

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH MENGUNAKAN SENSOR SUHU DAN CAHAYA MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT

by Agung Dwi Putra Heriyanto

Submission date: 18-Jul-2022 05:40AM (UTC+0700)

Submission ID: 1871733684

File name: Teknik_Informatika_1461800149_AgungDwiPutraHeriyanto.pdf (464K)

Word count: 1642

Character count: 9522

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN CAHAYA MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT

Agung Dwi Putra Heriyanto
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
088217559059
masagung1245@gmail.com

Abstract

An automatic control system is very important when we forget something, but there are still many houses that don't take advantage of the facilities at home, like a fan that keeps turning on when the room is not in use, or a lamp can stay on when the room is bright. The biggest application of the Industrial Revolution is the Internet of Things, or the Internet of Things. Combining a variety of home appliances with sensors and microcontrollers has brought innovation to the evolution of the smart home.

In general, every house has the same facilities such as room lights, AC/fans, patio lights. With the development of a smart home, it can aim to become one of the solutions that can be applied on a small or large scale in people's homes. Therefore, by using the NodeMcu ESP8266 as the main controller and as a wireless module controller connection to WIFI. For the use of other facilities such as room lights, you can use a light sensor (LDR). There is also an AC/Fan that can use the DHT11 sensor as a control when not in use. Home facilities that are no less important are the terrace lights, in the use of these terrace lights you can use the RTC where we can determine when this light will turn off and this light will turn on.

Keywords: *IoT, NodeMCU, LDR, DHT11, Smart Home*

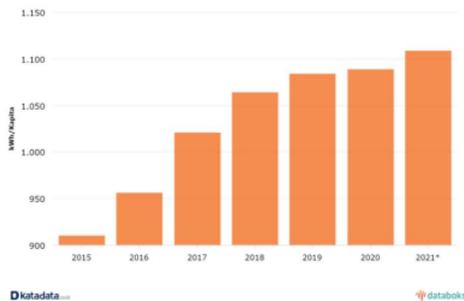
Abstrak

Sistem kendali otomatis merupakan hal yang sangat penting ketika kita lupa akan sesuatu, namun terdapat sering masih banyak rumah yang di rumah pemanfaatan listriknya dengan begitu baik, misalnya fan angin selalu menyala saat ruangan terasa dingin, dan lampu dinyalakan saat ruangan terang. Penggunaan terbesar dari Revolusi Industri adalah apa yang bisa disebut Internet of Things atau Internet of Things. Pengembangan smart home sudah inovatif dengan memanfaatkan berbagai fasilitas rumah yang dipadukan dengan sensor dan mikrokontroler. Umumnya setiap rumah memiliki fasilitas yang sama seperti lampu interior, kipas angin, lampu taman. Seiring berkembangnya rumah pintar, dapat bertujuan untuk menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan pada rumah-rumah masyarakat dalam skala kecil maupun besar. Jadi dengan menggunakan NodeMcu ESP8266 sebagai pengontrol utama, sambungkan WIFI sebagai pengontrol modul nirkabel. Untuk penggunaan fasilitas lain seperti lampu dalam ruangan, bisa menggunakan sensor cahaya (LDR). Ada juga AC/Kipas yang dapat menggunakan sensor DHT11 sebagai kendali jika sedang tidak digunakan. Lampu masuk juga penting untuk fasilitas rumah. Saat menggunakan lampu masuk, RTC bisa digunakan. Kita bisa menilai kapan mematikan lampu dan kapan menyalakan lampu.

Kata kunci: *IoT, NodeMCU, LDR, DHT11, Smart Home*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Dengan munculnya Revolusi Industri 4.0, kecepatannya sangat cepat. Salah satu kegunaan terbesar Revolusi Industri 4.0 adalah Internet of Things di gedung-gedung besar, juga dikenal sebagai gedung pintar. Banyak perusahaan yang berinovasi dengan tujuan mengembangkan smart building salah satunya adalah pengembangan smart office. Tidak hanya itu, pemanfaatan teknologi sekarang ini sudah mulai merambat ke lingkungan tempat tinggal. Hal ini karena kurangnya kesadaran masyarakat dalam penggunaan listrik di rumah. Data penggunaan listrik masyarakat Indonesia.



