



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar :Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Sistem Kendali Lampu Menggunakan NodeMCU dan Mysql Berbasis IOT (Internet Of Things)

Muhammad Syahputra Novelan, Zulfahmi Syahputra, Purwa Hasan Putra

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

KEYWORDS

Internet Of Things (IOT), NodeMCU, Mysql, Arduino IDE

CORRESPONDENCE

Phone: 0852 0766 6122

E-mail: putranovelan@dosen.pancabudi.ac.id

A B S T R A C T

Internet of things (IoT) merupakan kombinasi dalam suatu jaringan yang terhubung dalam mesin, atau perangkat device lainnya yang mengirim dan menerima data melalui koneksi jaringan. Internet Of Things yaitu teknologi yang mengharuskan adanya pengoperasian, kerja sama dari macam hardware, file via jaringan internet. Dalam penelitian ini bertujuan membuat dan implementasi alat yaitu pengendalian lampu ruangan menghidupkan dan mematikan lewat jaringan komputer dengan menggunakan teknologi Internet Of Things dan memanfaatkan jaringan *Wifi*. Platform yang digunakan untuk membuat aplikasi pengendalinya adalah Arduino IDE. Agar user dapat melihat status lampu dalam keadaan nyata atau mati maka sistem ini menggunakan *database MySql* sebagai media penyimpanan data. Teknologi lain yang digunakan adalah NodeMCU development board mikrokontroler sebagai pusat kontrol yang bekerja sebagai media penerima instruksi yang nantinya data yang akan diterima melalui internet dan terhubung dengan lampu.

PENDAHULUAN

Internet of things (IoT) merupakan kombinasi dalam suatu jaringan yang terhubung dalam mesin, atau perangkat device lainnya yang mengirim dan menerima data melalui koneksi jaringan. Internet Of Things yaitu teknologi yang mengharuskan adanya pengoperasian, kerja sama dari macam hardware, file via jaringan internet [1]. Internet of thing (IoT) bisa dipergunakan di rumah yang besar dengan mengendalikan alat elektronika contohnya lampu didalam ruangan yang dikendalikan dengan jauh menggunakan komunikasi internet, tidak perlu di khawatirkan lagi untuk pesatnya kemajuan teknolgi sangat begitu cepat, dipahami serta di implementasikan dalam sehari - hari. contohnya dalam perkembangan teknologi yang bisa digunakan dengan terhubungnya jaringan internet mudah untuk mengendalikan atau mengoperasikan alat - alat listrik rumah seperti lampu di dalam setiap ruangan rumah secara online dengan memanfaatkan telepon genggam yaitu smartphone android. sehingga pengguna lebih mudah dalam menghidupkan dan mematikan lampu dengan jarak jauh dalam kondisi koneksi internet yang baik. Pengontrolan dengan jauh, meringankan user dalam mengendalikan lampu gedung yang jangkanya sangat jauh tempatnya.

Dalam penelitian sebelumnya [2] “ Purwa Rupa Internet Of Things (IoT) Kendali Lampu Gedung” Teknologi yang

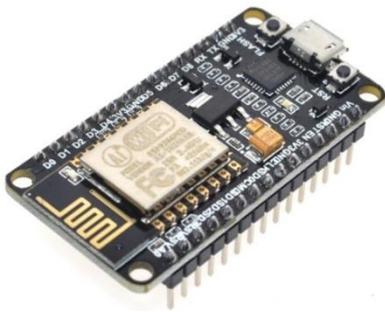
tersistem kendali ini melakukannya dengan satu buah komputer saja yang isinya sudah tertanam sistem atau fitur perangkat lunak yang didirikan atau di rancang untuk melaksanakan tugas pengendalian tersebut dengan lampu ruangan. Didalam perkembangan dan yang harus di evaluasi bagian atas, maka didalam penelitian ini penulis menggunakan modul Raspberry pi 3 yang dapat di terapkan untuk pengendalian alat elektronik seperti pada lampu rumah ataupun ruangan dengan jarak jauh memanfaatkan komunikasi jaringan internet. Alat dapat tercapai dengan menggunakan smartphone berbasis android dan menghubungkan protocol internet maka kapasitas dalam waktu, tenaga, pengguna lebih memudahkan dalam melakukan aktifitas sehari - hari. sehingga tidak banyaknya pengguna lain melakukan dalam menghidupkan dan mematikan lampu ruangan.

