

PROTOTYPE SISTEM KENDALI *SMART HOME* DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266 NODEMCU V3 CH340 BERBASIS *WEB*

Muhammad Alfian^{1*}, Purwanto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}malfian271@gmail.com, ²purwanto@budiluhur.ac.id
(*: corresponding author)

Abstrak-Untuk meringankan aktivitas yang dilakukan oleh manusia, maka dibuat sebuah konsep yang bernama Internet Of Things (IoT), konsep ini bertujuan untuk meminimalisir waktu agar kegiatan maupun aktivitas yang dilakukan oleh manusia lebih efisien, efeknya adalah untuk seseorang yang tinggal di rumah seorang diri mungkin akan mengalami kesulitan untuk mengurus rumahnya dan ketika ia harus meninggalkan rumah hingga malam hari atau sehari-hari, maka ia tidak sempat menyalakan lampu teras lalu rumahnya akan terus dalam keadaan gelap hingga orang itu sampai rumah dan menyalakannya. Dalam metode ini, perangkat yang akan digunakan adalah sebuah mikrokontroler berbasis IoT yaitu nodeMCU dengan web yang terhubung adalah motor servo, relay, dan sebuah sensor DHT11. Metode yang digunakan adalah dengan menekan tombol yang ada pada halaman web dan sistem akan merespon permintaan dari halaman web tersebut dan mengubahnya menjadi sebuah aksi yaitu menyalakan lampu, mengaktifkan kipas, dan mendeteksi suhu ruangan. Untuk mengaksesnya secara global, dengan membuka aplikasi arduino yang terhubung dengan jaringan internet dan hosting, prototype berfungsi dengan rata-rata respon waktunya 3 detik untuk delay untuk melakukan aksinya. Dengan adanya sistem ini, pengguna diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu.

Kata kunci: efisien, mikrokontroler, *prototyping*, *delay*

PROTOTYPE OF SMART HOME CONTROL SYSTEM USING MICROCONTROLLER ESP8266 NODEMCU V3 CH340 WEB BASED

Abstract-To ease the activities carried out by humans, a concept called the Internet Of Things(IoT) was created, this concept aims to minimize time so that activities and activities carried out by humans are more efficient, the effect is that for someone who lives at home alone may be he has difficulty taking care of his house and when he has to leave the house until night or for days, then he does not have time to turn on the porch light and the house will continue to be dark until that person reaches the house and turns it on. In this method, the device that will be used is an IoT based microcontroller, namely nodeMCU with a web that is connected to a servo motor, relay and a DHT11 sensor. The method used is to press the button on the web page and the system will respond to the request from the web page and turn it into an action, namely turn on the lights, activate the fan, and detect the room temperature. To access it globally, by opening the arduino application that is connected to the internet and hosting network, the prototype functions with an average response time of 3 seconds for the delay to perform the action. With this system, users are expected to increase time efficiency.

Keywords: efficient, microcontroller, *prototyping*, *delay*

1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) adalah suatu perencanaan pada komponen yang saling terhubung oleh benda bertegangan listrik atau bertegangan elektronik di sekitar, dengan memanfaatkan jaringan internet supaya bisa berkomunikasi antar alat atau *user*. komponen ini akan membuat aktifitas semakin efisien terhadap penggunaanya jika digunakan. Komponen ini dibuat untuk menghemat waktu serta fungsinya sebagai komponen yang berguna.

Ruangan yang memiliki IoT digunakan untuk mempermudah aktifitas yang dilakukan manusia [1]. Perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan listrik maupun elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui *Mobile/PC* Sehingga, dapat memudahkan pengguna mengendalikan lampu kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai.. Maka dari itu dibutuhkan metode *prototyping* sebagai suatu perantara agar dapat berinteraksi pada proses kegiatan dalam pengembangan.

