

Alat Pengontrolan Peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis Iot Dengan Google Assistant

Ganggang Canggih Arnanto
Universitas Negeri Makassar
ganggangcanggiharnanto@unm.ac.id

Abstract - Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Membuat alat pengontrol peralatan listrik rumah tangga jarak jauh yang berbasis IoT, (2) Memanfaatkan smarphone kita untuk membantu kita dalam meringankan kegiatan sehari-hari, dan (3) Membantu pengguna untuk mengendalikan perangkat peralatan listrik hanya dengan smartphone dan memanfaatkan teknologi IoT dan dengan Google Assistant. Penelitian yang dipakai adalah Penelitian dan Pengembangan (Research and Development atau R&D) berguna untuk pengiriman produk dan perbaikan. Model Pengembangan Air Terjun ini dapat dicapai melalui prosedur air terjun atau waterfall. Sistem kerja dari alat pengontrol peralatan listrik rumah tangga otomatis dengan Google Assistant berbasis IoT ini memiliki dua cara kerja. Pertama, menggunakan google assistant dengan input suara. Input tersebut dikirim ke nodemcu untuk di proses. Setelah itu, perintah akan diteruskan ke relay untuk menyalakan atau mematikan peralatan listrik rumah tangga. Kedua, menggunakan modul rtc (real time clock). Rtc berguna untuk menyimpan waktu secara offline. Pada nodemcu waktu untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik rumah tangga sudah di-set, yakni peralatan listrik rumah tangga secara otomatis akan mati jika tidak digunakan. Data waktu yang telah dimasukkan ke nodemcu akan diambil dari rtc ketika waktu yang telah di-set sudah tiba.

Keywords: Pengontrolan, alat listrik Otomatis, Google Assistant, IoT

1. PENDAHULUAN

Listrik kini menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan modern karena memberikan kemudahan dan kelancaran dalam aktivitas sehari-hari. Namun, banyak orang yang sibuk dan seringkali lupa untuk mengontrol penggunaan peralatan elektronik, terutama ketika mereka sedang bepergian [1]. Contohnya, penggunaan lampu yang berlebihan dapat meningkatkan tagihan listrik. Oleh karena itu, penulis menciptakan sistem Pengontrolan Peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis Iot Dengan Google Assistant untuk mengontrol lampu dari jarak jauh. Dengan sistem ini penggunaan peralatan listrik dapat diatur agar tidak berlebihan sehingga membantu menghemat penggunaan listrik. Alat listrik adalah segala peralatan yang pengoperasiannya membutuhkan energi listrik. Pemanfaatan energi listrik saat ini kurang efektif karena banyak peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan energi listrik serta pemakaiannya sangat berlebihan. Pemakaian energi listrik yang berlebihan akan menyebabkan kelangkaan listrik. Dalam beberapa tahun terakhir, kemajuan teknologi yang pesat di berbagai bidang telah mempengaruhi cara hidup masyarakat. Salah satu perkembangan teknologi yang signifikan adalah teknologi elektronik, khususnya dalam bidang pengendalian. Seiring dengan itu, manusia selalu mencari cara pengoperasian yang mudah dan nyaman untuk teknologi tersebut. Pengendalian jarak jauh bukanlah hal yang baru saat ini, sehingga telah banyak dilakukan pengembangan teknologi pengendalian jarak jauh dalam berbagai aplikasi [2].

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, sekarang pengendalian intensitas cahaya lampu dapat dilakukan dari jarak jauh. Sistem pengendalian jarak jauh (remote control system) terdiri dari dua perangkat pengendali yang saling terhubung, yaitu pengendali lokal dan pengendali jarak jauh. Pengendali lokal adalah bagian pengendali yang dioperasikan oleh operator dan memberikan akses pengontrol kepada pengendalinya. Sementara itu, pengendali sisi jauh adalah bagian yang langsung terhubung dengan komponen yang dikendalikan [3].