Dari penjelasan diatas maka penulis berkeinginan dalam melakukan penelitian dalam membuat alat sistem kendali menghidupkan dan mematikan lampu ruangan dengan jarak jauh dengan menggunakan koneksi internet. Dengan alat yang akan dirancang diinginkan mampu mengembangkan kemampuan pemakaian kekuatan listrik dan mengembangkan kedayagunaan pekerjaan manusia bahkan lebih ketepatan waktu.

STUDI PUSTAKA

A. Modul NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah papan elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan mengaplikasikan fungsi microcontroller dan juga jaringan internet (WiFi). Ditemukan jumlah pin I/O bahkan mampu mengembangkan membentuk sebuah aplikasi pemantauan ataupun pengendalian pada pekerjaan IOT. NodeMCU ESP8266 bisa di program dengan compiler-nya Arduino, memanfaatkan Arduino IDE. Gambaran rangka dari NodeMCU ESP 8266, terdapat port USB (mini USB) akhirnya dapat mempermudah dalam mengatur programnya. NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara penggunaan alat ini sangat mirip dengan alat arduino, namun yang membedakannya yaitu diutamakan untuk "Connected to Internet". [1]



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

B. Internet Of Things (IOT)

Menurut [6] Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT adalah kombinasi antara konektivitas jaringan internet dengan mesin, device atau perangkat fisik lainnya yang terhubung secara terus menerus untuk memperoleh dan mengolah data secara realtime, yang kemudian data tersebut dapat diolah dan dieksekusi. Contoh dari IoT diantaranya pengolahan citra gambar atau video dari kamera CCTV yang dihubungkan dengan jaringan internet agar dapat mengirimkan data berupa gambar atau video ke server secara terus menerus, yang kemudian data tersebut diolah untuk menghitung tingkat kemacetan lalu lintas atau dapat juga sebagai penghitung berapa jumlah kendaraan yang melintas. Contoh lainnya adalah pengiriman data suhu ke server atau pusat data dari perangkat mikrokontroler yang dikombinasikan dengan sensor yang dapat membaca nilai suhu, kemudian data suhu tersebut diolah dan dianalisa untuk mengambil keputusan atau kebijakan. Pengiriman data suhu tersebut menggunakan konektivitas jaringan internet sehingga jangkauannya lebih luas tanpa terkendala jarak. Dengan memanfaatkan memanfaatkan teknologi IoT membuat data dapat diakses dimana saja dan dapat dimonitoring dari beberapa perangkat yang berbeda-beda, seperti PC, smartphone dan beberapa perangkat elektronik lainnya. Pada era modern ini beberapa pabrikan sudah menerapkan IoT pada produknya, seperti Lampu yang dapat dikontrol dengan aplikasi web atau smartphone, Mobil yang dapat dipantau atau dimonitoring dimana keberadaannya dan lain sebagainya. Pada perusahaan-perusahaan besar juga sudah mulai menerapkan teknologi IoT untuk dapat lebih meningkatkan tingkat produktivitas..

C. Cara Kerja Internet of Things

Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT, yakni: Barang Fisik yang dilengkapi modul IoT, Perangkat Koneksi ke Internet seperti Modem dan Router Wireless Speedy seperti di rumah anda, dan Cloud Data Center tempat untuk menyimpan aplikasi beserta data base.



