

## PENERAPAN METODE PROTOTIPE UNTUK SISTEM KEAMANAN PADA TOKO UD. MEGA LALONG

Mega Saputri<sup>1\*</sup>, Pipin Farida Ariyani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[megasaputri375@gmail.com](mailto:megasaputri375@gmail.com), <sup>2</sup>[pipin.faridaariyani@email.com](mailto:pipin.faridaariyani@email.com)

(\* : corresponding author)

**Abstrak**-Pada zaman sekarang ini rentan sekali dengan tindakan kejahatan misalnya, pencurian pada sebuah toko toko atau warung dengan masalah yang terjadi seperti arus pendek listrik. Dengan berkembangnya teknologi di era sekarang ini membuat segala sesuatu pekerjaan manusia sangat terbantu. Sama halnya dengan rancangan sistem SmartShop ini dimana sebuah toko yang pemiliknya sangat membutuhkan rancangan otomatis ini untuk keamanan tokonya. Toko UD.Mega Lalong beralamat di Desa Lalong, Kecamatan Lantibung, Kabupaten Banggai Laut Sulawesi Tengah sangat membutuhkan suatu rancangan SmartShop ini untuk pengontrolan toko seperti pada lampu, pintu, dan suhu di ruangan. Sistem keamanan ini dirancang dalam bentuk *prototipe* dengan menggunakan sensor Pir yang diletakkan di atas pintu untuk mengetahui pergerakan yang mencurigakan yang terjadi pada toko, *Solenoid doorlock* digunakan untuk mengontrol pintu secara otomatis agar tidak terjadi kemalingan atau pencurian di toko, dan sensor DHT11 diletakkan di dalam ruangan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan ruangan, dan pengontrolan lampu yang berfungsi untuk mencegah arus pendek. Dalam penelitian ini, rancangan smartshop di toko berhasil dirancang untuk keamanan serta pengontrolan sistem seperti lampu, pintu, sensor pir, dan suhu berhasil bekerja secara maksimal.

**Kata kunci:** *internet of things, nodemcu, PIR, DHT11.*

### **APPLICATION OF THE PROTOTYPE METHOD FOR SECURITY SYSTEM AT UD. MEGA LALONG**

*Abstract*-In this day and age it is very vulnerable to crime, for example, theft at a shop or stall with problems that occur such as electric short circuits. With the development of technology in the current era, all human work is greatly assisted. It's the same with the design of the SmartShop system where a shop owner really needs this automatic design for the safety of his shop. The UD.Mega Lalong shop located in Lalong Village, Lantibung District, Banggai Laut Regency, Central Sulawesi really needs a SmartShop design for shop control such as lights, doors and room temperature. This security system is designed in the form of a prototype using a Pir sensor placed above the door to find out suspicious movements that occur in the store, Solenoid doorlock is used to control the door automatically to prevent theft or theft in the store, and the DHT11 sensor is placed in the room to detect room temperature and humidity, and control lights that function to prevent short circuits. In this study, the smartshop design in stores was successfully designed for security and controlling systems such as lights, doors, PIR sensors, and temperature to work optimally.

*Keywords:* *internet of things, nodemcu, PIR, DHT11.*

## 1. PENDAHULUAN

Di era zaman sekarang ini teknologi begitu cepat berkembang sehingga dapat memudahkan dan membantu segala kegiatan manusia. Salah satunya adalah seperti teknologi kontrol otomatis dimana teknologi ini dapat diimplementasikan untuk mengontrol keamanan ruangan atau gedung.

Toko UD. Mega Lalong adalah sebuah usaha yang menjual berbagai macam sembako. Toko ini beralamat di desa Lalong, Kecamatan Lantibung, Kabupaten Banggai Laut Sulawesi Tengah. Lokasi toko ini berada di tempat pemukiman masyarakat sehingga selalu dilalui oleh berbagai aktivitas masyarakat. Kondisi area toko yang selalu ramai ini memerlukan pengawasan terutama dari sisi keamanan. Keamanan ruangan saat ini yang ada di Toko UD. Mega Lalong masih berupa keamanan manual, dimana karyawan atau pemilik toko akan mengunci pintu apabila jam kerja sudah selesai. Hal ini menimbulkan kerawanan karena tidak ada alat kontrol untuk menjamin bahwa pintu pada ruangan sudah terkunci dengan benar. Selain itu lingkungan yang padat di area toko dengan berbagai aktivitas perdagangan, dapat menimbulkan permasalahan bila terjadi kebakaran. Kebakaran dapat dengan mudah menyebar dari satu ruangan ke ruangan lainnya dan menyebar antar gedung. Kerena itu diperlukan alat kontrol yang dapat memonitor kondisi perubahan suhu pada ruangan.

