainnya.

D. Tahapan Pengujian Aplikasi dan Alat

Berikut adalah tahapan pengujian aplikasi dan alat apakah sudah berfungsi sesuai dengan yang di harapkan

1. Pengujian Aplikasi

Hasil pengujian aplikasi dengan black box testing.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi

No	Skenario	Test Case	Hasil yang diharapkan	keterangan
1	Tampilan login	Menampilkan halaman login	Tampilan halaman login	Berhasil
2	Tampilan menu home	Menampilkan halaman menu utama	Tampilan halaman menu utama	Berhasil
3	Memilih menu monitoring	Menampilkan halaman monitoring	Tampilan halaman monitoring	Berhasil
4	Memilih tampilan kontrol	Menampilkan halaman kontrol	Tampilan halaman kontrol	Berhasil
5	Melakukan kontrol	Memilih on atau off pada menu	Tampilan berubah sesuai dengan instruksi yang	Berhasil

		kontrol	di pilih	
6	Memilih menu set jam	Menginput jam selesai dan jam mulai	Tampilan dari jam mulai dan jam selesai	Berhasil
7	Memilih menu keluar	Keluar dari menu utama	Tampilan halaman login	Berhasil

Sumber : Penulis

2. Pengujian sensor

Dalam tahap ini sensor-sensor akan diuji apakah semua sensor sudah berjalan.

Tabel 2. Pengujian Sensor

Percobaan	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Flame sensor	Menguji sensor dengan menggunakan korek api dan media lainnya	Sensor memberikan nilai analog dari cahaya api ke arduino	Sesuai harapan
MQ2	Menguji sensor dengan memberikan gas korek api dan gas lpg	Sensor memberikan nilai dari gas yang diberikan untuk di baca di arduino	Sesuai harapan
MQ7	Menguji sensor dengan memberikan Asap	Sensor memberikan nilai dari asap yang diberikan untuk di baca di arduino	Sesuai harapan
PIR	Menguji dengan memberikan Gerakan tangan dan benda lainnya	Sensor memberikan nilai dari Gerakan jika terdapat Gerakan bernilai 1 dan jika tidak ada Gerakan bernilai 0	Sesuai harapan
DHT22	Menguji dengan menaikkan suhu dan menurunkan suhu	Sensor memberikan nilai suhu yang terbaca kepada arduino	Sesuai harapan

RTC	Melakukan kalibrasi agar sesuai dengan waktu sekarang	Mendapatkan hasil waktu yang tepat dengan waktu sekarang	Sesuai harapan
-----	---	--	----------------

Sumber : Penulis

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan sebuah alat dan aplikasi yang mampu mengontrol suatu alat elektronik seperti lampu dan kipas dan alat ini juga dapat mendeteksi kebakaran seperti kebocoran gas meneteksi adanya asap atau api, juga dapat mengontrol lampu atau kipas dengan menggunakan aplikasi android dan di aplikasi juga terdapat log histroi seperti keterangan suhu ruangan status kipas, lampu sedang on atau off dan status dari gas, asap dan api dan semua itu bisa di monitroing atau di kontrol dari jarak jauh menggunakan aplikasi android.

REFERENSI

- Adiva rakma. (2020). *PERANCANGAN DAN PENERAPAN SISTEM SMART OFFICE BERBASIS INTERNET OF THINGS*.
- Daru, A. F., & Whisnumurti Adhiwibowo. (2021). Penerapan Sensor Mq2 Untuk Deteksi Kebocoran Gas Dan Sensor Bb02 Untuk Deteksi Api Dengan Pengendali Aplikasi Blynk. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 12(1), 37–43. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v12i1.229>
- Hadid, M., & Anang, Y. (2021). Kajian Penerapan Teknologi Internet of Things Untuk Penghematan Energi. *Seminar Nasional Official Statistics, 2020(1)*, 258–264. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.495>
- Hutagalung, D. D. (2018). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Flame Detector. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 7(2), 11. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rekayasainformasi/article/download/279/233/>
- Khamdi, M., & Darwanto, A. (2021). *Rancang bangun smart office menggunakan iot*.
- Muhammad Sidik, E. S. (2020). *Rancang Bangun Sistem Smartoffice Dengan Fitur Remote System Dan Monitoring Berbasis Internet of Things*. 5(Desember), 18–19.
- Nur, S., Selvi, A., & Afifah, N. (2021). *PENGARUH SMART OFFICE PADA LINGKUNGAN FISIK DAN TATA RUANG KANTOR TERHADAP KINERJA KARYAWAN*.
- Pamungkas, G., Wibowo, T., Batam, U. I., & Technology, I. (2020). *Perancangan iot untuk*

- efisiensi sumber daya listrik menggunakan arduino. 1*, 452–458.
- Ryu, M., Kim, J., & Yun, J. (2015). Integrated semantics service platform for the internet of things: A case study of a smart office. *Sensors (Switzerland)*, *15*(1), 2137–2160. <https://doi.org/10.3390/s150102137>
- Saputra, I. P. A., Thereza, N., & Ansyori, D. (2020). *RANCANG BANGUN SISTEM SMARTOFFICE DENGAN FITUR REMOTE SYSTEM DAN MONITORING BERBASIS INTERNET OF THINGS*.
- Wibowo, T., & Kosasih, B. (2021). *Perancangan Penerapan Internet Of Things Untuk Kebutuhan Smart Office* (Vol. 1, Issue 1). <https://journal.uib.ac.id/index.php/combines>
- Yudhanto, Y., & Azis, A. (2019). *Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT)*. UNSPress. <https://books.google.co.id/books?id=IK33DwAAQBAJ>