

Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Menggunakan Arduino

Erlan Bahtiar¹, Budi Darmawan¹, Syafarudin Ch¹, Sabar Nababan¹

¹ Jurusan Teknik Elektro –Universitas Mataram, Jalan Majapahit 62, Mataram, 83115, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history :

Received May 25, 2021

Revised May 30, 2022

Accepted May 30, 2022

Keywords :

Smart Home ;
Internet Of Things;
ESP32;
Arduino IoT Cloud;
RFID;

ABSTRACT

Smart Home is a residence or dwelling where electrical appliances are connected to a communication network for control, monitoring, or remote access. One of the technologies used in creating a smart home is the Internet of Things (IoT). In this research, a prototype of a smart home was designed using the DHT11 Sensor and RFID Sensor. The controlled appliances include lights, fans, and a door lock. In the design of this IoT-based smart home, the results showed that the Internet of Things system functions optimally on the controlled hardware. The switching relay works well, where when the status in the application is ON, the lights will turn on, while when the status is OFF, the lights will turn off. In the automation of the DHT11 Sensor, when the room temperature exceeds 30°C, the fan will turn on, whereas if the room temperature is below 30°C, the fan will turn off. And in the automation of the RFID-RC522 Sensor, when a registered tag card is placed on the RFID reader, the door lock will open, but if an unregistered tag card is placed on the RFID reader, the door lock will remain locked.

Corresponding Author:

Budi Darmawan, Jurusan Teknik Elektro –Universitas Mataram, Jalan Majapahit 62, Mataram, 83115, Indonesia
Email: budidarmawan@unram.ac.id

1. INTRODUCTION (10 PT)

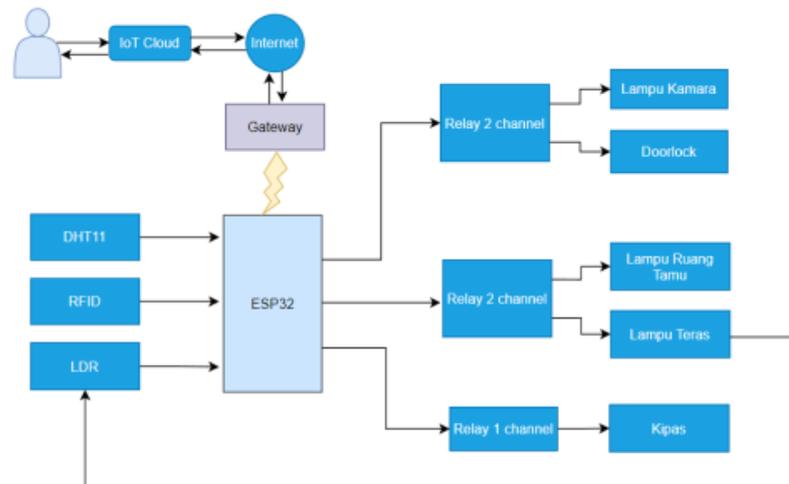
Smart Home adalah sebuah tempat tinggal atau kediaman yang dimana peralatan listrik telah terhubung dengan jaringan komunikasi sehingga dapat dikontrol, dimonitor atau diakses secara otomatis. Tujuan utama dari adopsi konsep rumah pintar adalah untuk memberikan kenyamanan bagi pemilik rumah dalam mengendalikan dan memantau rumah mereka, bahkan ketika mereka berada di luar lingkungan rumah.

IoT adalah salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam mengembangkan *smart home*. *Internet of Things (IoT)* merupakan konsep teknologi yang bertujuan untuk memperluas manfaat jaringan internet, termasuk pertukaran data, pengendalian jarak jauh, pemantauan, dan lainnya. *IoT* merupakan salah satu teknologi yang sedang mengalami perkembangan pesat saat ini. Dengan penerapan *IoT*, berbagai perangkat elektronik dalam *smart home* dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh.

