

IOT UNTUK PENGENDALI LAMPU MENGGUNAKAN ARDUINO

¹⁾ Bayu Edhi Setyawan, ²⁾ Indrastanti Ratna Widiyarsari,

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga 50711

Email: ¹⁾ 672017319@student.uksw.edu , ²⁾ indrastanti@uksw.edu

ABSTRAK

Seiring dengan semakin berkembangnya infrastruktur *internet*, bahkan bukan hanya *smartphone* dan computer saja yang dapat terkoneksi dengan *internet*. Sebagai contoh berupa peralatan elektronik apa saja yang terhubung oleh jaringan internet, seperti mengendalikan lampu dari jarak jauh. Di bidang IT konsep ini telah dikenal dengan istilah *Internet of Thing* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas konektivitas internet yang tersambung. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali lampu yaitu dengan satu lampu dan semua lampu untuk menghidupkannya. Dalam hal tersebut dapat disimpulkan bahwa IoT mengacu dan memanfaatkan pada suatu benda yang nantinya benda tersebut akan dapat berkomunikasi melalui sebuah jaringan *internet*, yaitu penerapan IoT untuk kendali lampu.

Kata Kunci: Arduino, aplikasi Android, IoT, pengendali lampu

ABSTACT

Along with the development of internet infrastructure, it is not even just smartphones and computers that can be connected to the internet. For example, in the form of any electronic equipment that is connected by the internet network, such as controlling lights remotely. In the IT field, this concept has been known as the Internet of Things (IoT) which is a concept that aims to expand connected internet connectivity. In this study, there is a light control feature that is with one lamp and all lights to turn it on. In this case, it can be concluded that IoT refers to and utilizes an object that later the object will be able to communicate via an internet network, namely the application of IoT for light control.

Keywords: Arduino, aplikasi Android, IoT, Light Controller

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman teknologi informasi yang sangat pesat membuat proses pertukaran data dan komunikasi sangatlah mudah, dalam sebuah perusahaan maupun masyarakat umum, teknologi dan komunikasi adalah suatu alat yang sangatlah penting untuk menunjang kebutuhan yang dapat membantu manusia dalam melakukan suatu pekerjaan atau aktivitas. Pada era digital ini dimana hampir pada setiap aspek di dalam kehidupan manusia sangat berhubungan erat dengan teknologi komunikasi, masalah hambatan jarak dan waktu dapat dipecahkan dengan teknologi contohnya adalah dengan penggunaan sistem computer yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya

menggunakan *smartphone* sebagai alat bantu untuk mengendalikan lampu. Penggunaan sistem pengendali lampu ini dapat membuat kinerja dalam segi waktu lebih efektif.

Penggunaan sistem dapat membuat kinerja dalam segi waktu lebih efektif. Perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini adalah bisa mengakses peralatan elektronika seperti lampu yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui aplikasi *android*, sehingga dapat memudahkan untuk mengendalikan dengan jarak jauh. IoT (*Internet of Things*) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas



internet yang tersambung secara terus menerus[1].

Dengan adanya beberapa fitur pengendalian lampu yang ada di ruangan dapat mempermudah peneliti untuk menghidupkan lampu, seperti yang ada di ruangan tersebut menghidupkan lampu secara bersamaan dan menghidupkan lampu satu persatu. Penelitian ini dilakukan dengan membangun sebuah prototype dengan aplikasi berbasis mobile[2].

Sistem ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan peneliti, dengan adanya program aplikasi yang dibuat dapat dijalankan di sistem operasi Android. Jika komunikasi data antara perangkat driver lampu dengan smartphone android berjalan dengan baik, maka sistem pengendali lampu ini dapat mengaktifkan dan menonaktifkan perangkat lampu dengan dengan baik. Jarak jangkauan sistem aplikasi kendali dapat mengontrol perangkat driver lampu tergantung spesifikasi perangkat wireless yang digunakan baik dari sisi penerima dan pengirim[3].

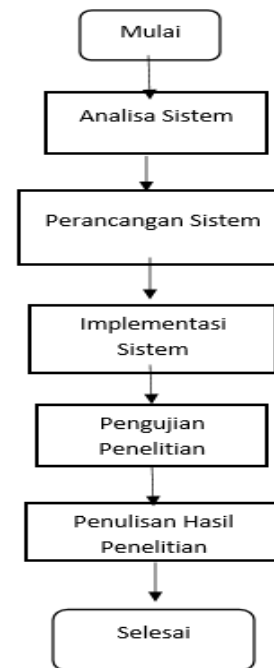
Pada sistem kerja ini bertujuan untuk membangun perangkat remote-control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu. Dari rancangan prototype yang telah dilakukan sistem ini berhasil mengendalikan sebuah lampu dengan tombol satu menyalakan satu lampu dan dengan tombol dua menyalakan keseluruhan lampu. Penelitian ini dilakukan dengan membangun sebuah prototype dengan aplikasi berbasis web dan mobile[4]

