

Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis *Android* Menggunakan Media *Wireless*

Samsuddin^{1*}, Zulfan², Dedi Satria³, dan Muhammad Kemalsyah Reza³

^{1,2,3}Teknik Komputer Universitas Serambi Mekkah

Jl. Tgk. Imum Lueng Bata Desa Batoh Banda Aceh

*Corresponding author E-mail: samsuddin@serambimekkah.ac.id

ABSTRACT

Smartphone technology is now familiar to today's society. Almost all desktop computer applications already exist in the form of mobile applications, especially applications based on mobile operating systems such as Android. Not only does it run applications and games, but the Android system can execute several sensors found on the mobile system such as GPS, Acceleration Sensor and Bluetooth as well as many other sensors. Therefore, with some hardware integrated into the device, it is very possible to create an application that can help users control the lights at home without needing to reach for a manual switch or conventional switch. Based on the problems raised above, this research aims to design a prototype to control lamp lights remotely using a smart phone application such as Android which is integrated with microcontroller technology and Bluetooth-based network technology. The method used is software development life cycle (SDLC) using C programming tools and App Inventor. The research produced a prototype for controlling the lights remotely using a smartphone application such as Android which is integrated with microcontroller technology and Bluetooth-based network technology, making it easier for users who want to turn on the lights using their respective smartphones.

Keywords: *Electric Control, Android, App Inventor, Bluetooth.*

ABSTRAK

Teknologi smartphone saat ini telah familiar bagi masyarakat sekarang ini. Hampir semua aplikasi komputer desktop telah ada dalam bentuk aplikasi mobile terutama aplikasi berbasis sistem operasi mobile seperti Android. Tidak hanya sekedar menjalankan aplikasi dan permainan, akan tetapi sistem android telah dapat mengeksekusi beberapa sensor yang terdapat pada sistem mobile tersebut seperti GPS, Sensor Acceleration dan Bluetooth serta banyak lagi sensor lainnya. Maka oleh sebab itu dengan terdapatnya beberapa perangkat keras yang terintegrasi pada perangkat tersebut sangat dimungkinkan untuk dibuat sebuah aplikasi yang dapat membantu para user dalam mengendalikan lampu yang ada di rumah tanpa perlu menggapai saklar manual atau saklar konvensional. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah prototipe untuk mengendalikan nyala lampu jarak jauh menggunakan aplikasi smart phone seperti Android yang diintegrasikan dengan teknologi mikrokontroler dan teknologi jaringan berbasis bluetooth. Metode yang digunakan adalah software development life cycle (SDLC) dengan menggunakan peralatan pemrograman C dan App Inventor. Penelitian menghasilkan prototipe untuk mengendalikan nyala lampu jarak jauh menggunakan aplikasi smart phone seperti Android yang diintegrasikan dengan teknologi mikrokontroler dan teknologi jaringan berbasis bluetooth sehingga memudahkan para pengguna yang ingin menyalakan lampu menggunakan smartphone masing-masing.

Kata Kunci: *Kendali Listrik, Android, App Inventor, Bluetooth*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat pesat sehingga membuat semua orang untuk selalu menggunakan teknologi dalam menjalankan aktivitas, khususnya teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan karena orang selalu mencari pengontrolan yang dapat mempermudah segala aktivitas [1],[2]. Hal ini tentu saja mengakibatkan pemborosan listrik saat penghuni rumah lupa mematikan lampu saat berpergian dengan jarak yang cukup jauh meskipun menggunakan alat yang hemat energi listrik [3],[4][5].

Android merupakan *platform* sistem operasi berbasis linux sebagai kernelnya yang digunakan untuk mengelola

sumber daya perangkat keras baik untuk ponsel, *smartphone* atau juga PC tablet. Hampir rata-rata *smartphone* yang dimiliki masyarakat ini adalah *platform* android dan iOS [6]. *Blynk* merupakan *platform* baru yang memungkinkan anda untuk dengan cepat membangun *interface* untuk mengendalikan dan memantau proyek hardware dari iOS dan perangkat Android. *Blynk* adalah IOT (*Internet Layanan Things*) yang dirancang untuk membuat *remote control* dan data sensor membaca dari perangkat ESP8266 [7][1][8][9].