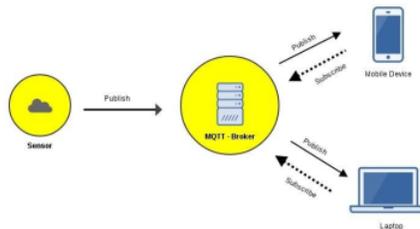
Gambar 1. 1 Data Pengguna Listrik di Indonesia

Umumnya setiap rumah memiliki fasilitas yang sama seperti lampu kamar, kipas angin, lampu taman. Dengan berkembangnya smart home diharapkan dapat menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan pada rumah-rumah masyarakat dalam skala kecil maupun besar. Jadi dengan menggunakan NodeMcu ESP8266 sebagai pengontrol utama dan sebagai modul nirkabel sebagai pengontrol untuk menghubungkan WIFI. Untuk penggunaan fasilitas lain seperti lampu dalam ruangan, bisa menggunakan sensor cahaya (LDR). Ada juga kipas yang dapat menggunakan sensor DHT11 sebagai kendali jika sedang tidak digunakan. Fasilitas rumah yang tidak

kalah pentingnya adalah lampu teras, saat menggunakan lampu teras ini anda bisa menggunakan DS3231 dan kita bisa tentukan kapan harus mematikan dan menyalakan lampu ini.

2. METODE PENELITIAN

MQTT adalah protokol yang diimplementasikan di Internet of Things. Protokol ini sangat mendukung jaringan WAN karena WAN mencakup area yang luas. Keuntungan dari protokol MQTT adalah dapat bekerja dengan energi. MQTT adalah protokol transport yang dikembangkan oleh IBM dan digunakan oleh Internet of Things, MQTT digunakan untuk dapat mempublikasikan / berlangganan pesan ringan. MQTT dapat digunakan untuk pengoptimalan jaringan bandwidth rendah dan perangkat komputasi daya terendah.

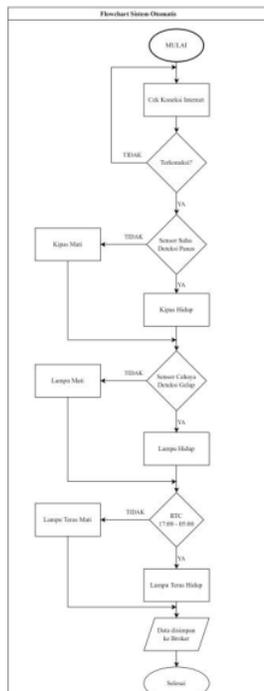


Gambar 1. 2 Protokol MQTT

MQTT digunakan dalam berbagai skenario aplikasi Internet of Things (IoT). Pada penelitian sebelumnya, MQTT dikatakan dapat digunakan sebagai solusi untuk sistem remote nirkabel dan smart pot. Selain itu, MQTT di IoT juga merupakan solusi untuk deteksi kesalahan IoT untuk perusahaan listrik. [1]

2.1 Flowchart Sistem Kendali Otomatis

Sistem kendali otomatis menggunakan sensor yang sudah terpasang seperti Sensor suhu menyalakan kipas angin saat ruangan panas dan mematikan kipas angin saat ruangan dingin, sensor cahaya menyalakan lampu saat ruangan gelap, dan mematikan lampu jika ruangan cukup terang, dan lampu RTC yang akan menyala dan mati sendirinya dengan pengaturan yang sudah diatur. Dan juga pada aplikasi dapat dilihat apakah alat tersebut dalam keadaan menyala ataupun mati.