Pada pembuatan alat ini akan diuraikan teori dasar dan beberapa komponen utama dari alat ini, juga penjelasan dari mulai proses perancangan, masukan, sampai dengan hasilnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Penelitian Tabel

Pada penelitian oleh tabel, proses penelitian dibuat untuk pengujian yaitu pendeteksi suhu dan penggerak pagar. Pada data pada tabel ini, nantinya akan melihat nilai tegangan, temperatur dan jarak yang didapatkan oleh sensor suhu DHT11 serta tegangan, rotasi, dan kecepatan yang diperoleh dari motor servo yang akan di kirimkan pada mikrokontroler menuju database dan akan ditampilkan dalam kolom tampilan website. Untuk pendeteksi suhu penulis menggunakan sensor DHT11 yang juga dapat mendeteksi kelembaban udara. Sensor DHT11 memiliki data seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Sensor DHT11

Working Voltage	Temperature Range	Humadity Range
3,5V - 5,5V	0 ^o C – 50 ^o C	20% - 90%

Tabel 2. Data Motor Servo

Voltage	Rotate	Speed
4.8V - 6V	180 degrees	0,1 second

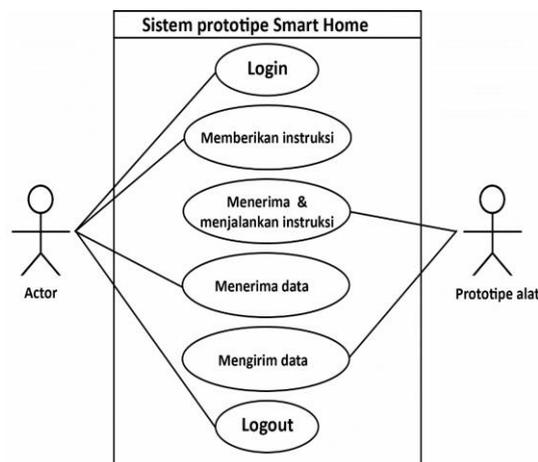
Fungsi pendeteksi suhu digunakan untuk menghitung derajat suatu ruangan. Parameter ini dibuat berdasarkan letak garis yang sama yang dibentuk oleh suhu tersebut. Contoh fungsi dari parameter suhu adalah sebagai berikut:

$$f(x,a,b,c) = \left\{ \frac{x-a}{b-a}, \frac{c-x}{c-b} \right\} \quad (1)$$

Dimana suatu parameter yang terdiri dari derajat suhu, suatu nilai dari sebuah variabel, nilai awal, tengah dan akhir berturut-turut pada sebuah variabel.

2.2 Penerapan Use Case Diagram

Untuk menggambarkan sebuah diagram dibutuhkan hubungan antara user dengan sistem. Masing-masing penerapan memiliki atribut seperti, *user*, *use case*, serta hubungannya. *Use case* diagram memiliki 2 fitur, yaitu sebagai fitur yang ada pada suatu sistem, dan alur penggunaan sistem yang digunakan oleh *user*. Berikut gambar yang merupakan *use case diagram* dari sebuah terbuatnya sebuah sistem.



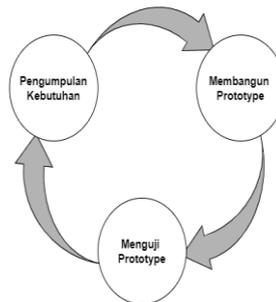
Gambar 1. Use case Diagram Sistem Prototipe Smart Home

Pada penerapan ini *actor* terbagi menjadi dua yaitu satu pengguna dan kedua yaitu *prototype*. Pengguna pada sistem ini dapat *memonitoring* data dari sensor serta melakukan kontrol terhadap lampu, kipas, dan servo. objek

yang akan diteliti adalah lampu, kipas dan servo. Objek tersebut merupakan objek yang banyak terdapat di rumah dan seringkali penghuni rumah lupa untuk mematikan objek atau kesulitan dalam mematikan objek ketika berada di luar rumah.

2.3 Penerapan Proses Metode Penelitian

Penerapan yang digunakan dalam proses pengumpulan ini adalah metode *prototype*, metode *prototype* adalah metode proses yang dibuat secara menyeluruh oleh sistem dan memiliki tahapan terhadap rancangan yang dilakukan, yaitu terdapat pada perancangan pada *hardware* dan perancangan *software*. Pada sistem ini sebagai modul *wifi* penerapan menggunakan Node. Untuk mengirim status pada derajat suhu pada tempat atau ruangan yang nantinya akan dikumpulkan *interfaces* informasi tersebut di dalam hosting atau domain pada *web*.