Arsitektur dari IoT dibandingkan dengan sistem jaringan lain, tentu saja memiliki perbedaan. IoT adalah jaringan perangkat yang berinteraksi dengan hal fisik, bersama dengan platform aplikasi seperti komputer, tablet dan telepon pintar yang berinteraksi dengan perangkat

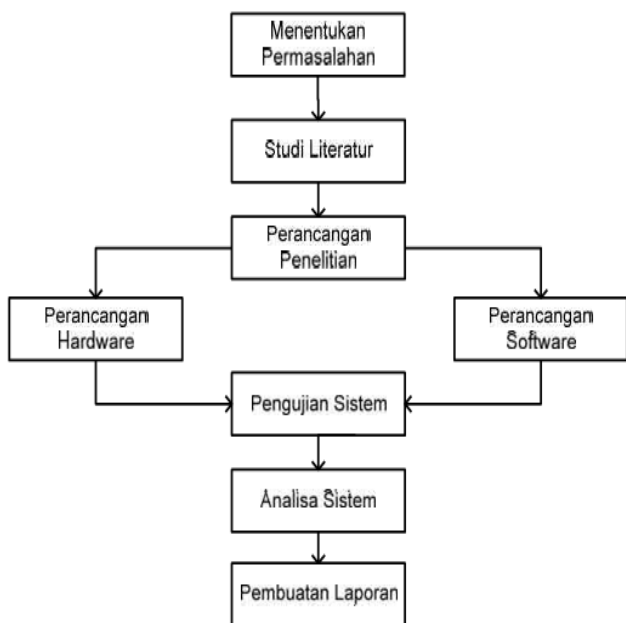
[10][11]. Pada dasarnya, *Internet of Things* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di MIT. Dan kini IoT menjadi salah satu bahan kajian bagi peneliti [12][13].

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di dalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Mikrokontroler tidak akan bekerja bila tidak diberikan program untuk diisikan ke dalam mikrokontroler [14]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan digunakan perangkat lunak IDE *Arduino Compiler* sebagai media penghubung antara program yang akan diisikan ke mikrokontroler *Arduino Uno* yang menggunakan bahasa C [3][15][16].

II. METODE

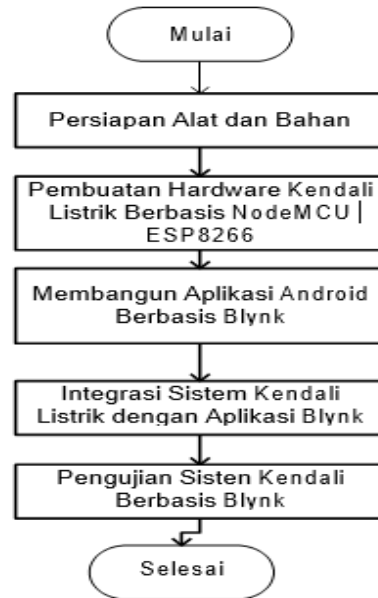
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen karena dalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan sistem pada rancangan sistem kendali listrik berbasis Android dengan platform perangkat lunak *Blynk* dan platform perangkat keras *nodeMCU ESP8266*. Penelitian ini disusun sebagai penelitian eksperimen yakni mendesain rangkaian dan menguji rangkaian yang telah dibangun dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor tingkah laku sistem untuk tiap komponen pada sistem yang telah dibangun.

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan kotak.



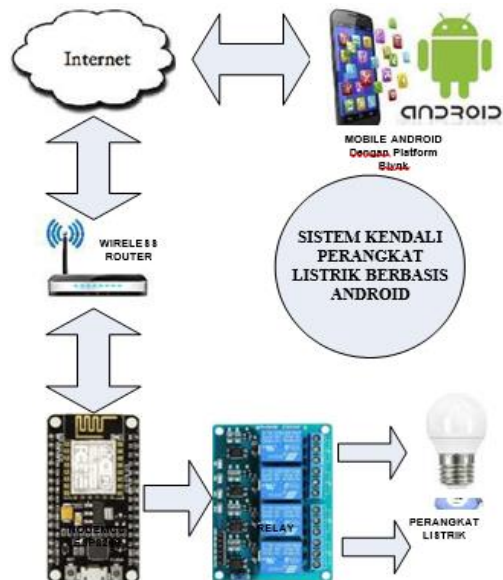
Gambar 1. Alur penelitian

dirumah. Diagram sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur perancangan sistem