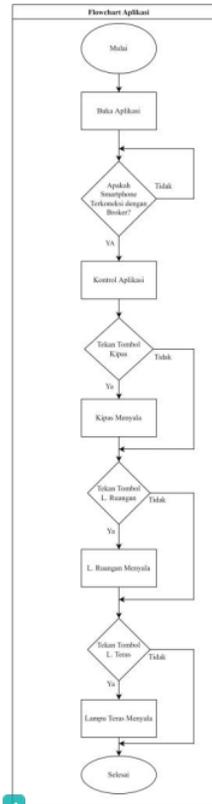


Gambar 2. 1 Flowchart Sistem

2.2 Flowchart Sistem Kendali Manual

Sistem kendali manual digunakan jika user ingin menyalakan beberapa fungsi kendali rumah yang diinginkan dan juga ingin mematikan jika sudah tidak digunakan. Dan juga sistem kendali manual bisa digunakan pada aplikasi smartphone. Sehingga pada saat sistem kendali manual

tidak lagi digunakan dalam jangka waktu 1 jam maka akan kembali ke sistem kendali otomatis.



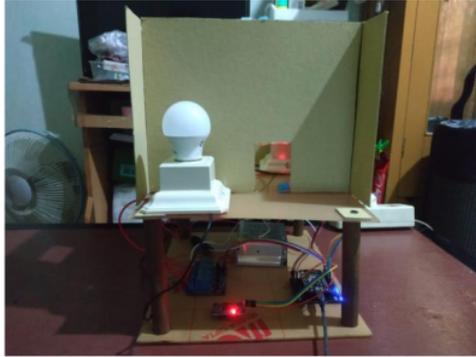
Gambar 2. 2 Flowchart Sistem Kendali Manual

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

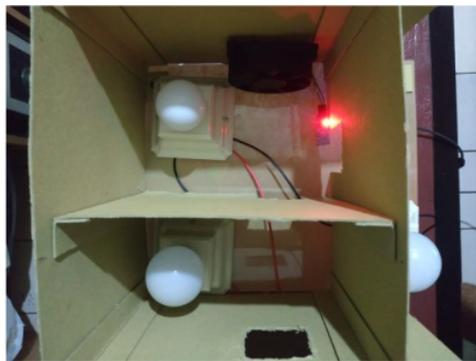
Di tahap ini berisi perancangan hasil dan pembahasan serta uji sistem smart home.

3.1. Perancangan Prototype

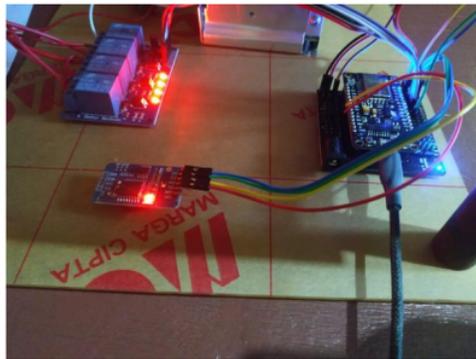
Design prototype ini terbuat dari bahan akrilik untuk bagian bawah digunakan untuk sensor beserta alat NodeMCU. Lalu duplex untuk dinding agar dibentuk mudah. Hasil prototype bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



5
Gambar 3. 1 Tampak Depan



Gambar 3. 2 Tampak Atas



Gambar 3. 3 Tampak Bawah

Untuk spesifikasi prototype sendiri, panjang bawah = 30cm, lebar = 25cm, tinggi tiang = 13 cm. Kemudian untuk spesifikasi rumah kertas dua sisi, panjang = 25cm, lebar 20cm, dan tinggi 13cm.

3.2. Pengujian Alat

Pengujian bertujuan untuk mengetahui hasil presentase alat yang diinginkan sesuai yang diharapkan atau tidak dengan lima kali percobaan.

3.2.1 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian sensor DHT11 untuk mengetahui hasil presentase suhu yang diinginkan sesuai yang diharapkan atau tidak dengan lima kali percobaan.