Memfaatkan *smartphone* sebagai alat komunikasi cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti alat pengendali lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas *smartphone android*[5]. Dari hasil beberapa penelitian terdahulu yang membahas sebuah sistem kendali lampu. Maka dibuat sebuah sistem kendali lampu dengan jarak jauh

tentang sistem control berbasis kecerdasan buatan dengan menggunakan Arduino. Apabila seluruh lampu dalam suatu rumah dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar di dalam rumah, maka menggunakan Arduino sebagai alat pengendali lampu sangatlah bermanfaat bagi penggunanya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui tahapan penelitian yang terbagi dalam lima tahapan, yaitu Analisa Sistem, Perancangan Sistem, Implementasi Sistem, Pengujian Penelitian, dan Penulisan hasil Penelitian.



Gambar 1. Metode Penelitian

Dijelaskan bahwa tahapan ayang pertama adalah Analisa sitem dalam pembuatan ini untuk memenuhi kebutuhan yang harus disediakan oleh sistem agar bisa memenuhi kebutuhan sesuai dengan penelitian yaitu pengendali lampu menggunakan *android mobile*. Tahapan selanjutnya yaitu perancangan sistem setelah melakukan analisa dalam membuat rancangan sistem sesuai data yang ada berdasarkan tahapan

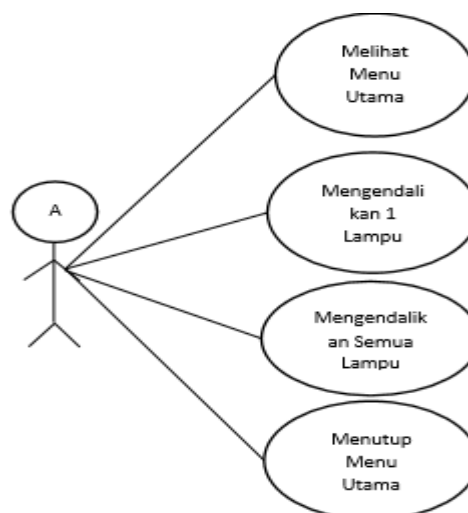
analisa data. Diperlukan perancangan sistem pengendali lampu menggunakan aplikasi *android*. Pada tahapan ini dilakukan implementasi kode program pada arduino dan pengintegrasian aplikasi *android* dengan arduino agar perangkat keras pada penelitian lampu secara otomatis yang dirancang dapat dikontrol melalui aplikasi *android*. Setelah melakukan tahap pembuatan program, kemudian dilakukan pengujian seluruh spesifikasi terstruktur dan aplikasi secara keseluruhan sistem, yaitu dengan menjalankan apakah data berjalan dengan baik dan tidak ada kesalahan didalamnya. Jika belum, maka akan dilakukan penyempurnaan kembali hingga dapat berhasil dijalankan sesuai dengan tujuannya. Langkah terakhir dalam tahap penelitian yaitu penulisan laporan hasil penelitian. Hasil dari penelitian dituangkan dan dituliskan pada laporan hasil penelitian sesuai dengan hasil dari penelitian yang dilakukan penulis dari awal sampai akhir penelitian.

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa komponen untuk mengimplementasikan perangkat keras pada sistem kendali lampu otomatis, yaitu Arduino, Relay, dan NodeMCU ESP8266. Arduino merupakan perangkat elektronik yang bersifat opensource baik dari segi *hardware* maupun *software*, selain itu juga Arduino merupakan kombinasi dari *hardware*, dan *Integrated Development Environment (IDE)*. Arduino juga sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop dapat menggunakan port USB yang memiliki modul siap pakai (*Shield*) yang bisa ditancapkan pada Board Arduino. Selanjutnya yang dibutuhkan yaitu modul relay ini dapat digunakan sebagai switch untuk menjalankan berbagai peralatan elektronik. Misalnya lampu listrik dan berbagai peralatan elektronik lainnya. Sistem kendali on/off sepenuhnya ditemukan oleh nilai output sensor yang setelah diproses mikrokontroler akan menghasilkan perintah kepada relay untuk melakukan fungsi on/off. Selanjutnya membutuhkan NodeMCU

ESP8266 yaitu merupakan modul wifi yang digunakan sebagai perangkat tambahan pada Arduino untuk dapat terkoneksi ke jaringan atau internet. Pada ESP8266 *firmware* untuk Arduino IDE terdapat 11 pin GP10, 1pin ADC, dan 10 pin yang dapat digunakan sebagai pin PWM (*pulse width modulation*). ESP8266 membutuhkan input tegangan sebesar 3.3V.