Pada perancangan sistem ini, sistem dibangun menggunakan *NodeMCU8266* yang dihubungkan dengan relay multi channel. Tiap channel dari relay dihubungkan ke perangkat listrik seperti lampu dan kipas angin. Sistem dikendalikan melalui perangkat android yang terhubung ke internet. Dari internet akan terhubung ke server *Blynk*. Server *blynk* akan berkomunikasi dengan perangkat *nodeMCU ESP8266* dengan komunikasi *wireless router* yang ada dirumah. Diagram sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram blok sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*

Pengujian sistem *NodeMCU ESP8266* ini untuk memastikan bahwa sistem Mikrokontroler *Arduino* yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Pada penelitian ini

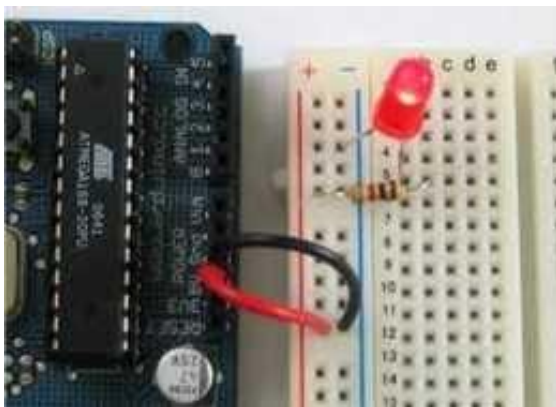
pengujian dilakukan dengan menghubungkan kaki positif lampu LED ke port 13 dan kaki negatif ke port GND. Untuk menjalankan pengujian ini maka diperlukan *upload* program *Blink Test* seperti yang tertera pada Gambar 4. Sedangkan hasil pengujian *blink test* dapat dilihat pada Gambar 5 pada gambar terlihat lampu LED berkedip-kedip setiap 1 detik. pada *listing program* pada Gambar 4. Pada *listing program blink test* secara garis besar dapat dijelaskan pin Mode (13, *OUTPUT*) adalah perintah inialisasi PIN13 sebagai *output* dan dalam hal ini adalah lampu LED. Sedangkan pada baris berikutnya adalah digital Write (13, *HIGHT*) adalah mengeset LED dalam kondisi *ON* sedangkan digital Write (13, *LOW*) adalah mengeset LED dalam kondisi *OFF* dan *delay* (1000) adalah *delay* waktu selama 1000 mili detik atau 1 detik. Dengan program ini maka kondisi LED akan hidup dalam waktu 1 detik dan padam dalam waktu 1 detik.

```

pengetesan_arduino | Arduino 0022
File Edit Sketch Tools Help
pengetesan_arduino
This example code is in the public domain.
*/
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}

```

Gambar 4. Program pengujian NodeMCU ESP8266



Gambar 5 Hasil pengujian *Blink test*

B. Hasil Pengujian aplikasi Kendali Listrik Berbasis Android

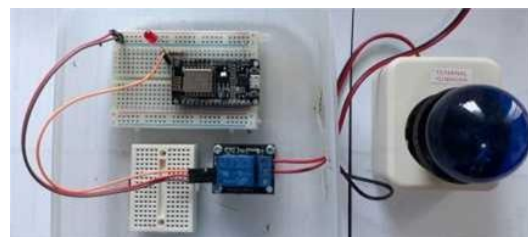
Hasil sistem kendali listrik berbasis android ini memiliki beberapa komponen yaitu button untuk tombol hubung, Seperti yang terlihat pada Gambar 6 sebelum dikendalikan *smartphone* dan sistem kendali listrik berbasis NodeMCU ESP8266 telah terhubung dengan jaringan *hotspot* yang tersedia. Pada gambar tersebut pengguna memilih tombol *on* pada komponen *button* sehingga menghasilkan lampu led menyala. Sedangkan pada Gambar 6 adalah pengujian memadamkan lampu.