Percobaan ke -	Data Pengukuran Delay (°C)	Data Sensor (°C)	Selisih (°C)	Presentasi Error
1	30°	32°	2°	$\frac{2}{35} \times 100\% = 6.6\%$
2	30°	33°	3°	$\frac{3}{35} \times 100\% = 10\%$
3	30°	35°	5°	$\frac{5}{35} \times 100\% = 16.6\%$
4	30°	33°	3°	$\frac{3}{35} \times 100\% = 10\%$
5	30°	31°	1°	$\frac{1}{35} \times 100\% = 3.3\%$
Rata-Rata Error				$\frac{\text{total error \%}}{\text{jumlah percobaan}} = \frac{46.5\%}{5} = 9.3\%$
Kepepresian Sensor				$100\% - \text{rata2 error \%} = 100\% - 9.3\% = 90.7\%$

Gambar 3. 4 Pengujian DHT11

3.2.2 Pengujian Sensor LDR

Tujuan pengujian sensor cahaya LDR adalah untuk mengetahui presentase apakah waktu delay saat lampu menyala sesuai yang diharapkan atau tidak dengan lima kali percobaan.

Gambar 3. 5 Pengujian LDR

Percobaan ke -	Data Pengukuran Intensitas Cahaya	Data	Selisih	Presentasi Error
1	500	1000	500	$\frac{500}{500} \times 100\% = 100\%$
2	500	625	125	$\frac{125}{500} \times 100\% = 25\%$
3	500	613	113	$\frac{113}{500} \times 100\% = 22.6\%$
4	500	567	67	$\frac{67}{500} \times 100\% = 13.4\%$
5	500	621	121	$\frac{121}{500} \times 100\% = 24.2\%$
Rata-Rata Error				$\frac{\text{total error \%}}{\text{jumlah percobaan}} = \frac{185.2\%}{5} = 37.04\%$
Kepepresian Sensor				$100\% - \text{rata2 error \%} = 100\% - 37.04\% = 62.96\%$

3.3.3 Pengujian DS3231 Menyala

Tujuan pengujian RTC lampu menyala adalah untuk mengetahui presentase apakah waktu lampu yang akan menyala sesuai yang diharapkan atau tidak. Dengan percobaan 5x dalam satu minggu.

No	Hari	Waktu yang diharapkan	Waktu Menyala	Selisih
1	Senin	17:00:00	17:00:10	10
2	Selasa	17:00:00	17:00:00	0
3	Rabu	17:00:00	17:00:02	2
4	Kamis	17:00:00	17:00:02	2
5	Jumat	17:00:00	17:00:01	1
		Rata - rata = $\frac{\text{jumlah selisih}}{5} = \frac{15}{5} = 3 \text{ detik}$		

Gambar 3. 6 Pengujian DS3231 Menyala

3.3.4 Pengujian DS3231 Padam

Tujuan pengujian RTC lampu mati adalah untuk mengetahui presentase apakah waktu lampu yang akan mati sesuai yang diharapkan atau tidak. Dengan percobaan 5x dalam satu minggu.

No	Hari	Waktu yang diharapkan	Waktu Menyala	Selisih
1	Senin	05:00:00	05:00:06	6
2	Selasa	05:00:00	05:00:02	2
3	Rabu	05:00:00	05:00:00	0
4	Kamis	05:00:00	05:00:02	2
5	Jumat	05:00:00	05:00:02	2
		Rata - rata = $\frac{\text{jumlah selisih}}{5} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ detik}$		

Gambar 3. 7 Pengujian DS3231 Padam

3.3 Hasil Aplikasi

Berikut merupakan hasil akhir dari aplikasi MQTT Dashboard yang telah digunakan, gambar dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 3. 8 Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 3. 9 Tampilan Sistem Aplikasi

4. SIMPULAN

Kesimpulan sistem ini ialah:

- MQTT dapat mengendalikan semua sensor – sensor yang telah dipasang pada prototype.
- Kendala yang dialami ketika menjalankan alat ialah terjadinya nyala lampu bersamaan tanpa dikendalikan oleh aplikasi.
- Penulis dapat memahami cara kerja protokol MQTT.

