



Implementasi internet of things (iot) web server smarthome

Robby Irwan Pratama^{a,1}; **Feby Ardianto**^{a,2,*}; **Bengawan Alfaresia**^{a,3}; **Armin Sofijan**^{b,4}; **Eko Ariyanto**^{a,5}

^a Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu, Kota Palembang, Indonesia

^b Universitas Sriwijaya, Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Kota Palembang, Indonesia

¹ robbypratama609@yahoo.com; ² feby_ardianto@um-palembang.ac.id; ³ bengawan_alfaresi@um-palembang.ac.id;

⁴ a_sofijan@ft.unsri.ac.id; ⁵ eko_ariyanto@um-palembang.ac.id

* Corresponding author

Artikel Histori: Diterima 22/02/2022; Revisi 11/04/2022; Terbit 01/09/2022

Abstrak

Pemborosan bisa terjadi karena penggunaan listrik rumah tangga yang tidak terkontrol, mengefesienkan penggunaan listrik serta keamanan, kenyamanan pengguna diperlukan pengendali jarak jauh yang digunakan peralatan pengendali dengan memanfaatkan teknologi informasi dengan internet sebagai sumber pengendalinya Penelitian bertujuan untuk mengimplementasi internet of things (IoT) sebagai pengendali peralatan listrik rumah tangga berbasis web dengan konsep rumah pintar (smarthome). Metode penelitian dilakukan dengan empat tahapan, yaitu : 1). software dan hardware 2). Desain web 3). Pembuatan program 4). Pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa smarthome dapat dikendalikan menggunakan host 192.168.43.212 dan 192.168.43.213 dan menggunakan jaringan LAN dan modul wifi esp 8266 digunakan untuk mengontrol kipas, lampu, garasi, pintu dan pagar berjalan dengan baik.

Kata Kunci: Smarthome, Arduino, Internet of Thing, Web server.

Pendahuluan

Penggunaan energi listrik berlebih dapat mengakibatkan kelangkaan listrik, pemborosan bisa terjadi di karena penggunaan listrik rumah tangga yang tidak terkontrol [1]. Mengefesienkan penggunaan listrik serta keamanan, kenyamanan pengguna [2], diperlukan pengendali jarak jauh yang digunakan peralatan pengendali dengan memanfaatkan teknologi informasi dengan internet sebagai sumber pengendalinya [3]. Pengendalian otomatis langsung dilakukan pengguna sesuai dengan kebutuhan [4], [5]. Penelitian bertujuan untuk mengimplementasi internet of things (IoT) sebagai pengendali peralatan listrik rumah tangga berbasis web dengan konsep rumah pintar (smarthome). Metode penelitian dilakukan dengan empat tahapan, yaitu : 1). software dan hardware 2). Desain web 3). Pembuatan program 4). Pengujian. Diharapkan dengan penelitian ini dapat mengendalikan peralatan elektronik rumah tangga berbasis web dengan alat mikrokontroler arduino sebagai pengendalinya.

Metode Penelitian

a. Web

Web merupakan salah satu layanan internet yang berfungsi untuk menyimpan informasi, transaksi dan komunikasi [5]. Media yang menjadi layanan promosi dan dapat dimanfaatkan untuk meletakkan informasi perusahaan, lembaga dan institusi dengan koneksi internet sebagai alat akses [6].

b. Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan kumpulan sensor peralatan yang pintar dapat berkomunikasi melalui jaringan internet [4]. Penerapan IoT yang dapat menghubungkan peralatan-peralatan dalam mengirimkan data melalui jaringan tertentu dan dapat digunakan sebagai control otomatis. Internet Of Things sering dimanfaatkan dalam bidang industri manufaktur, kesehatan, keuangan, ritel, dan perhotelan [7].

c. LAN (Local Area Network)

Local area network jaringan computer local dengan jarak koneksi < 2 km dan dapat menghubungkan computer dalam skala Gedung [8]. Jaringan LAN sebagai server yang dikelilingi oleh komputer client [5].