Gambar 6. Pengujian menghidupkan dan mematikan lampu

C. Hasil rangkaian integrasi modul dalam satu sistem

Hasil rangkaian pada penggunaan relay dan sumber listrik dapat dilihat pada Gambar 7 secara umum *prototipe* sistem terdiri atas rangkaian mikrokontroler dan *ethernet shield* yang terletak pada kotak plastik. Sedangkan lampu dihubungkan dengan relay dan relay 3 pin relay dihubungkan arduino yaitu pin *output*, pin *VCC* dan pin *Ground*.



Gambar 7. Prototipe sistem dengan sumber lampu listrik dan Relay

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi *Blynk* yang diintegrasikan dengan NodeMCU, relay *multi channel*, perangkat listrik serta dari sisi rangkaian sistem telah berhasil dibangun. Serta pada sisi aplikasi *mobile android* menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai penangkap perintah pengguna untuk mengendalikan perangkat listrik juga sudah terkoneksi. Dari hasil integrasi dari sisi prototipe rangkaian dan aplikasi *blynk android* sudah dapat mengendalikan listrik secara jarak jauh melalui jaringan internet.

REFERENSI

- [1] I. Parinduri and K. Kunci, "Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Pembelajaran Aplikasi Iot Di Android Dengan Software Blynk (Kontrol Led, Relay, dan Suhu)," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf. ...*, 2019.
- [2] N. Hellyatul Matlubah, Anik Anekawati, "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Smartphone Android Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ipa Universitas Wiraraja Sumenep," *Lentera Sains (lensa)*, vol. 6, no. 2, 2016.
- [3] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, "Prototype Pengendalian Lampu Dan AC Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis NodeMCU ESP8266," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.37365/jti.v7i1.103.
- [4] D. Samsuddin, samsuddin, Satria and E. Azwar, "Sistem Kendali Listrik di Ruang Kerja Berbasis Aplikasi Blynk," vol. 3, 2023.
- [5] R. P. Gozal, A. Setiawan, and H. Khoswanto, "Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik," *J. Infra*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [6] K. Anam, "Smart Home Pengendali Lampu Rumah Berbasis SMS Gateway dan Arduino Menggunakan

- Smartphone Android,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.35316/jimi.v5i2.945.
- [7] A. H. M. Nasution, S. Indriani, N. Fadhilah, C. Arifin, and S. P. Tamba, “Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk,” *J. TEKNIKOM*, vol. 2, 2019.
- [8] I. Parinduri, “Pembelajaran Aplikasi Iot Di Android Dengan Software Blynk (Kontrol Led , Relay , dan Suhu),” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, 2019.
- [9] A. Herlina, M. I. Syahbana, M. A. Gunawan, and M. M. Rizqi, “Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266,” *INSANtek*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.31294/instk.v3i2.1532.
- [10] A. Amirah, S. Salman, and Z. Abidin, “Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Pemakaian Daya Listrik Bagi Pelanggan Rumah Tangga Berbasis IoT,” *CogITO Smart J.*, vol. 9, no. 2, 2023, doi: 10.31154/cogito.v9i2.521.368-380.
- [11] D. Martins, “Pengendalian Lampu Berbasis IOT Menggunakan NodeMCU Dan Sensor Cahaya,” *HOAQ (High Educ. Organ. Arch. Qual. J. Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 1, 2023, doi: 10.52972/hoaq.vol14no1.p38-47.
- [12] A. Alfith and R. A. Dirni, “Internet Of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Jarak Jauh Menggunakan Nodemcu Amica CP2102 Berbasis Mobile,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 2, 2021.
- [13] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifta Junfithrana, “Aplikasi Smart Home NodeMCU IOT Untuk Blynk,” *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [14] T. Maulida and R. Budi, “Model Kendali Penerangan Rumah Nirkabel Berbasis Arduino dengan Metode Respon Otonom,” *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 16, no. 2, 2020, doi: 10.35889/progresif.v16i2.506.
- [15] A. Susanto, “Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduiono UNO,” *J. Tek.*, vol. 8, no. 1, 2019, doi: 10.31000/jt.v8i1.1594.
- [16] H. Arifiani, “Aplikasi Smartphone Sebagai Alat Penunjang Dalam Kegiatan Bertani,” *VISUALITA*, vol. 6, no. 1, 2014, doi: 10.33375/vslit.v6i1.1050.