Saran untuk sistem ini ialah:

- Disarankan agar lebih diperbesar ukuran prototype.
- Menyiapkan sparepart guna antisipasi jika ada konslet alat/sensor.

DAFTAR PUSTAKA

- G. Y. Saputra, A. D. Afrizal, F. K. R. Mahfud, F. A. Pribadi, and F. J. Pamungkas, "Penerapan Protokol MQTT Pada Teknologi Wan (Studi Kasus Sistem Parkir Univeristas Brawijaya)," Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput., vol. 12, no. 2, p. 69, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i2.653.

- [2] Azifah, S. K. and Waspada, I. (2017) 'Rancang Bangun Smart Building Dalam Memantau Dan', *Jurnal Informasi Komputer Dan Manajemen*, 13(2), pp. 27–39.
- [3] Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, Z. D. (2019) 'Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)', *Jurnal Teknik Informatika*, p. 3.
- [4] Gitakarma, M. S. (2018) 'Pengembangan Home Automation System (HAS) untuk Mengendalikan Perangkat Listrik Berbasis Bluetooth Menggunakan Aplikasi Android', *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 7(2), p. 157. doi: 10.23887/jst-undiksha.v7i2.12597.
- [5] Imanuele, S. et al. (2019) 'Perancangan Interior Kantor Outsourcing dengan Penerapan Konsep Smart Office di Surabaya', 7(2), pp. 793–801.
- [6] Immersa-Lab (2018) PENGERTIAN SENSOR LDR, FUNGSI DAN CARA KERJA LDR, www.immersa-lab.com. Available at: <https://www.immersa-lab.com/pengertian-sensor-ldr-fungsi-dan-cara-kerja-ldr.htm> (Accessed: 16 December 2021).
- [7] Ismail, I. (2021) Internet of Things (IoT): Pengertian dan Beberapa Industri yang Bisa Menggunakannya, accurate.id. Available at: <https://accurate.id/teknologi/internet-of-things/> (Accessed: 16 December 2021).
- [8] Pratama, R. P. (2018) 'Implementasi dan pengujian modul ESP8266 dengan Aplikasi android MQTT-Dash pada jaringan MQTT', *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 12(2), p. 157.
- [9] Ramadhan, G. G. and Swari, M. H. P. (2020) 'Perancangan Alur Dan Desain Antarmuka Aplikasi Smart Office', *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, 1(2), pp. 354–361.
- [10] Saputra, G. Y. et al. (2017) 'Penerapan Protokol MQTT Pada Teknologi Wan (Studi Kasus Sistem Parkir Univeristas Brawijaya)', *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), p. 69. doi: 10.30872/jim.v12i2.653.
- [11] Sujadi, H. et al. (2019) 'RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART OFFICE SYSTEM Computer Science | Industrial Engineering | Mechanic Engineering | Civil Engineering Computer Science | Industrial Engineering | Mechanic Engineering | Civil Engineering', 05(02), pp. 263–271.
- [12] Suryadi (2017) 'SISTEM KENDALI DAN MONITORING LISTRIK RUMAHAN MENGGUNAKAN ETHERNET SHEELD DAN RTC (Real Time Clock) ARDUINO', *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 2(1), p. 14.
- [13] Sutiono S.Kom., M.Kom., M. T. . (2020) Arduino #9: Sensor Suhu DHT11 dan DHT22, dosenit.com. Available at: https://dosenit.com/machine-learning/arduino-9-sensor-suhu-dht11-dan-dht22#Sensor_DHT22 (Accessed: 16 December 2021).

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN CAHAYA MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	3%
2	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	3%
3	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	2%
4	www.slideshare.net Internet Source	1%
5	Submitted to Surabaya University Student Paper	1%
6	steemit.com Internet Source	1%
7	text-id.123dok.com Internet Source	1%
8	webmail.informatika.org Internet Source	1%



Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On