Gambar 2. Penerapan Alat Penelitian

2.4 Rancangan Pengujian

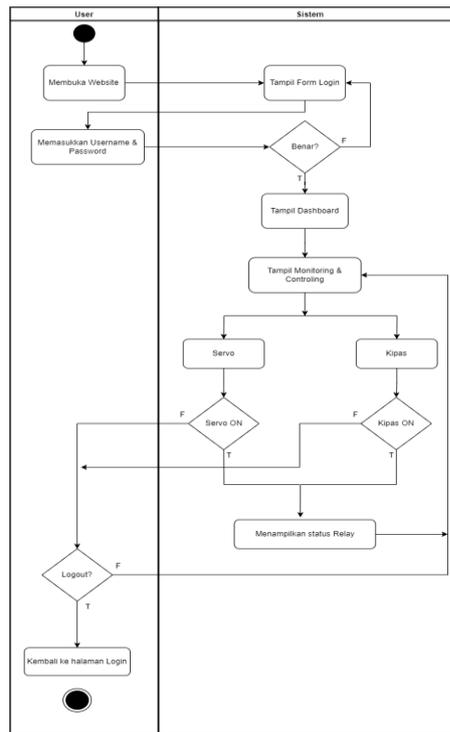
Rancangan pengujian sebagai target pengujian menggunakan *black box*. Teknik ini merupakan pengujian pada komponen agar aplikasinya dipermudah untuk terlihat tanpa harus mengetahui struktur pada program. Rancangan ini dilakukan untuk mempermudah target apakah aplikasi sudah memenuhi kegunaannya atau tidak. Untuk tabel 3 akan dijabarkan semua komponen yang digunakan dalam rencana pengujianya.

Tabel 3. Penyusunan Target Pengujian

No	Keseluruhan	Perencanaan Pengujian	Tujuan
1	DHT 11	Pengujian pembacaan suhu	Mendeteksi suhu ruangan
2	Motor Servo	Pengujian pergerakan servo	Mampu menggerakkan pagar sesuai dengan perintah yang dijalankan sistem
3	<i>Fan</i>	Pengujian kecepatan <i>Fan</i>	Mampu mengaktifkan <i>Fan</i> agar sesuai dengan perintah yang dijalankan sistem
4	Lampu LED	Pengujian menyala atau tidak lampu LED	Mampu menyalakan Lampu LED agar sesuai dengan perintah yang dijalankan sistem
5	Tambahan <i>Website</i>	Pengujian pada tampilan aplikasi	Mampu menampilkan aplikasi yang sesuai dengan nilai yang didapatkan oleh sensor serta untuk mengontrol alat
6	Kelengkapan Alat	Pengujian perintah pada sistem untuk semua komponen	Mampu terhubung oleh semua komponen sesuai perintah yang dijalankan oleh sistem

2.5 Algoritma

Alat yang digunakan adalah peralatan *hardware* seperti mikrokontroler, sensor, lampu, kipas, motor servo. Untuk membuat desain sistem pada tahap awal yang dilakukan pada sebuah komputer adalah *software*. Jika dibuat dalam bentuk bahasa pemrograman untuk alat dan *website* pada tabel 4, maka akan menjadi sebagai berikut:



Gambar 3. Flowchart Website

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk bagian ini akan membahas mengenai implementasi serta evaluasi dari sebuah alat *prototype* sistem kendali *smart home* untuk mengontrol dan *monitoring* alat listrik / elektronik rumah dengan kendali jarak jauh, adapun pembahasannya sebagai berikut.

3.1 Implementasi Metode

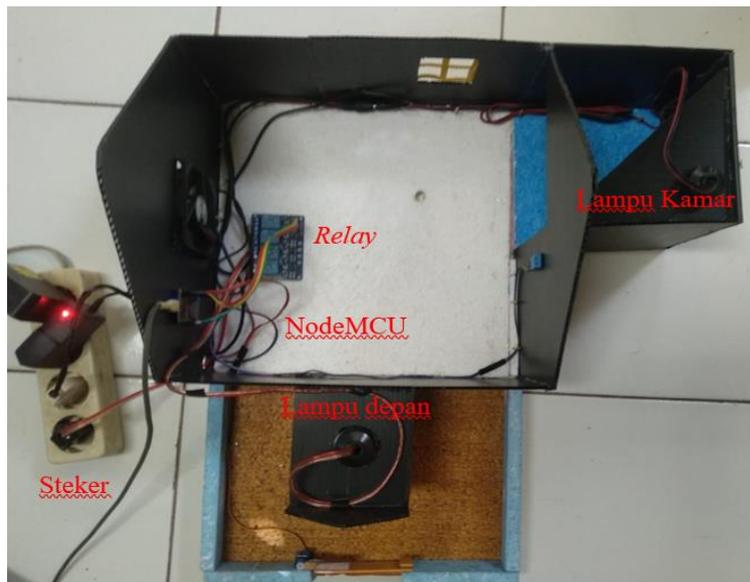
Pada pembuatan *prototype* sistem kendali *smart home* ini, untuk metode *prototyping* yang diinginkan seperti pada tahap perancangan sebagai tolak ukurnya.