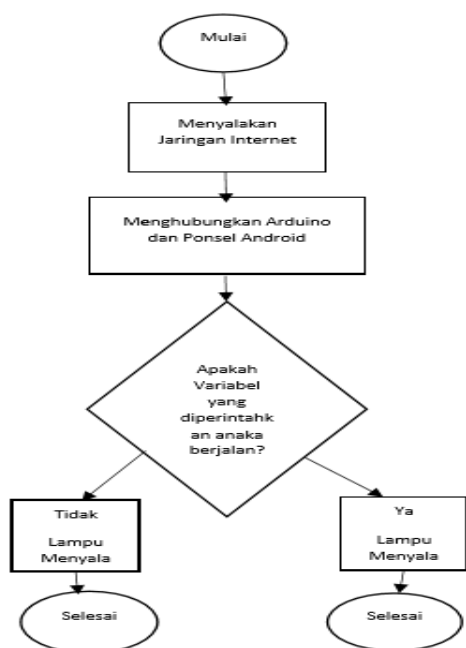
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan hasil dari perancangan sistem dan implementasi sistem agar dapat berjalannya sebuah sistem kendali lampu.



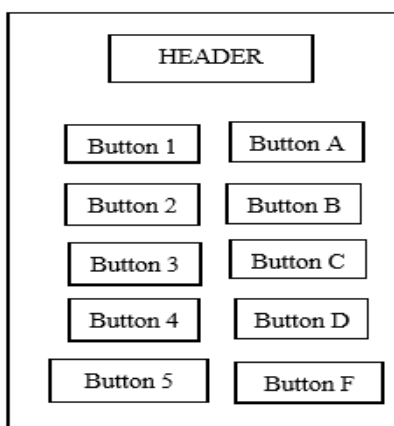
Gambar 2. Diagram Use Case

Gambar 2 merupakan diagram *use case* digunakan untuk mempresentasikan sistem dalam pembuatan program, peneliti mengacu pada *use case* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna sistem (*actor*) dengan sistem yang dirancang. *Use Case Diagram* untuk sistem pengendali lampu otomatis yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan.



Gambar 3.Diagram Alir Sistem

Pada gambar 3 merupakan diagram alir sistem yang digunakan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai alur kerja dari sistem yang dirancang. Ketika sistem dihidupkan, maka langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu: pertama, hubungkan perangkat *smartphone*, bila sudah terhubung buka aplikasi yang tersedia pada *smartphone* kemudian tekan perintah di aplikasi yang tersedia pada tampilan layar, jika sudah berhasil maka lampu akan menyala.

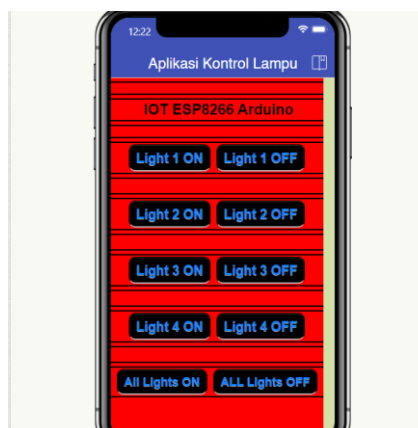


Gambar 4. Desain Antarmuka Aplikasi

Pada gambar 4 ini merupakan desain antar muka pada aplikasi yang membahas hasil perancangan dan implementasi aplikasi Adnroid. Aplikasi ini digunakan oleh pengguna sistem untuk menampilkan sistem kendali lampu otomatis dan berkomunikasi dengan perangkat keras sistem kendali lampu otomatis melalui jaringann.

Keterangan:

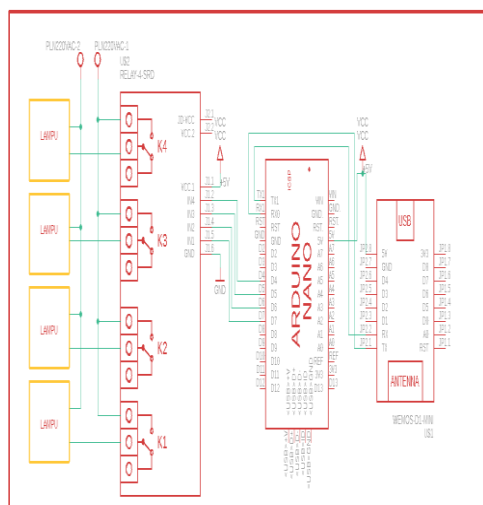
- Header menampilkan nama aplikasi.
- Button 1 berfungsi untuk menyalakan lampu nomer 1.
- Button 2 berfungsi untuk menyalakan lampu nomer 2.
- Button 3 berfungsi untuk menyalakan lampu nomer 3.
- Button 4 berfungsi untuk menyalakan lampu nomer 4.
- Button 5 berfungsi untuk menyalakan lampu semuanya.
- Button A berfungsi untuk mematikan lampu nomer 1.
- Button B berfungsi untuk mematikan lampu nomer 2.
- Button C berfungsi untuk mematikan lampu nomer 3.
- Button D berfungsi untuk mematikan lampu nomer 4
- Button F berfungsi untuk mematikan lampu semuanya.