Sistem pengendalian teknologi ini sangat penting untuk meninjau semua aspek, mulai dari efisiensi tenaga dan waktu kerja petugas hingga penghematan energi listrik yang digunakan. Teknologi ini sangat tepat untuk diterapkan karena pekerjaan dapat dilakukan oleh petugas dari perangkat komputer atau smartphone saja yang dilengkapi dengan perangkat lunak khusus yang dirancang untuk melakukan tugas pengendalian. Dengan menggunakan teknologi sistem kendali tersebut, efisiensi dan penghematan energi listrik dapat ditingkatkan secara efektif. [4].

Dirjen Ketenagalistrikan DinasEnergi dan Aset Mineral, Rida Mulyana, memaknai pemanfaatan listrik per kapita masyarakat pada 2020 sebesar 1.089 kWh/kapita. Otoritas publik sebesar 1.142 kWh/kapita.

Sementara itu, penciptaan listrik publik tercatat sebesar 272,42 TWh pada tahun 2020. Angka tersebut meleset dari target, tepatnya baru mencapai 80% dari target awal yang ditetapkan sebesar 339.082 TWh. Pemanfaatan listrik yang tidak perlu memiliki beberapa dampak yang tidak menguntungkan yang bisa terjadi karena pemborosan daya dan tidak banyak yang mengetahui, di antaranya: Terjadi peningkatan suhu dunia karena intensitas energi listrik yang telah digunakan dalam waktu yang sangat lama atau penggunaannya melebihi batas, daya tampung bagi manusia pada masa yang akan datang semakin sedikit, sehingga dapat menyebabkan krisis listrik dan yang terakhir mengerikan. Efeknya adalah pengeluaran yang bertambah karena tagihan bertambah. Untuk mengatasi masalah ini, daerah setempat perlu melakukan pembangunan hemat listrik[5]. Adapun cara kerja dari alat ini yaitu di antaranya, google assistant sebagai input untuk memberikan perintah kepada alat untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik rumah tangga melalui perintah suara atau mengetikkan perintah tersebut.

Dengan prinsip kerja alat tersebut, manfaatnya adalah pengendalian penggunaan peralatan listrik. dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat smartphone dari jarak jauh. Perangkat terhubung ke *internet*, yang berfungsi sebagai penghubung antara sistem kontrol dan perangkat.

Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah chip sebagai IC (*Incorporated Circuit*) yang dapat menerima sinyal masukan, memrosesnya dan memberikan sinyal hasil seperti halnya program yang ditumpuk di dalamnya. Data iklim yang dikumpulkan oleh sensor yang membentuk sinyal *input* mikrokontroler di koordinasikan dengan aktuator dapat berdampak signifikan terhadap iklim. Pada dasarnya, mikrokontroler bisa diibaratkan sebagai otak dari sebuah *smartphone*/barang yang bisa terhubung dengan iklim secara umum.

Internet Of Things (IoT)

IoT (*Internet of Things*) adalah ide yang berencana untuk memperluas keuntungan dari jaringan internet yang terkait secara konsisten. Pada dasarnya IoT (*Internet of Things*) mengacu pada objek yang dapat dibedakan secara luarbiasa sebagai delegasi virtual dalam struktur berbasis internet. Cara Kerja IoT (*Internet of Things*) adalah asosiasi antara mesin yang terhubung secara konsekuen tanpa perantara klien dan pada jarak berapa pun.

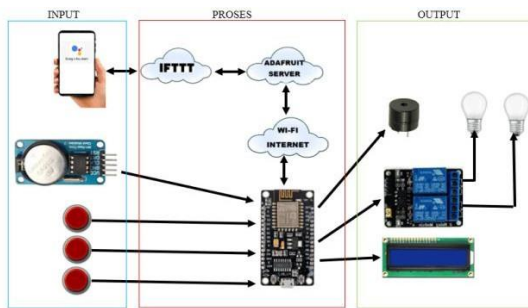
Google Assistant

Google Assistant juga didukung oleh kecerdasan buatan manusia yang tersedia di ponsel atau perangkat rumah pintar. Kesadaran buatan manusia ini memungkinkan tangan kanan Google melakukan diskusi dua arah dan menjalankan peran dan pekerjaan yang berbeda. Kolaborator ini dikirim pada Mei 2016, sebagai bagian dari aplikasi informasi Google Allo [6].