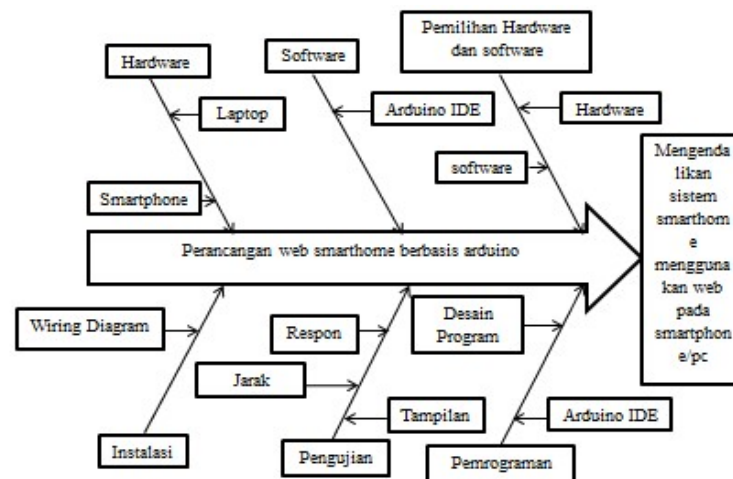
d. Wifi

Wireless (jaringan wireless) jaringan komunikasi dengan menggunakan frekuensi radio jaringan Wi-Fi atau LAN Jaringan lokal tanpa kabel, transmisinya dengan menggunakan radio frekuensi (RF), untuk koneksi jaringan ke seluruh pengguna dalam area local [9].

e. IP Address

IP address alamat logika untuk perangkat jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP. IP address dapat mengkoneksikan maupun perangkat sama untuk berkomunikasi meskipun dalam platformnya berbeda. IP address deret bilangan biner 32 bit yang dibagi empat kelompok, sehingga masing-masing kelompok terdiri dari bilangan biner 8 bit yang mengimplementasi alamat IP [10].

f. Fishbone Diagram



Gambar 1. Digram fishbone

Tahapan awal dari penelitian ini, melakukan pemilihan software dan hardware, tahapan perlu memperhatikan perangkat software dan perangkat hardware yang digunakan dalam rancang bangun alat smarhome menggunakan web berbasis Arduino, terlihat pada tabel 1. Tahapan kedua perancangan sistem atau desain, perancangan sistem web, pengujian sistem terhadap perangkat yang terhubung, bekerja atau tidaknya alat tersebut terhadap web yang di jalankan. Tahapan ketiga pembuatan pembuatan program, dimulai dari memprogram web agar terhubung dengan baik ke perangkat pengendali, kemudian di cek pada sistem apakah sudah terhubung ataupun belum terhubung, pembuatan program tersebut menggunakan software Arduino IDE. Tahapan ke empat pengujian alat, setelah selesai merancang dan memprogram sistem tersebut, kemudian alat tersebut di uji meliputi pengujian menghidupkan dan mematikan lampu serta kipas, menggerakkan motor servo sebagai penggerak garasi dan pagar dan pintu, pengujian web melalui komputer ataupun smarphone menggunakan web browser, terlihat pada gambar 1.

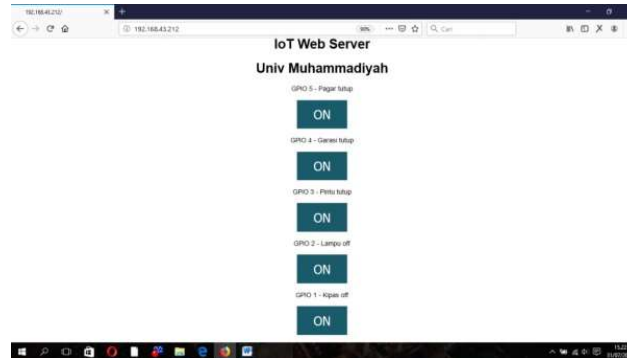
Tabel 1. Peralatan Smarhome

Peralatan	Spesifikasi	Keterangan
Hardware	Smartphone Android Arduino UNO Modul Wifi Motor Servo Kabel jumper	Android XIAOMI A2 4/64 Mikrokontroller ATmega 328 Modul wifi ESP8266 Motor servo SG09s Jumper Male dan Female
Software	Arduo IDE	Arduo IDE versi 1.8.9

Hasil dan Pembahasan

a. Hasil

Implementasi perancangan web smarthome berbasis arduino dengan konsep Internet of Things. Implementasi aplikasi smarthome tidak menggunakan ip public, dalam pengimplementasian menggunakan web browser sebagai pengendali peralatan smarthome berbasis arduino. Smarthome telah terintegrasi dengan web dipakai, melalui aplikasi tersebut digunakan sebagai pengendalian perangkat smarthome melalui web browser.



Gambar 2. Tampilan Halaman Kontrol

b. Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua alamat ip address yang sering berubah-ubah pada hostnya seperti 192.168.43.212 ke 192.168.43.213 perubahan host ini terjadi apabila perangkat kendali di matikan lalu dihidupkan kembali, walaupun terkadang hostnya tidak berubah karena ip address yang bersifat dinamis, terlihat pada gambar 2. Pengujian dilakukan dalam dua kondisi hidup (on) atau mati (off) pada peralatan smarthome seperti pagar, lampu, pintu, kipas dan garasi, terlihat pada tabel 2.

