

PERANCANGAN PROTOTIPE PEMBUATAN SISTEM LAMPU BERBASIS WEBSERVER

Edwin Marsel Rano¹, Theresia Wuri Oktaviani², Tiper K.M. Uniplaita³
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Cenderawasih, Jl. Kamp Wolker Perumnas III, Yabansai,
Kec. Heram, Kota Jayapura, Papua 99224

E-mail: edwinmarseltkj7@gmail.com, theresiawuri@gmail.com, tiperuniplaita68@gmail.com

ABSTRACT— Smart Home is a combination of information technology and computing technology that is applied in homes or buildings inhabited by humans by relying on efficiency, device automation, convenience, security, and savings on home electronic devices. With technological developments, the production of smart homes has developed a lot with various concepts and systems being built. Smart homes can be integrated with the production of other technologies that are currently being widely used, such as integrating with Arduino.

In this final project, we will be done is to design a prototype of a Smart Home with an Arduino Uno-based client-server system with an Android user interface that will communicate data via wireless. The work phase begins with building a server, building interfaces, and the smart home control system. The C and C++ programming languages will be used on the server side. The server will use a Common Gateway Interface method or protocol that functions as a link between the Android platform and the Arduino module used

Keywords: Smart Home, Common Gateway Interface, Android, Client-Server

ABSTRAK — Smart Home merupakan perpaduan antara teknologi informasi dan teknologi komputasi yang di terapkan di dalam rumah ataupun bangunan yang dihuni oleh manusia dengan mengandalkan efisiensi, otomatis perangkat, kenyamanan, keamanan, dan penghematan perangkat elektronik rumah. Sesuai dengan perkembangan teknologi, saat ini produksi smart home sudah banyak berkembang dengan berbagai macam konsep dan sistem yang di bangun. Smart home dapat di integrasikan dengan produksi teknologi lain yang saat ini sedang banyak digunakan seperti mengintegrasikannya dengan Arduino. Pada Tugas akhir ini, yang akan di lakukan yaitu merancang sebuah prototipe dari Smart Home dengan sistem client-server berbasis arduino uno dengan user interface android yang akan melakukan komunikasi data melalui wireless (tanpa kabel). Tahap pengerjaan dimulai dengan membangun server , membangun interface, serta sistem kendali smart home nya Di sisi server akan menggunakan bahasa pemrograman C dan C++. Pada server akan menggunakan sebuah metode atau protokol Common Gateway Interface yang berfungsi sebagai penghubung antara platform android dengan modul arduino yang digunakan

Kata Kunci: Smart Home, Common Gateway Interface, Android, Client-Server

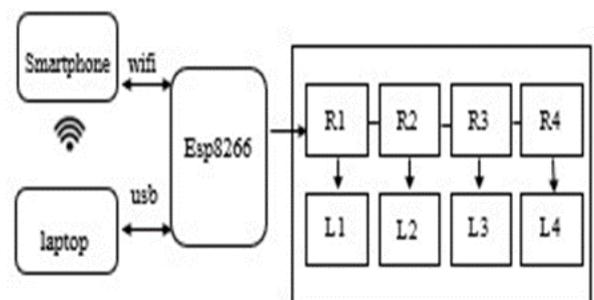
I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti monitoring rumah dengan memanfaatkan alat arduino uno.

Pemanfaatan kontrol jarak jauh ini sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu penerangan rumah yang dipadukan dengan komponen arduino dan Adanya Koneksi dengan web tersebut. Dari kemudahan dan menjamurnya media sosial Berbasis Website dikalangan masyarakat[1].

II. PEMBAHASAN

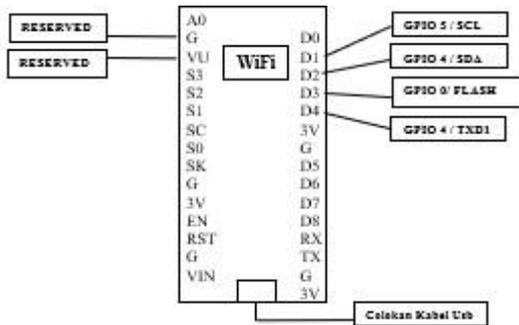
Perancangan penelitian ini pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat keras berupa penyusunan komponen-komponen sehingga menjadi satu kesatuan system rangkaian yang bisa bekerja sesuai dengan yang diharapkan. pemrograman yang membuat sistem bekerja sesuai dengan cara kerja alat[1].