Pada tahap ini dilakukan perancangan simulasi sistem kendali *smart home* yang akan diterapkan pada *prototype* dalam pengujian.

- Alat akan berfungsi untuk menentukan berdasarkan *board manager* ESP8266, *Relay*, 2 buah lampu LED, *fan* DC, dan Motor Servo yang telah dipasang pada mikrokontroler
- Sistem menerima sinyal dari *website* melalui hotspot dari *smartphone* yang terpasang pada program
- Sistem memberikan informasi melalui notifikasi jika tidak berhasil *login*
- Sistem memberikan informasi terkait sensor suhu ruangan berskala ketika dingin dan panas

3.2 Simulasi Alat

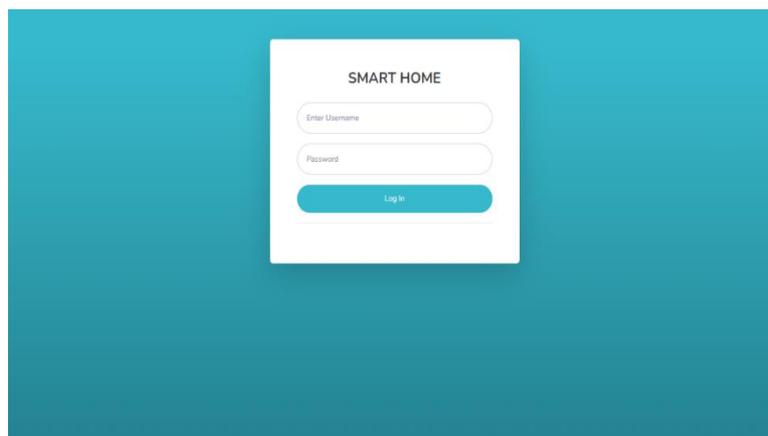
Simulasi alat dilakukan sebagai tanda untuk mengetahui apakah alat yang dirancang dapat memenuhi dan mengetahui kinerja dari sistem, pada bagian akan menjelaskan bagaimana *prototype* sistem ini dijalankan hingga selesai dalam percobaan. berikut adalah tahap tahap yang dilakukan dalam percobaan.



Gambar 4. Rancangan Dalam Bentuk *Prototype*

3.3 Tampilan *Website Login*

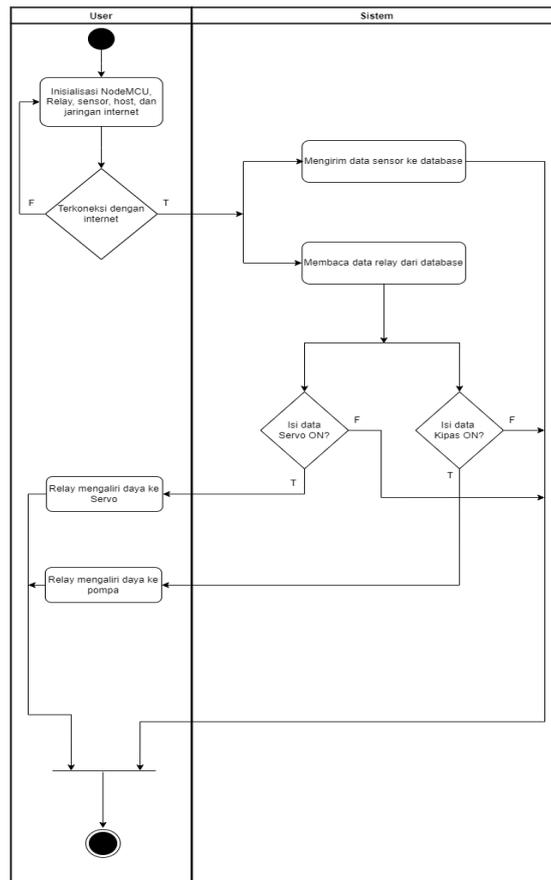
Menampilkan halaman *login* pada *website dashboard* pada *website*. Halaman *dashboard* sendiri terdapat *monitoring* dan *kontroling* pada sebuah *website*.