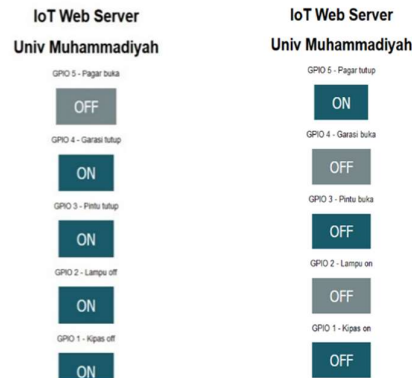
Tabel 2. Pengujian perangkat kendali melalui web

Perangkat	Kondisi		Keterangan
	On	Off	
Pagar Terbuka	√		Kondisi pagar terbuka terlihat pada tampilan web server kondisi pagar dalam keadaan off
Pagar Tertutup		√	Kondisi pagar tertutup terlihat pada tampilan web server kondisi pagar dalam keadaan on
Lampu Hidup	√		Kondisi lampu hidup terlihat pada tampilan web server kondisi lampu dalam keadaan off
Lampu Mati		√	Kondisi lampu mati terlihat pada tampilan web server kondisi lampu dalam keadaan on
Pintu Terbuka	√		Kondisi pintu terbuka terlihat pada tampilan web server kondisi pintu dalam keadaan off
Pintu Tertutup		√	Kondisi pintu tertutup terlihat pada tampilan web server kondisi pintu dalam keadaan on
Kipas Hidup	√		Kondisi kipas hidup terlihat pada tampilan web server kondisi kipas dalam keadaan off
Kipas Mati		√	Kondisi kipas mati terlihat pada tampilan web server kondisi kipas dalam keadaan on
Garasi Terbuka	√		Kondisi garasi terbuka terlihat pada tampilan web server kondisi garasi dalam keadaan off
Garasi Tertutup		√	Kondisi garasi tertutupi terlihat pada tampilan web server kondisi garasi dalam keadaan on

Pengujian pertama yang dilakukan untuk membuka dan menutup pagar, dimana kondisi hardware smarthome berkerja dengan kondisi pagar terbuka dan tertutup, seperti terlihat pada gambar 3. Tampilan web server ketika dilakukan pengujian membuka pagar, tampilan tombolnya dalam keadaan mati (off) sedangkan kondisi pagar tertutup tampilan tombol dalam keadaan hidup (on), terlihat pada gambar 4.



Gambar 3. Kondisi hardware smarthome membuka dan penutup pagar

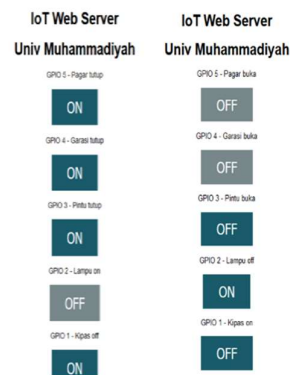


Gambar 4. Kondisi web server smarthome membuka dan penutup pagar

Pengujian kedua yang dilakukan untuk menyalakan dan mematikan lampu, dimana kondisi hardware smarthome berkerja dengan kondisi lampu menyala dan mati, seperti terlihat pada gambar 5. Tampilan web server ketika dilakukan pengujian menyalakan lampu, tampilan tombolnya dalam keadaan mati (off) sedangkan kondisi lampu mati tampilan tombol dalam keadaan hidup (on), terlihat pada gambar 6.



Gambar 5. Kondisi hardware smarthome menyalakan dan mematikan lampu

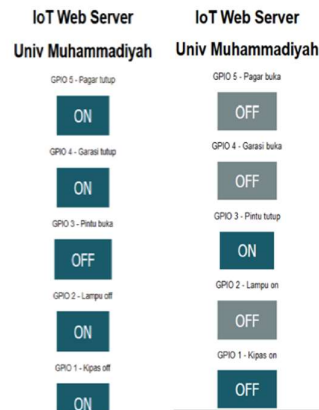


Gambar 6. Kondisi web server smarthome menyalakan dan mematikan lampu

Pengujian ketiga yang dilakukan untuk membuka dan menutup pintu rumah, dimana kondisi hardware smarthome berkerja dengan kondisi pintu rumah terbuka dan tertutup, seperti terlihat pada gambar 7. Tampilan web server ketika dilakukan pengujian membuka pintu rumah, tampilan tombolnya dalam keadaan mati (off) sedangkan kondisi pintu rumah menutup tampilan tombol dalam keadaan hidup (on), terlihat pada gambar 8.