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

PERANCANGAN PERANGKAT KERAS RANGKAIAN SISTEM MIKROKONTROLER NODEMCU ESP8266

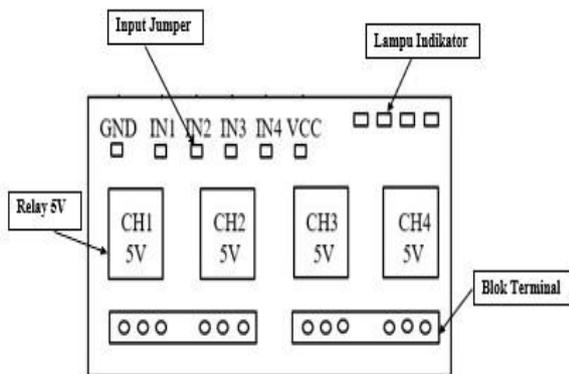
NodeMCU merupakan sebuah open source platform IoT dan pengembangan yang menggunakan bahasa pemrograman untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT[2].



Gambar 2. Rangkaian Mikrokontroler NodeMCU Esp8266

RANGKAIAN MODUL RELAY 5V

Prinsip kerja secara umum sama dengan kontaktor magnet yaitu berdasarkan kemagnetan yang dihasilkan oleh kumparan coil, jika kumparan coil tersebut diberi arus listrik. Ketika coil mendapatkan energy listrik, akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armature yang berpegas dan contact akan menutup[2].

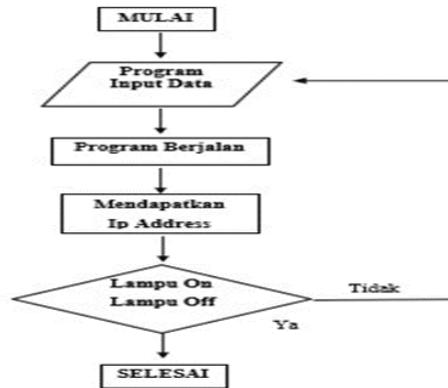


Gambar 3. Rangkaian Modul Relay 5v

PERACANGAN PERANGKAT LUNAK

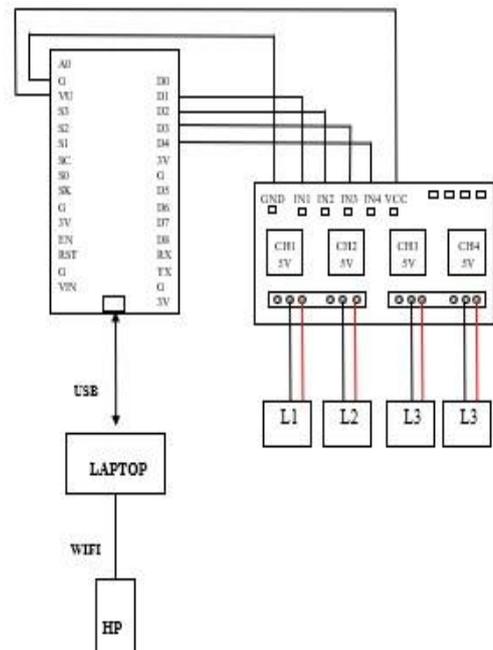
Pada penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C. Hal ini dikarenakan pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan bahasa C pada Arduino akan lebih terstruktur dan mudah dipahami. Selain itu juga karena bahasa C merupakan gabungan dari bahasa tingkat tinggi dan juga tingkat rendah yang menyediakan kemampuan operasi-operasi bit, byte, pengaksesan alamat-alamat memori, dan register. Bahasa C yang digunakan

untuk memprogram mikrokontroler[2]. Perancangan perangkat lunak untuk sistem kerja adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Flowchart Sistem