Gambar 5. Tampilan *Website Login*

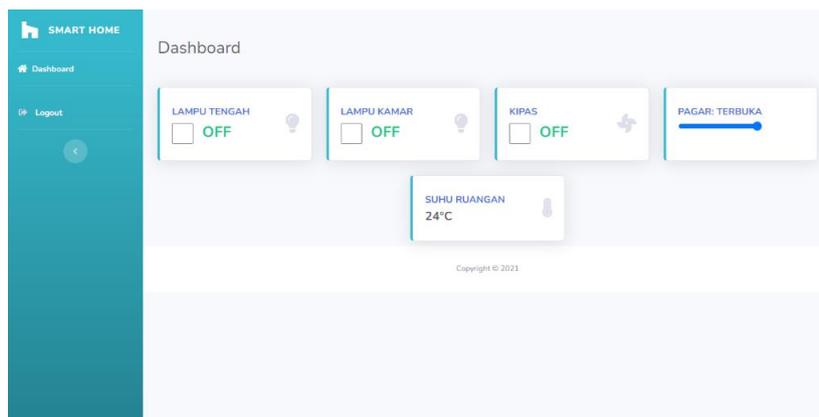
3.4 Hasil Pengujian

Prototype yang digunakan selanjutnya diuji hasilnya untuk melakukan beberapa kali pengujian terhadap alat yang tersedia, mulai dari alat kontrol dan beberapa sensor yang dimiliki pada alat agar mendapatkan hasil seperti pada tabel 5.



Gambar 6. Flowchart Alat Kontrol

Dapat disimpulkan dari hasil pengujian diatas, bahwa flowchart dari alat kontrol untuk proses input dan output dapat digunakan dengan baik dan stabil.



Gambar 7. Hasil Pengujian Alat Sensor

Dapat disimpulkan dari hasil pengujian diatas, maka sensor suhu DHT11 dapat mendeteksi suhu dengan sesuai. Setelah itu data dapat dikirim ke database dan ditampilkan melalui website.

4. KESIMPULAN

Alat kontrol dan *website* sebagai sistem pengontrol dan pengawasan dari jarak jauh pada elektronik dapat dilakukan dengan mudah dan praktis melalui *monitoring* jarak jauh menggunakan sistem kontrol berbasis internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Arifin, I. E. Dewanti, & D. Kurnianto, "Prototipe Pendingin Perangkat Telekomunikasi Sumber Arus DC Menggunakan Smartphone," *Media Elektrika*, vol. 10, no. 1, pp. 13-29, 2017.
- [2] M. Fajar Wicaksono, "Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home," *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*, vol. 6, no. 1, pp. 9-14, 2017.
- [3] M. I. Hakiki, U. Darusalam, & N. D. Nathasia, "Konfigurasi Arduino IDE Untuk Monitoring Pendeteksi Suhu dan Kelembapan Pada Ruang Data Center Menggunakan Sensor DHT11," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 1, pp. 150-156, 2020.
- [4] E. S. Rahayu, & R. A. M. Nurdin, "Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things," *Jurnal Teknologi*, vol. 6, no. 2, pp. 119-135, 2019.
- [5] S. Alam and G. A. Maulana, "Rancang Bangun Sistem Pengereman Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Ultrasonik," *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, vol. 6, no. 1, pp. 69-75, 2020.
- [6] I. G. I. Perdana, H. Wibowo and A. Ridwan, "Pengukuran Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler Guna Menunjang Keselamatan Dalam Berkendaraan," *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya*, vol. 4, no. 4, pp. 237-246, 2021.
- [7] A. Tarwanto and V. Arinal, "Implementasi dan Monitoring Sistem Keamanan Kendaraan Berbasis IoT pada Bengkel Cahaya," *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, vol. 1, no. 8, pp. 887-892, 2021.
- [8] A. Putra and D. Romahadi, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things) Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu," *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, vol. 1, no. 9, pp. 77-87, 2021.
- [9] R. Muzawi, & W. J. Kurniawan, "Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mobile," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, vol. 2, no. 2, pp. 115-120, 2018.
- [10] Y. Yusman, B. Bakhtiar, and Sari, "Rancang Bangun Sistem Smart Home dengan Arduino Uno R3 Berbasis Internet of Things (IoT)" *Jurnal Litek: Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, vol. 16, no. 1, pp. 25-29, 2019.