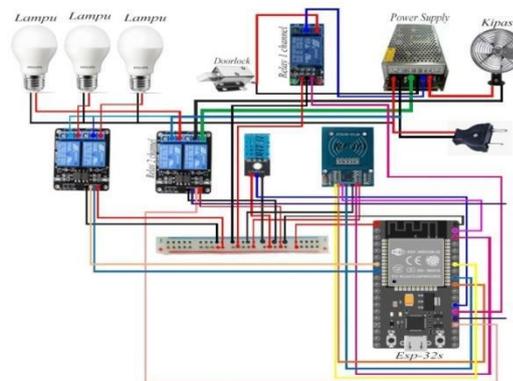
Perancangan *smart home* menggunakan teknologi IoT akan menghadirkan sistem yang lebih pintar dan mudah digunakan karena memanfaatkan konektivitas internet dalam mengendalikan, memantau, dan melakukan fungsi lainnya. Selain itu, dengan sistem *smart home* berbasis IoT, pemilik rumah dapat memantau dan mengontrol perangkat-perangkat elektronik rumah mereka dari jarak jauh, sehingga mereka tidak perlu khawatir saat bepergian jauh. Dalam penelitian ini, dilakukan pembuatan *prototype Smart Home* dan dengan konsep *Internet of Things (IoT)*.

2. METODE PENELITIAN

Pada gambar 1 diperlihatkan blok diagram dari keseluruhan sistem yang dibuat. Pada penelitian ini digunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang di hubungkan dengan beberapa komponen seperti sensor DHT11, LDR, RFID, dan relay. Pada gambar 2 dapat lihat rangkaian sistem secara keseluruhan, terdiri dari komponen- komponen yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 1. Blok diagram system

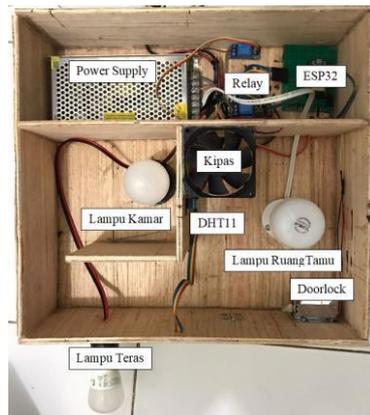


Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan Sistem

Modul ESP32 berfungsi sebagai modul wifi yang akan terkoneksi pada computer/smartphone sehingga dapat mengirim data bacaan sensor-sensor dan relay pada *software IoT Cloud Arduino*. Sensor DHT-11 berfungsi sebagai pengontrol kipas yang dimana DHT-11 ini mengontrol keadaan suhu didalam ruangan jika suhu ruangan diatas nilai 30°C maka kipas otomatis akan menyala dan jika suhu ruangan dibawah 30°C maka otomatis kipas akan mati. Sensor RFID berfungsi sebagai perintah sensor otomatis yang akan membuka kunci pintu dengan RFID *card* dan hanya orang rumah yang bisa membuka pintu rumah. Solenoid DoorLock berfungsi sebagai kunci elektronik. Kunci elektronik ini mengunci otomatis pada saat pintu di tutup dan akan membuka pada saat RFID *card* didekatkan ke RFID *reader*. Relay 5 Channel berfungsi sebagai saklar penghubung tiga sambungan dalam suatu rangkaian agar menghubungkan 3 lampu dan sumber tegangan yang dimana menggunakan power supply sehingga dari tiga lampu tersebut akan bekerja secara otomatis, kemudian fan akan dihubungkan dengan power supply berfungsi otomatis dengan sensor suhu, kipas ini akan menyala sesuai dengan rentang suhu yang telah ditentukan, dan jika suhu ruangan diatas nilai 30°C maka kipas akan menyala secara otomatis, dan jika suhu ruangan dibawah nilai 30°C maka kipas akan otomatis mati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 3 menunjukkan hasil perancangan *prototype smart home* yang tersusun di dalam *prototype*. Di dalam *prototype* terdapat sebuah mikrokontroler ESP32 dan komponen-komponen elektronika seperti sensor dan komponen pendukung lainnya.