III. HASIL SKEMA PERANCANGAN DAN GAMBAR RANGKAIAN



Gambar 5. Hasil Sistem Rangkaian

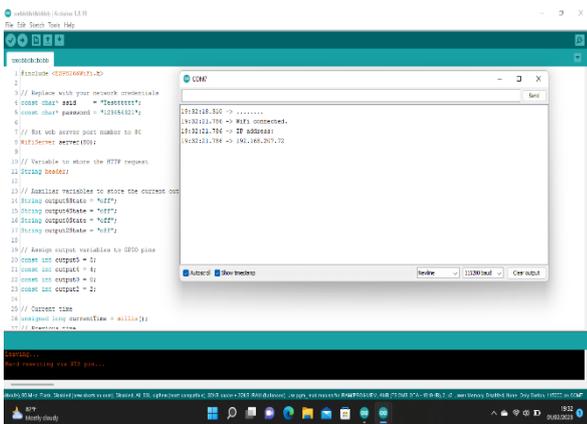
- Berikut komponen komponen yang ada pada alat :
- a.Lampu LED:Sebagai Lampu 1 sampai dengan Lampu 4.
- b.NodeMCU Esp8266 : Penghubung dari perangkat keras ke laptop.
- c.Relay : Sebagai saklar Lampu
- d.Kabel jumper :Untuk Menghubungkan NodeMCU Esp8266 ke relay
- e. Smartphone & Komputer: Sebagai Pengontrol Lampu

PENGUJIAN KONEKSI PERANGKAT

Pengujian koneksi perangkat dilakukan untuk melihat respon yang diberikan oleh Web dalam memberi perintah ke perangkat keras. Pengujian koneksi dilakukan dengan memogramkan perintah, setelah itu compile, upload dan sebuah ip address akan muncul di serial monitor[3]. Berikut adalah tampilan pada saat program di jalankan:



Gambar 6. Tampilan Perintah Verify/Compile Pada Arduino

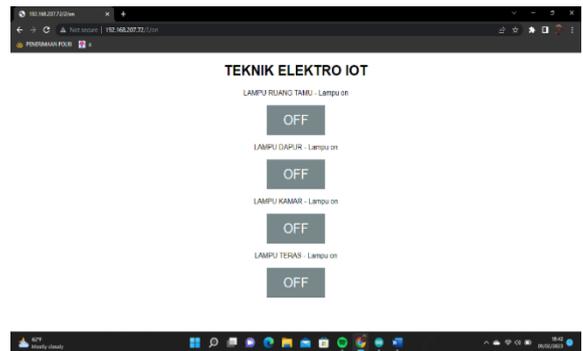
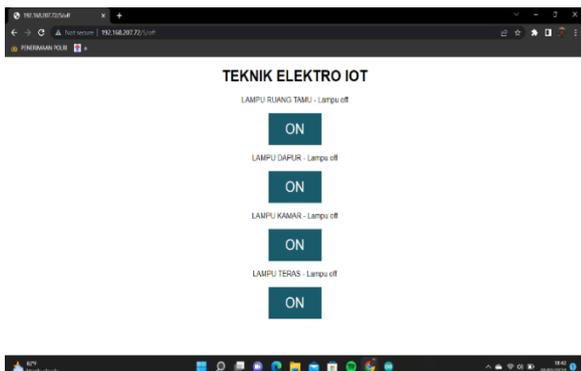


Gambar 7. Tampilan Perintah Pada Serial Monitor

pengujian koneksi pada laptop melalui web dimana dalam membuat program yang dibuat. Setelah itu compile hasil program web tersebut kemudian setelah selesai Injup upload. lampu relay akan menyala dan pada arduino, selanjutnya ke menu *Tools* pilih *serial monitor* dan sehingga akan muncul pada tampilan monitor ip address yang akan di konekan ke webserver.