2. METODE PENELITIAN

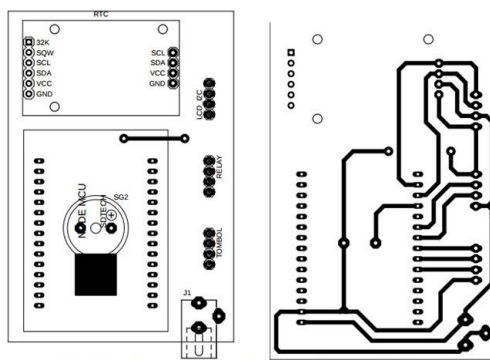
Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode dalam proses pengumpulan data yang. Penelitian ini menggunakan teknik kerja inovatif atau strategi kerja Inovatif (Penelitian dan pengembangan). “Karya inovatif adalah strategi pemeriksaan yang dipakai untuk membuat item tertentu, dan menguji kelayakan item tersebut.

Adapun untuk model yang digunakan pada pengembangan ini yaitu model waterfall. Model waterfall adalah model pengembangan sekuensial yang berarti urutan tahapan di mana keluaran dari fase sebelumnya menjadi masukan bagi fase berikutnya atau sering disebut model air mancur yang dimana untuk lanjut ke tahap berikutnya harus menyelesaikan tahap sebelumnya atau peneliti harus menyelesaikan tahap sebelumnya untuk lanjut ke tahap berikutnya.



Gambar 1 Blok Diagram Perancangan Alat

Berdasarkan gambar 1 diatas, terdapat bagian input, proses dan output yang dimana input terdiri dari aplikasi google assistant, modul rtc dan push button. Bagian proses terdiri dari nodemcu server ifttt dan adafruit. Sedangkan untuk output sendiri terdiri dari buzzer, display atau lcd, dan modul relay, lampu dan disambungkan dengan peralatan listrik yg lainnya



Gambar 2. Desain PCB Tampak Atas dan Bawah

Berdasarkan gambar 2 tampak atas pada PCB alat terdapat komponen NodeMCU ESP8266, Buzzer, Modul RTC dan beberapa kaki pin untuk menghubungkan Modul Relay, Tombol, dan LCD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian peneliti ini menghasilkan sebuah Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru yang telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan salah satu sekolah di jakarta yang telah di observasi. Sistem ini memiliki rincian fitur dan fungsionalitas yang sebagai berikut: Uji Coba Produk Setelah melakukan uji coba maka dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Ujicoba produk

NO	Alat yang akan di <i>setting</i>	Data waktu yang di <i>input</i>	Berhasil (✓)	Tidak berhasil (✓)
1.	Lampu (220 Volt) (18 Watt)	5 menit	✓	-
		10 menit	✓	-
		15 menit	✓	-
		30 menit	✓	-
		60 menit	✓	-
2.	Kipas Angin (220 Volt) (60 Watt)	5 menit	✓	-
		10 menit	✓	-
		15 menit	✓	-
		30 menit	✓	-
		60 menit	✓	-
3.	Setrika (220 Volt) (300 Watt)	5 menit	✓	-
		10 menit	✓	-
		15 menit	✓	-
		30 menit	✓	-
		60 menit	✓	-

Tabel 2. Uji coba produk dengan pengukuran tegangan

No	Keterangan Komponen yang di Ukur	Titik Pengukuran Tegangan	Perubahan Kondisi	
			Besar tegangan (VDC) pada saat pengatur waktu ON	Besar tegangan (VDC) pada saat pengatur waktu OFF
1	Output AN 7805	TP1	4,75 V	4,75 V
2	IC DS 1307 Port 1	TP2	4,7 V	4,5 V
3	Buzzer	TP3	12 V	0 V
4	Keypad	TP4	4,6 V	4,6V
5	Relay	TP5	12 V	0 V
6	Stopkontak (AC)	TP6	220VAC	0VAC