*Internet Of Things* merupakan sebuah konsep untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung[1],[2]. Dalam suatu penelitian ini menggunakan 2 sensor yang berbeda yaitu, sensor pir yang berfungsi mendeteksi pergerakan yang terjadi di suatu ruangan apabila terjadinya suatu gerakan yang mencurigakan, dan sensor DHT11 dimana berfungsi untuk mendeteksi suatu kadar suhu ruangan dan kelembapan di dalam ruangan[3],[4]. IoT juga memanfaatkan kemampuan alat seperti mikrokontroler yang dapat mengontrol perangkat lain seperti saklar otomatis ataupun kunci pintu digital yang dapat mengunci atau membuka kunci tanpa memerlukan perangkat fisik. Sistem komunikasi IoT dalam penelitian ini juga menggunakan sistem komunikasi cloud, dimana penghuni dapat membuka dan mengunci pintu rumah dari jarak jauh menggunakan

smartphone[5][6][7][8]. SmartShop dibangun menggunakan konsep Internet of Things (IoT), sebuah konsep dimana suatu benda memiliki kemampuan untuk menerima dan mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke komputer[9][10].

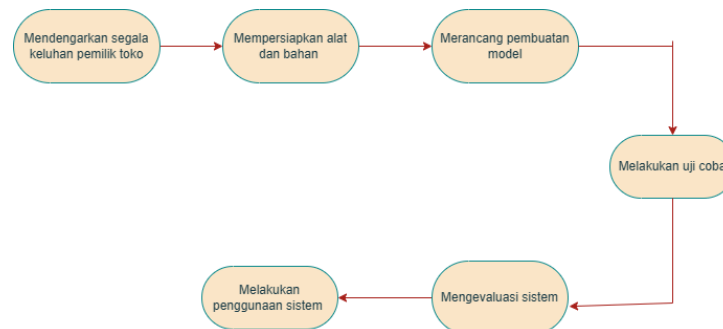
Perbedaannya dengan penelitian ini terdapat pada jumlah responden, lokasi penelitian, dan objek penelitian yang dilakukan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian saat ini.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka pada penelitian ini dirancang *prototipe* sistem kendali berbasis *Internet Of Things* untuk mengontrol keamanan dan suhu pada Toko UD. Mega Lalong.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Penerapan Metode Prototipe

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode prototyping untuk membangun sebuah sistem keamanan. Ada 6 tahapan metode prototyping diantaranya :



**Gambar 1.** Penerapan Metode *Prototyping*

a. Mendengarkan keluhan Pemilik Toko

Dimana penelitian ini dilakukan di toko sembako yang terletak di Desa Lalong, Kecamatan Bangkuring, Kabupaten Banggai Laut, Sulawesi Tengah. Dengan itu peneliti mendengarkan segala keluhan yang ada pada pemilik toko sembako yang mengeluh kemungkinan terjadinya tindakan kriminal seperti pencurian atau pembobolan di toko, dan kemungkinan terjadinya sebuah arus pendek (*korsleting*) pada toko sehingga pemilik toko harus memiliki keamanan toko yang ekstra dan barang barang dari tindakan kriminal serta arus pendek listrik.

b. Mempersiapkan Alat dan Bahan

Setelah mendengarkan segala keluhan dari pemilik toko peneliti menyiapkan dan mengumpulkan alat dan bahan yang akan digunakan peneliti disaat membuat sebuah pemodelan perancangan.

c. Merancang Pembuatan Model

Peneliti dapat membuat suatu model atau rancangan. Untuk penelitian kali ini, dengan menggabungkan sebuah alat *mikrokontroler* NodeMCU dengan beberapa sensor lainnya yang akan digunakan dan memiliki fungsi masing masing.

d. Melakukan Uji Coba

Pada tahap ini, peneliti melakukan sebuah uji coba terhadap model dan alat yang sudah dirakit. Dalam tahap pengujian ini terdapat beberapa kendala seperti, sensor pir yang mendapat kendala di waktu delay yang cukup lama sekitar 8 detik sehingga memerlukan pengurangan waktu dengan waktu delay 5 detik. Sehingga program dapat berjalan dengan baik. Setelah melakukan tahap uji cob ajika semua sistem berjalan akan dilakukan tahap mengevaluasi sistem.

e. Mengevaluasi Sistem

Setelah melakukan tahap uji coba, dilakukan tahap evaluasi sistem, dimana untuk mengetahui keberhasilan dari suatu sistem yang telah dibuat dan dirancang dengan baik.

f. Melakukan Penggunaan Sistem

Setelah melakukan mengevaluasi sistem, jika suatu sistem berhasil bekerja sesuai dengan harapan, maka sistem tersebut siap digunakan.