Gambar 7. Kondisi hardware smarthome membuka dan menutup pintu rumah

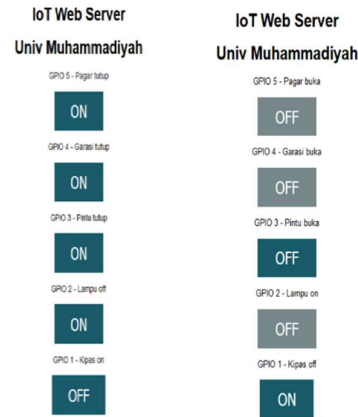


Gambar 8. Kondisi web server smarthome membuka dan menutup pintu rumah

Pengujian keempat yang dilakukan untuk menyalakan dan mematikan kipas, dimana kondisi hardware smarthome berkerja dengan kondisi menyalakan dan mematikan kipas, seperti terlihat pada gambar 9. Tampilan web server ketika dilakukan pengujian menyalakan kipas, tampilan tombolnya dalam keadaan mati (off) sedangkan kondisi mematikan kipas tampilan tombol dalam keadaan hidup (on), terlihat pada gambar 10.



Gambar 9. Kondisi hardware smarthome menyalakan dan mematikan kipas

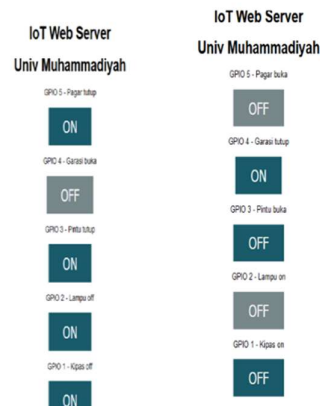


Gambar 10. Kondisi web server smarthome menyalakan dan mematikan kipas

Pengujian kelima yang dilakukan untuk membuka dan menutup garasi, dimana kondisi hardware smarthome berkerja dengan kondisi, untuk membuka dan menutup garasi seperti terlihat pada gambar 11. Tampilan web server ketika dilakukan pengujian membuka garasi, tampilan tombolnya dalam keadaan mati (off) sedangkan kondisi menutup garasi tampilan tombol dalam keadaan hidup (on), terlihat pada gambar 12.



Gambar 11. Kondisi hardware smarthome membuka dan menutup garasi



Gambar 12. Kondisi web server smarthome membuka dan menutup garasi

Simpulan

Hasil pengujian yang dilakukan peralatan smarthome berbasis arduino dengan konsep Internet Of Things dapat disimpulkan, yaitu :

1. Smarthome dapat dikendalikan menggunakan host 192.168.43.212 dan 192.168.43.213.
2. Web server smarthome berbasis arduino dengan konsep IoT, menggunakan jaringan LAN dan modul wifi esp 8266 digunakan untuk mengontrol kipas, lampu, garasi, pintu dan pagar berjalan dengan baik.
3. Sinyal jaringan internet sangat mempengaruhi kecepatan akses perangkat yang di kendalikan terhadap waktu (delay) dalam setiap kondisi on (hidup) dan off (mati) pada peralatan yang diuji.

Daftar Pustaka

- [1] M. Dwiyanti, I. T. Atmaja, Y. Firdaus, and H. Noveansyah, "Pengembangan Multiplatform Pengendali Dan Pemonitor Perangkat Listrik Pada Miniatur Smart Home," *ELECTRICES*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [2] E. Riyanto, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Android Dengan Rasberry Pi," *J. Inform. UPGRIS*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [3] R. Ruuhwan, R. Rizal, and I. Karyana, "Sistem Kendali dan Monitoring Pada Rumah Pintar Berbasis Internet of Things (IoT)," *Innov. Res. Informatics*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [4] A. N. Rostini and A. P. Junfithrana, "APLIKASI SMART HOME NODE MCU IOT UNTUK BLYNK," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [5] F. A. R. M. Wildan, E. A. Z. Hamidi, and T. Juhana, "The design of application for smart home base on LoRa," in *2020 6th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 2020, pp. 1–6.
- [6] T. Kusumawati, "Pembuatan Media Promosi Berbasis Website Pada Graha Prima Restaurant Pacitan," in *Seruni-Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer*, 2013, vol. 2, no. 1.
- [7] I. Sulistiyowati, A. R. Sugiarto, and J. Jamaaluddin, "Smart Laboratory Based On Internet Of Things In The Faculty Of Electrical Engineering, University Of Muhammadiyah Sidoarjo," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 874, no. 1, p. 12007.
- [8] F. Ardianto and E. Eliza, "Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server," *J. Surya Energy*, vol. 1, no. 1, pp. 24–29, 2016.
- [9] M. Syafrizal, *Pengantar jaringan komputer*. Penerbit Andi, 2020.
- [10] F. P. Juniawan and D. Y. Sylfania, "Prototipe Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kombinasi Sensor dan SMS Gateway," *J. Teknoinfo*, vol. 13, no. 2, pp. 78–83, 2019.