Gambar. 3. Hasil Perangan Sistem *Prototype Smart Home* Dengan Konsep *Internet Of Things* Menggunakan *Arduino Iot Cloud*

3.1. Pengujian Sensor DHT11 Dan Kipas

Tabel 1. Pengujian Sensor DHT11 Dan Kipas

No.	Suhu Ruangan	Kondisi Kipas
1	29.2	Mati
2	29	Mati
3	28.8	Mati
4	30	Menyala
5	30.1	Menyala
6	30.6	Menyala
7	30.9	Menyala

Tabel 1 memperlihatkan hasil pengujian sensor DHT11. Terlihat bahwa perubahan suhu melewati nilai diatas 30°C maka kipas akan menyala secara otomatis, tetapi pada saat suhu turun dibawah 30°C maka kipas angin akan padam secara otomatis.

3.2. Pengujian sensor RFID, Doorlock Dan Lampu

Tabel 2. Pengujian sensor RFID, *doorlock* dan lampu

No.	Nomor Seri Kartu Tag	Kondisi doorlock	Kondisi Lampu
1	C63F1D2B	Terbuka	Meyala
2	373B68B4	Terkunci	Mati
3	C63F1D2B	Terbuka	Meyala
4	373B68B4	Terkunci	Mati

Tabel 2 memperlihatkan hasil pengujian sensor RFID dan *DoorLock*. Dari tabel dapat dilihat bahwa kartu dengan seri C63F1D2B yang terdaftar dapat terbaca oleh sistem dan berfungsi untuk membuka pintu dan menyalakan lampu. Namun, kartu dengan seri 373B68B4 yang tidak terdaftar tidak dapat digunakan untuk membuka *doorlock* atau menyalakan lampu. Hal ini menyimpulkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi kartu yang terdaftar dan tidak terdaftar, sehingga sistem dapat beroperasi dengan baik.

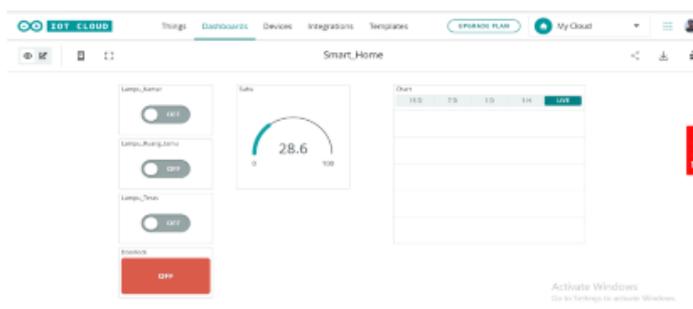
3.3. Pengujian sistem secara keseluruhan

Berdasarkan hasil pengujian sistem secara keseluruhan pada tabel 3, dapat dilihat bahwa sistem secara keseluruhan dapat bekerja secara baik dan benar sesuai dengan yang direncanakan. Dari tabel dapat dilihat bahwa pada saat suhu berada pada nilai diatas 30°C maka kipas akan menyala dan jika nilai suhu dibawah 30°C maka kipas akan mati secara otomatis.