Pada tabel 1 diatas diperoleh data waktu yang di input pada alat listrik rumah tangga, berupa lampu, kipas angin dan setrika. Pada tabel 2. diperoleh data besar tegangan yang diukur. Pengukuran tegangan dilakukan pada titik pengukuran tegangan yang telah ditentukan dan dianggap penting. Pengukuran tegangan dilakukan setelah pengatur waktu di setting dan setelah waktu telah berakhir.

Pembahasan

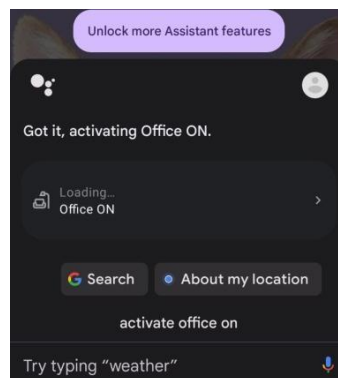
Pengembangan alat kontrol peralatan listrik otomatis dengan *Google Assistant* berbasisIoT ini berguna untuk memudahkan pengendalian penggunaan peralatan listrik. Pengendalian peralatan listrik otomatis

dapat dilakukan dari jarak jauh menggunakan *gadget* ponsel. *Gadget* dikaitkan dengan web yang berfungsi sebagai perancah antara gadget dan kerangka kontrol yang digunakan. Penerapan pengendalian peralatan listrik otomatis berbasis IoT dengan *google assistant* menggunakan model *waterfall* terdiri daritahapan yaitu : analisis dari kebutuhan, desain, pengodean dan pengujian.



Gambar 3. Tampilan Alat Pengontrol

Dalam menggabungkan setiap bagian terlebih dahulu menyiapkan box untuk menempatkan setiap bagian penting dari alat tersebut seperti NodeMCU, Adaptor AC ke DC, Modul Relay, Modul RTC, Buzzer, LCD, Push Button, selanjutnya menyambungkan bagian-bagian tersebut menggunakan kabel. Setelah instalasi komponen terpasang pada box, selanjutnya adalah memasang instalasi peralatan listrik yang terhubung dan menyambungkannya ke alat pengontrol untuk menjadi sebuah prototype



Gambar 4. Tampilan google assistant setelah diberi perintah

Alat ini dikontrol menggunakan aplikasi yang terhubung dengan jaringan internet dan terkoneksi dengan server IFTTT dan server Adafruit IO. Aplikasi ini merupakan aplikasi dari layanan Google yang pada alat ini hanya berfungsi untuk memberikan perintah dan hanya memiliki 1 tampilan bawaan dari google tanpa perlu mendesainnya sendiri.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengontrol Lampu Otomatis Berbasis *Arduino Uno R3* Dan *Smartphone*”. Dalam sistem pengontrol yang dirancang menggunakan mikrokontroler *arduino uno R3* dan *bluetooth HC-05*, dapat dikoneksikan ke *smartphone* dengan mematikan dan menyalakan lampu tetapi pengontrolannya hanya menggunakan jaringan Bluetooth untuk mengirim data sehingga pengontrolan tidak dapat dilakukan dengan jarak lebih dari 10 Meter. Pada penelitian ini telah dikembangkan dengan menggunakan jaringan *internet* untuk memperluas cakupan pengontrolan dari jarak jauh menggunakan *smartphone* dengan layanan aplikasi dari *google* yaitu *google assistant* serta pengontrolan otomatis pada peralatan listrik.