## 2.2 Data Penelitian

Penelitian ini berasal dari tempat toko sembako yang terletak di Desa Lalong, Kecamatan Lantibung, Kab. Banggai Laut Sulawesi Tengah Indonesia. Data penelitian ini berasal dari toko sembako yang memiliki luas 35m x 50m. Data ini belum pernah ada sebagai tempat *riset* yang diteliti. Oleh sebab itu, data yang digunakan adalah data baru yang akan diimplementasikan pada model alat ini.

Untuk pengumpulan data dari objek penelitian, peneliti menggunakan metode wawancara yang dimana peneliti dan pemilik toko berkomunikasi secara langsung dalam bentuk tanya jawab. Metode wawancara ini digunakan agar dapat mengetahui keluhan pemilik toko tentang keamanan toko. Pada penelitian ini yang menjadi reponden adalah pemilik toko sembako UD. Mega Lalong.

## 2.3 Rancangan Alat

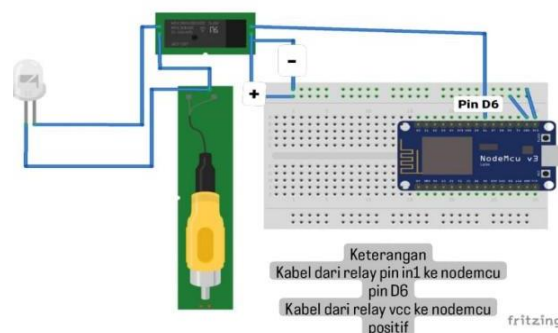
Pada tabel 1 menjelaskan tentang rangkaian pin dari alat alat yang telah digunakan. Dengan begitu rancangan *prototipe* yang dibuat menjadi satu sistem.

**Tabel 1.** Alat

Alat yang digunakan	Hasil yang diharapkan
NodeMCU ESP8266	Mengirim sebuah data serta mengontrol sistem
Sensor PIR	Mendeteksi suatu pergerakan yang terjadi di dalam toko
Sensor suhu (DHT11)	Mendeteksi Suhu dan kelembapan ruangan
Aplikasi android	Memonitoring kondisi pintu, sensor pir, lampu, dan kelembapan suhu
Modul 2 relay	Sebagai alat pemutus sumber tegangan dan perangkat yang menjalankan suatu tegangan listrik
Bread Board	Sebuah papan yang berfungsi merancang rangkaian elektronik.

### 2.3.1 Rancangan Lampu

Dibawah ini adalah rancangan lampu untuk sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

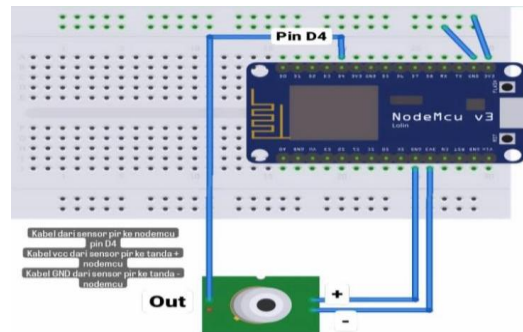


**Gambar 2.** Rancangan Lampu

Rangkaian lampu dapat dihubungkan dengan modul relay Pin IN1 dengan NodeMCU Pin D6, modul relay Pin VCC dengan NodeMCU Pin 5V dan modul relay Pin GND dengan NodeMCU Pin GND.

### 2.3.2 Rancangan Sensor Pir

Dibawah ini adalah tampilan rancangan sensor pir untuk sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

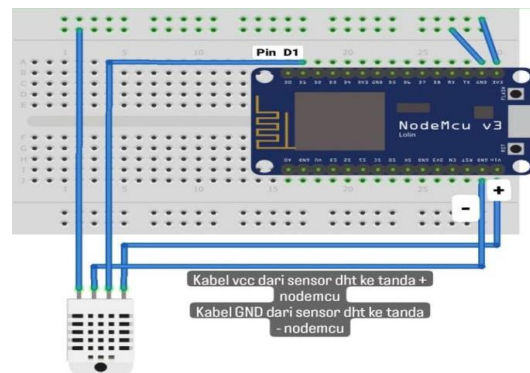


Gambar 3. Rancangan Sensor Pir

Rangkaian *sensor* PIR yang menghubungkan *sensor* PIR Pin *Out* dengan NodeMCU Pin D0, *sensor* PIR Pin VCC dengan NodeMCU Pin 3V3 dan *sensor* Pir Pin GND dengan NodeMCU Pin GND.