Tabel 3. Pengujian sistem secara keseluruhan

No	KIPAS		KONDISI LAMPU	DOORLOCK	
	Suhu (°C)	Kondisi		Nomor Seri Kartu	KONDISI
1	< 30	Menyala	Menyala	C63F1D2B	Terbuka
2	> 30	Mati	Mati	373B 68B4	Terkunci
3	< 30	Menyala	Menyala	C63F1D2B	Terbuka
4	> 30	Mati	Mati	373B 68B4	Terkunci
5	< 30	Menyala	Menyala	C63F1D2B	Terbuka
6	> 30	Mati	Mati	373B 68B4	Terkunci
7	< 30	Menyala	Menyala	C63F1D2B	Terbuka
8	> 30	Mati	Mati	373B 68B4	Terkunci
9	< 30	Menyala	Menyala	C63F1D2B	Terbuka
10	> 30	Mati	Mati	C63F1D2B	Terbuka

Pada gambar 4 dapat dilihat tampilan *interface Arduino IoT Cloud*. Pada saat indikator lampu pada *interface Arduino IoT Cloud* diposisi ON maka lampu akan berada pada kondisi hidup, sebaliknya jika indikator lampu pada *interface Arduino IoT Cloud* diposisikan pada posisi OFF maka lampu juga akan berada pada kondisi mati. Begitu juga pada pengujian fungsional pada sensor RFID untuk pengontrolan *doorlock* dan lampu, pada saat kartu dengan ID yang sudah terdaftar pada sensor RFID ditempelkan pada sensor RFID maka *doorlock* terbuka dan lampu menyala kemudian akan kembali terkunci dan mati secara otomatis, dan pada saat kartu dengan nomor ID yang tidak terdaftar pada sensor RFID ditempelkan pada sensor RFID maka kartu tidak terdeteksi yang menyebabkan *doorlock* tetap terkunci dan Lampu tetap mati. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan dan juga sistem dapat juga di kontrol melalui *smartphone*.

**Gambar 4 .** Tampilan *Interface Arduino Iot Cloud*

4. KESIMPULAN

Perancangan sistem *prototype smart home* berhasil direalisasikan dan bekerja dengan baik. Dimana kondisi rumah dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh melalui google chrome dan aplikasi *IoT* remote dimanapun dan kapanpun selama system dan aplikasi terkoneksi akses internet.

Pada perancangan *smart home* dengan konsep *IoT* yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem telah bekerja dengan baik. Tampilan *interface Arduino IoT Cloud* saat status pada aplikasi ON menyebabkan lampu menyala, sebaliknya saat status pada aplikasi OFF menyebabkan lampu padam. Automatisasi sistem dengan sensor DHT11, saat suhu didalam ruangan > 30°C maka kipas akan menyala secara otomatis, sebaliknya saat suhu didalam ruangan < 30°C maka kipas akan padam secara otomatis. Untuk sensor RFID, saat kartu tag dengan nomor seri yang sudah terdaftar ditempelkan pada RFID reader maka *DoorLock* terbuka dan lampu menyala, sebaliknya saat kartu tag dengan nomor seri yang belum terdaftar ditempelkan pada RFID Reader maka *DoorLock* terkunci dan lampu mati.

5. REFERENSI

- [1] Andrianto, H., Saputra, G.I. (2020). Smart Home System Berbasis IoT dan SMS. Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65, Bandung.

- [2] Endra, R. Y., Cucus, A., Affandi, F. N., & HermawanD. (2019). Implementasi Sistem Kontrol Berbasis Web Pada Smart Room Dengan Menggunakan Konsep *Internet of Things*. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 10(2). <https://doi.org/10.36448/jsit.v10i2.1316>
- [3] Juaeni, M. (2021). Perancangan Purwarupa Sistem Pengontrol Peralatan Elektronik Berbasis *Internet Of Things* (IoT). S1 Thesis, Universitas Mataram.
- [4] Siswanto, (2020). “*Prototype Smart Home* Dengan Konsep IoT (*Internet Of Thing*) Berbasis NodeMCU Dan Telegram. Vol 3 No 1 (2020): *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*. Universitas Serang Raya.
- [5] Syukran, J. (2019). Purwarupa Kendali Peralatan Elektronika Berbasis Web Server. S1 Thesis, Universitas Mataram
- [6] Widodo, Y.B., Ichsan, A.M., Sutabri, T. (2020). Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin*. Program Studi Sistem Informatika, Universitas Respati Indonesia.