Gambar 5.Tampilan Utama Aplikasi

Gambar 5 ini merupakan tampilan utama aplikasi Android yang telah diimplementasikan, aplikasi ini digunakan oleh pengguna sistem untuk mengendalikan lampu melalui jaringan internet. Bagian ini terdapat beberapa buah tombol, yaitu tombol bagian sebelah kiri menampilkan sebuah perintah Light On 1-4 yaitu menyalakan lampu, dan tombol bagian sebelah kanan menampilkan perintah Light Off 1-4 yaitu mematikan lampu, dan ada tombol untuk menyalakan dan mematikan lampu secara bersamaan yaitu tombol All Light On menyalakan semua lampu, All Light Off mematikan ssemuanya lampu. Halaman ini digunakan untuk melakukan sebuah perintah menyalakan atau mematikan sebuah lampu yang dibuatnya.

2. Modul ESP8266 berfungsi sebagai modul Wifi agar *board* Arduino Nano dapat terhubung dengan internet.
3. Relay berfungsi untuk menjalankan sebuah perintah peralatan elektronik seperti sistem kendali On Off.
4. Lampu berfungsi untuk menampilkan menyala atau tidak lampu tersebut saat dicoba.



Gambar 6.Skema wiring untuk menghubungkan komponen-komponen

Gambar 6 ini menunjukkan perangkat keras dari sistem pengendali lampu otomatis. Komponen perangkat keras yang digunakan adalah:

1. *Board* Arduino Nano untuk menjalankan program dan mengendalikan komponen-komponen perangkat keras yang lain.



Gambar 7.Pengujian satu lampu

Pada gambar 7 ini merupakan pengujian atau lampu pengujian tahap pertama yang dicoba antara lain yaitu menyalakan salah satu lampu yang peneliti sedang buat, dan hasilnya salah satu lampu menyala yaitu lampu yang pertama.



Gambar 8.Pengujian semua lampu

Gambar 8 selanjutnya yaitu menyalakan lampu keseluruhan yaitu keempat lampu sekaligus dalam pengujiannya. Pada pengujian ini peneliti melakukan uji coba menyalakan lampu keseluruhan dan hasilnya keempat lampu tersebut menyala.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem pengendali lampu berbasis IoT, maka dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem kendali lampu ini telah diterapkan dan berhasil dilakukan dengan dua kondisi kendali yaitu, dengan tombol 1-4 digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan tombol all lampu digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kusumaningrum, A. Pujiastuti, and M. Zeny, "Pemanfaatan Internet of Things Pada Kendali Lampu," *Compiler*, vol. 6, no. 1, pp. 53–59, 2017, doi: 10.28989/compiler.v6i1.201.
- [2] R. Muzawi and W. J. Kurniawan, "Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mobile," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 2, no. 2, p. 115, 2018, doi: 10.30645/j-sakti.v2i2.75.
- [3] I. Warangkiran, I. S. T. G. Kaunang, A. S. M. Lumenta, and A. M. R. St, "Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 65–72, 2014, doi: 10.35793/jtek.3.1.2014.3827.
- [4] R. Muzawi, Y. Efendi, and W. Agustin, "Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web dan Mobile," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 29, 2018, doi: 10.33372/stn.v4i1.292.
- [5] N. Sudin, I. Djufri, and M. K. G. Umar, "Rancang Bangun Sistem Pengontrol Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Smartphone," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 52–61, 2020, doi: 10.47324/ilkominform.v3i2.102.
- [6] A. Adam, M. Muharnis, A. Ariadi, and J. Lianda, "Penerapan IoT Untuk Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum," *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.)*, vol. 5, no. 1, pp. 32–41, 2020, doi: 10.21831/elinvo.v5i1.31249.
- [7] S. Samsugi, A. Ardiansyah, and D. Kastutara, "Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, p. 23, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i1.42.
- [8] A. Mulyanto and Dkk, "Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan," *J. TEKNOINFO*, vol. 11, no. 2, pp. 48–53, 2017, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/28/28>.
- [9] D. D. S. Fatimah, "Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano," *J. Algoritma.*, vol. 14, no. 2, pp. 470–477, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.470.
- [10] C. D. Mulyadi, "Perancangan Pengendalian Lampu Menggunakan Berbasis Arduino Uno Dengan Dimmer Lampu," *Techno-Socio Ekon.*, vol. 12, no. 1, pp. 5–13, 2019, doi: 10.32897/techno.2019.12.1.2.