### 2.3.3 Rancangan Sensor DHT11

Dibawah ini adalah tampilan rancangan sensor DHT11 untuk sebuah sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

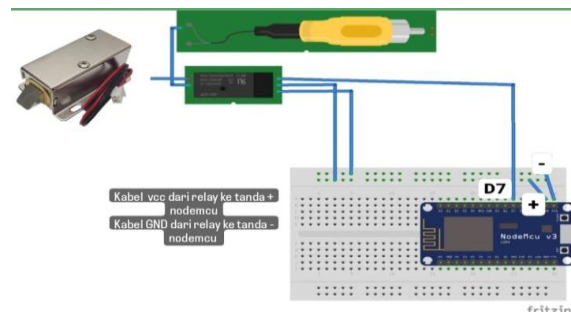


Gambar 4. Rancangan Sensor Dht11

Rangkaian *sensor* DHT11 yang menghubungkan *sensor* DHT11 *Out* dengan NodeMCU Pin D1, *sensor* DHT11 Pin VCC dengan NodeMCU Pin 3v3 dan *sensor* DHT11 Pin GND dengan NodeMCU pin GND.

### 2.3.4 Rancangan Solenoid DoorLock

Dibawah ini adalah tampilan rancangan solenoid doorlock untuk sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

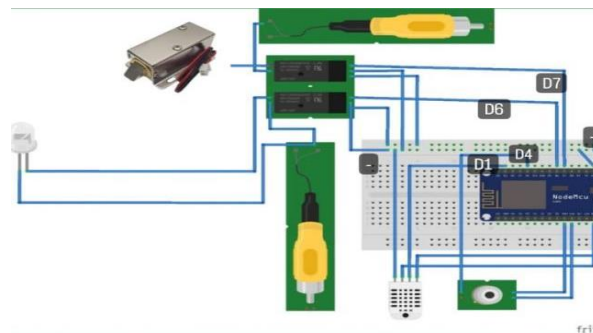


**Gambar 5.** Rancangan Selenoid Doorlock

Rangkaian *Selenoid Doorlock* menghubungkan modul relay Pin IN2 dengan NodeMCU Pin D7, modul *relay* Pin VCC dengan NodeMCU Pin 5V dan modul *relay* Pin GND dengan NodeMCU Pin GND.

### 2.3.5 Rancangan SmartShop

Dibawah ini adalah tampilan rancangan SmartShop yang akan dibuat untuk sistem yang akan dibuat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 6.** Rancangan SmartShop

Rangkaian *SmartShop* yang menghubungkan Pir, DHT11, Lampu dan Selenoid Doorlock dengan NodeMCU D1 R2 bisa dilihat pada gambar 6 yang menunjukkan output sensor Pir dihubungkan ke Pin NodeMCU nomor D4, lampu yang terhubung ke relay K1 dihubungkan Pin NodeMCU nomor D6 dan Solenoid Doorlock yang terhubung ke relay K2 dihubungkan ke Pin NodeMCU D7. Untuk Pin 5V NodeMCU dihubungkan dengan Project board bertanda positif (+) dan Pin GND NodeMCU dihubungkan dengan project board bertanda negative (-) sedangkan relay VCC dihubungkan dengan Project Board bertanda positif (+) dan Pin relay GND dihubungkan dengan Project Board bertanda negative (-) begitu juga untuk pin VCC dan GND Sensor PIR dan DHT11. Pada rangkaian ini terdapat rangkaian sudah jadi dan siap digunakan sebagai rangkaian sistem smartshop.

## 2.4 Rancangan Pengujian

Dalam rancangan pengujian sistem ini rancangan SmartShop UD.Mega Lalong menggunakan metode *Black Box testing*. Metode ini dikenal juga dengan *Behavioral testing* yang merupakan pengujian yang dilakukan dengan mengamati sebuah fungsional dari sistem apakah input dan output sudah bekerja dengan baik dan harapan tanpa mengetahui sebuah struktur kode program.