Fungsi utama dari produk iniyaitu untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik seperti kipas angin, lampu, dispenser, dll menggunakan *smartphone* dengan koneksi *internet*. Sistem kerja dari alat kontrol peralatan listrik otomatis dengan *Google Assistant* berbasis IoT memiliki dua cara kerja Pertama, menggunakan *google assistant* dengan input suara maka input tersebut dikirim ke *nodemcu* untuk di proses setelah itu perintah akan diteruskan ke *relay* untuk menyalakan atau mematikan lampu, kedua menggunakan modul rtc (*real time clock*) dimana rtc berguna untuk menyimpan waktu secara *offline*, pada *nodemcu* waktu untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik rumah tangga sudah di-*set*, yakni peralatan listrik rumah tangga secara otomatis akan mati ketika tidak digunakan atau peralatan tersebut mati ketika waktu telah ditetapkan dan akan menyala pada pukul waktu yang ditetapkan, data waktu yang telah dimasukkan ke *nodemcu* akan diambil dari rtc ketika waktu yang telah di-*set* sudah tiba

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah selesai serta mencermati permasalahan dari pengertian permasalahan, maka dapat diduga bahwa:

1. Hasil penelitian berupa produk alat pengontrol peralatan listrik otomatis dengan pengontrolan berbasis IoT menyalakan dan mematikan peralatan listrik menggunakan Google Assistant serta berdasarkan waktu atau jam yang telah di setting pada program.
2. Penelitian ini menggunakan model waterfall yang memiliki empat tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain, pengodean, dan pengujian. Model pengembangan ini dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian sehingga peneliti dapat melakukan tahapan tersebut.

Saran

1. Penggunaan pengatur waktu otomatis untuk alat rumah tangga listrik ini hanya dapat digunakan dibawah beban 1680 W karena relay yang digunakan hanya memiliki kapasitas 7A 240V.
2. Produk ini dapat dibuat dan dimanfaatkan untuk keperluan masyarakat baik itu untuk ruangan rumah, ruang kelas maupun ruang kantor.
3. Alat kontrol peralatan listrik otomatis dengan Google Assistant berbasis IoT ini sebaiknya dikembangkan lebih lanjut untuk memaksimalkan penggunaannya di antaranya penyettingan waktu otomatis dapat dilakukan secara manual di alat tanpa harus mengubahnya di program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Wahab. (2017, September 22). Jenis dan Pengertian Lampu Listrik. Diambil kembali dari <https://www.sakha.co.id/jenis-dan-pengertian-lampu-listrik/> Diakses pada 12 April 2024
- [2] Adani, M. R. (2020, desember 23). Mengenal Apa Itu Internet of Things dan Contoh Penerapannya. Diambil kembali dari https://www.sekawanmedia.co.id: https://www.sekawanmedia.co.id/blo_g/pengertian-internet-of-things/ Diakses pada 22 Januari 2024
- [3] Bimantoro, L. O., & Winardi., S & Kamisutara, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Lampu Otomatis Berbasis Web. Universitas Narotama.
- [4] Dharmawan, Hari Arief. (2017). Mikrokontroler: Konsep Dasar dan Praktis. Universitas Brawijaya Press.
- [5] Dian Mustika P. (2017). Mengenal Wemos D1 Mini Dalam Dunia IoT. Ilmuit.org.
- [6] Haryadi, Indrawijaya. (2022). Pengembangan Alat Lampu Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler Node MCU Pada Kandang Ternak Ayam Petelur di Desa Lembanna Kecamatan Kajang. Skripsi. Universitas Negeri Makassar
- [7] Ma'mur, M., & Al Mubarakallah, K. (2018). Sistem Kendali Lampu Jarak Jauh Berbasis Web. Jurnal Cendikia, 16 (2 Oktober), 140-145
- [8] Parlaungan, S., Faritcan, T., & Basrah, S. B. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Jarak Jauh terhadap Lampu Ruang Berbasis Web Menggunakan Arduino Nano. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 14(2), 81-95.
- [9] Pressman, R. S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Edisi 7. Yogyakarta: ANDI
- [10] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, CV.
- [11] Syarif, H. A. (2022). Pengembangan sistem Smartroom berbasis IoT menggunakan Voice Recognition di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika. Skripsi. Universitas Negeri Makassar.