PENGUJIAN KESELURUHAN MENGGUNAKAN WEBSERVER

Pengujian sistem alat dilakukan untuk melihat proses keseluruhan dari sistem Perangkat keras mulai dari menyalakan lampu kamar , lampu Ruang Tamu, teras, dapur yang dikendalikan oleh webserver. Dimana ip address yang kita dapat pada serial monitor kita copy pada google chrome untuk mendapatkan tampilan



Gambar 8. Tampilan Perintah ON/OFF Pada webserver

IV. GAMBAR RANGKAIAN



Gambar 9. Tampilan Rangkaian Alat Dalam Posisi Standby



Gambar 10. Pemberian Perintah Lampu

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN SISTEM RANGKAIAN SECARA KESELURUHAN

Perintah yang diberikan	Umpan balik Website	Kondisi	Keberhasilan
Lampu Kamar on	Lampu Kamar telah on	Lampu nyala	Berhasil
Lampu Teras on	Lampu Teras telah on	Lampu nyala	Berhasil
Lampu R. Tamu on	Lampu R. Tamu telah on	Lampu nyala	Berhasil
Lampu Dapur on	Lampu Dapur telah on	Lampu nyala	Berhasil
Lampu Kamar off	Lampu Kamar telah off	Lampu padam	Berhasil
Lampu Teras off	Lampu Teras telah off	Lampu padam	Berhasil
Lampu R. Tamu off	Lampu R. Tamu telah off	Lampu padam	Berhasil
Lampu Dapur off	Lampu Dapur telah off	Lampu padam	Berhasil

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN KECEPATAN MBPS PADA RELAY

Perintah yang di berikan	Waktu Delay	Kecepatan Koneksi jaringan (Mbps)	Kondisi	Keberhasilan
Lampu Kamar on	02.5/s	1.74	Menyala	Berhasil
Lampu Teras on	03.5/s	1.74	Menyala	Berhasil
Lampu R. Tamu on	03.3/s	1.74	Menyala	Berhasil
Lampu Dapur on	04.1/s	1.74	Menyala	Berhasil
Lampu Kamar off	03.3/s	1.74	Padam	Berhasil
Lampu Teras off	03.1/s	1.74	Padam	Berhasil
Lampu R. Tamu off	02.1/s	1.74	Padam	Berhasil
Lampu Dapur off	02.1/s	1.74	Padam	Berhasil

Pada tabel 2 hasil pengujian kecepatan di atas kita bisa lihat bagaimana delay yang di hasilkan dari lampu kamar hingga lampu dapur tidak berbeda jauh dengan koneksi

internet yang sama di kecepatan 1.74 Mbps. Dimana koneksi ini berada di dalam ruangan sehingga internet/hotspot yang di jangkau sangatlah dekat.

VII. KESIMPULAN

Pada kesimpulan Penelitian Penulis ini dapat memberi kesimpulan diantaranya:

1. Perancangan Sistem Smart Home Berbasis Local Area dengan SmartPhone menggunakan NodeMCU Esp8266 telah berhasil dibuat dan dikendalikan melalui internet dengan menggunakan Web Browser pada Smart Phone yang dapat dilakukan kapan saja.
2. Program Data sistem Smart Home yang Berbasis Local Area dengan menggunakan Arduino dari Laptop Terhubung ke NodeMCU Esp8266 menggunakan relay untuk mengontrol lampu telah berhasil dijalankan.
3. Waktu perintah tanggap atau Delay yang terjadi dari Smartphone ke NodeMCU Esp8266 tergantung pada kondisi internet yang sedang digunakan dan jauh/dekatnya jarak untuk memonitoring lampu.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih Penulis Ucapkan Kepada Universitas Cenderawasih Dan Pihak-Pihak Yang Telah Memfasilitasi Dan Membantu Berjalannya Penelitian Ini.

DAFTAR ACUAN

- [1] Kurnianto, danny, dkk, Vol: 5, No. 2, Juli 2016, “ Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno” ISSN: 2302–2949.
- [2] Setiawan, evan, 2012. Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android. Jurnal TI-Atma STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
- [3] Nugraha, N., Supriyadi, S., & Udin, K. (2017). Aplikasi Pengontrolan Lampu Menggunakan Arduino Uno Dengan Algoritma Fuzzy Logic Berbasis Android. *Cloud Information*, 1(1), 50–64.