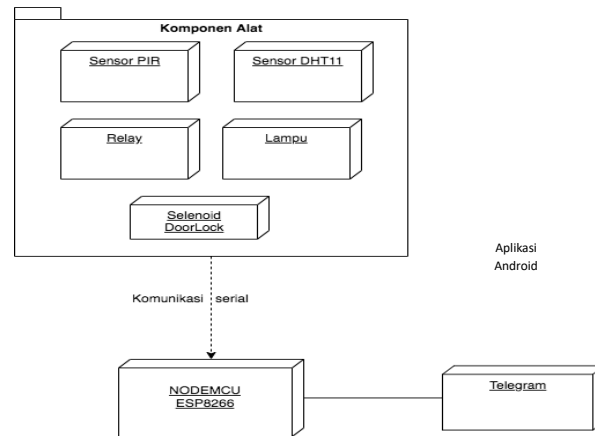
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi tentang pembahasan sistem yang telah dibuat.

### 3.1 Deployment Diagram

*Deployment* Diagram adalah sebuah diagram yang menunjukkan suatu tata letak sistem secara fisik, menampakkkan bagian-bagian dari *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*. Hal ini termasuk persoalan *layout* dari jaringan pada lokasi komponen-komponen dalam jaringan.

Adapun desain dari *deployment* diagram pada model alat *monitoring* dan *kontrol* pintu, suhu, dan lampu berbasis *Internet Of Things* dengan menggunakan *mikrokontroler* ESP8266.



**Gambar 7.** Diagram Deployment

Fungsi-fungsi komponen alat diatas sebagai berikut :

- Sensor PIR berfungsi untuk mengidentifikasi pergerakan.
- Sensor DHT11 berfungsi untuk mengidentifikasi suhu.
- Relay berfungsi untuk menghubungkan dan memutus arus listrik.
- Lampu berfungsi sebagai sumber cahaya.
- Solenoid Doorlock berfungsi untuk pengunci pintu yang mengaplikasikan sistem solenoid.
- NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk menginteraksikan seluruh komponen yang digunakan.
- Aplikasi Android berfungsi untuk memonitoring kondisi pintu, sensor pir, lampu, dan kelembapan suhu.

### 3.2 Implementasi Metode

Pada pembuatan model pada alat ini, peneliti menggunakan metode black box testing. Yang dimana metode black box testing ini berfokus pada hasil yang telah dirancang.

Data hasil pengujian aplikasi menggunakan metode black box testing dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Black box testing aplikasi

Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil sebenarnya	Validasi
Tampilan awal	Menampilkan situasi yang ada pada rancangan	Tampilan dan fungsi sesuai	Sukses
Tombol terkunci pintu	Pintu terkunci	Hasil sesuai	Sukses
Tombol terbuka pintu	Pintu terbuka	Hasil sesuai	Sukses
Tombol lampu padam	Lampu mati	Hasil sesuai	Sukses
Tombol lampu nyala	Lampu nyala	Hasil sesuai	Sukses
Tombol sensor pir mati	Sensor pir mati tidak ada pergerakan	Hasil sesuai	Sukses
Tombol sensor pir hidup	Sensor pir hidup Ada gerakan	Hasil sesuai	Sukses



Tampilan suhu	Menampilkan status suhu	Hasil sesuai	Sukses
Tampilan kelembapan	Menampilkan status kelembapan	Hasil sesuai	Sukses

### 3.3 Hasil Pengujian Sistem

Pada hasil pengujian sistem dapat dilihat keberhasilan dari sistem yang dirancang setelah melewati hasil pengujian selama 8 kali. Data dari hasil pengujian SmartShop dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian

No	Pengujian ke	Tanggal	Waktu	Suhu	Kelembapan	Lampu	Pergerakan	Kondisi smartshop
1	1	2-Juli 2023	19:44	30.80	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
2	2	2-Juli 2023	20:02	30.80	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
3	3	2-Juli 2023	21: 04	30.80	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
4	4	2-Juli 2023	21:34	30.80	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
5	5	2-Juli 2023	21:59	30.30	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
6	6	2-Juli 2023	22:15	30.30	82.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
7	7	3-Juli 2023	10:00	31.30	70.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses
8	8	3-Juli 2023	23:00	28.00	71.00% Rh	Hidup	Terdeteksi	Sukses

Peneliti melakukan pengujian pertama pada tanggal 2 juli 2023 pukul 19:4, terdapat suhu dan kelembapan, yang dimana suhunya mencapai 30.80 Derajat Celcius dan kelembapannya mencapai 82.00%RH atau disebut juga kelembapan relatif. Dalam pengujian tersebut terdapat juga status lampu yang menyala atau hidup dan keberhasilan mendeteksi suatu pergerakan.

### 3.4 Tampilan layar pada sistem

Pada tahap ini terdapat tampilan layar dari setiap sistem yang akan dijalankan di smartshop.

a. Tampilan Awal Monitoring Aplikasi Android

Tampilan halaman pada gambar 8 merupakan tampilan awal disaat membuka aplikasi sistem. Dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



**Gambar 8.** Tampilan awal monitoring

b. Tampilan Monitoring Pintu

Tampilan Monitoring pintu seperti pada gambar 9 adalah tampilan dimana perintah keseluruhan untuk menjalankan sistem lewat aplikasi android.



Gambar 9. tampilan monitoring pintu

c. Tampilan Monitoring Lampu

Tampilan Monitoring Lampu seperti pada gambar 10 adalah dimana perintah yang dijalankan untuk menghidupkan lampu, mematikan lampu, dan menjalankan perintah status untuk mengetahui status sistem dalam keadaan mati atau menyala.



Gambar 10. Tampilan monitoring lampu

d. Tampilan Monitoring Sensor Pir

Tampilan Monitoring Sensor Pir seperti pada gambar 11 adalah dimana perintah untuk menjalankan Sensor Pir akan menyala dan mendeteksi pergerakan yang akan terjadi.



Gambar 11. Tampilan monitoring sensor pir



- e. Tampilan Monitoring Suhu dan Kelembapan  
Tampilan monitoring suhu dan kelembapan seperti pada gambar 12 adalah dimana perintah untuk mendeteksi suhu dan kelembapan yang akan dinyalakan.



**Gambar 12.** Tampilan monitoring suhu dan kelembapan

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan sistem yang telah dibuat berjalan dengan sempurna dengan adanya koneksi menggunakan wifi atau internet stabil yang tersedia di aplikasi smartshop, sehingga user atau pemilik dapat mengontrol sistem dengan baik. Dan dari hasil tahap pengujian yang telah dirancang, peneliti melakukan 8 kali uji coba dimana 2 kali mengalami kegagalan di sensor DHT11 ketika mendeteksi suhu dan kelembapan. Agar sensor DHT11 dan sistem lainnya berfungsi dengan baik, peneliti harus memangkas waktu tunda dalam perangkat lunak yang dibuat untuk deteksi mulus sekitar 5 detik, waktu tunda asli sekitar 8 detik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Siswanto, T. Nurhadiyan, and M. Junaedi, "Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot (Internet of Thing) Berbasis Nodemcu Dan Telegram," *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 85–93, 2020, doi: 10.47080/simika.v3i1.850.
- [2] Mariza Wijayanti, "Prototype Smart Home Dengan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot," *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–107, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i2.169.
- [3] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifita Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [4] A. P. Manullang, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Implementasi Nodemcu Esp8266 Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot," *JIRE (Jurnal Inform. Rekayasa Elektron.* , vol. 4, no. 2, pp. 163–170, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>ISSN.2620-6900
- [5] A. Mude and L. B. F. Mando, "Implementasi Keamanan Rumah Cerdas Menggunakan Internet of Things dan Biometric Sistem," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 179–188, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1381.
- [6] M. A. Setiawan, E. Susanti, and E. Fatkhiyah, "PURWARUPA ALAT PEMANTAU DAN KENDALI RUMAH DENGAN IMPLEMANTASI PERANGKAT IOT ( INTERNET OF THINGS )," vol. 7, no. 1, pp. 61–69, 2019.
- [7] R. Sistem and D.-B. Android, "JURNAL RESTI (Rekaya Sistem dan Teknologi Informasi)," *J. resti*, vol. 3, no. 10, pp. 66–72, 2019.
- [8] S. Aub, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Raspberry Pi dan Menggunakan Sensor PIR," vol. 26, no. 1, pp. 96–106, 2020, doi: 10.36309/goi.v26i1.127.
- [9] M. Iqbal, B. Hermanto, A. M. Ashshaff, and R. H. Dewantara, "Smart Room System Menggunakan Teknologi Internet of Things ( IoT ) dengan Sistem Kendali Berbasis Android," vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [10] D. Mulyawan, "Sistem Keamanan Kunci Pintu Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler ESP8266," vol. III, pp. 151–159, 2022.