Gambar 2. Konsep kerja IoT

Perangkat IoT mempunyai dasar prinsip kerja yaitu, perangkat IoT diberikan intruksi dalam bentuk bahasa pemrograman atau dalam bentuk lainnya untuk mengakses sebuah sensor atau modul. Sensor dapat berupa sensor suhu, gas atau sensor lainnya. Perangkat IoT dibekali dengan modul khusus yang dapat melakukan konektivitas dengan jaringan internet, sehingga perangkat IoT dapat mengirimkan data keserver (pusat data) atau sebaliknya. Pada proses pengiriman data tentu saja data tersebut diberikan ID atau intruksi pengenalan lainnya agar dapat diidentifikasi oleh server sehingga tidak terjadi kesalahan dalam penerimaan data. Setelah data dari perangkat IoT diterima maka server atau pusat data melakukan pengolahan terhadap data tersebut untuk kemudian dapat ditampilkan dalam sebuah aplikasi, GUI atau dalam bentuk lainnya. Data tersebut juga dapat dijadikan sebagai dasar untuk mengambil keputusan atau kebijakan. Selain dapat mengirimkan data, perangkat IoT juga dapat menerima data dari server, sehingga perangkat IoT tersebut dapat dikendalikan dari jarak jauh. Pada prinsipnya perangkat IoT harus dapat menerima atau mengirmkan data dengan memanfaatkan jaringan internet ke server.

D. Definisi Pengendalian

Pengendalian merupakan suatu sistem pengontrolan otomatis dialam proses kerja berfungsi untuk mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia atau disebut juga dengan otomatis [1]. Berdasarkan definisi tersebut dapat dibuat kesimpulan bahwa pengendalian merupakan proses pengawasan, pemeriksaan dan pengontrolan terhadap satu atau beberapa besaran, variabel atau parameter sehingga berada pada suatu kondisi tertentu.

E. Wifi

Wifi atau Hotspot merupakan satu standar *Wireless Networking* tanpa kabel dengan komponen yang sesuai dan dapat terkoneksi ke jaringan [3]. Wifi digunakan untuk berkomunikasi antar jaringan lokal tanpa kabel dan mempunyai sifat *sharing* atau digunakan bersama.

F. Light Emitting Diode (LED)

Light Emitting Diode (LED) merupakan komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberi tegangan maju, LED yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. LED

merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada bahan semikonduktor yang digunakan.[4 (Novelan, 2019)]

G. MySQL

MySQL merupakan RDBMS atau *server database* yang mengelola database dengan cepat dan dapat menampung data dalam jumlah yang sangat besar serta dapat diakses oleh banyak *user* [7]. Mysql yaitu sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat pangkalan data yang dapat mengatur dan mengumpulkan data yang sangat banyak juga bisa dicapai oleh banyak pengguna lain.

METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

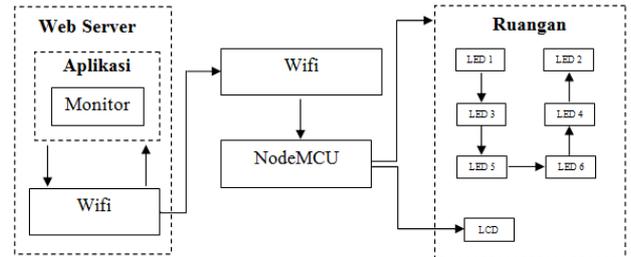
1. Mendeskripsikan Permasalahan
Mendeskripsikan permasalahan secara transparan akan mendukung didalam mempersiapkan dan mewujudkan alat sistem kendali menonaktifkan dan mengaktifkan lampu ruangan jarak jauh yang akan diteliti harus dideskripsikan terlebih dahulu, karena tanpa mampu mendeskripsikan permasalahan, menentukan serta mendefenisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penelitian ini.
2. Analisis Permasalahan
Langkah analisis masalah adalah langkah untuk mengetahui masalah yang telah ditetapkan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisis masalah yang telah ditetapkan tersebut, maka diharapkan masalah tersebut dapat dipelajari dengan mudah.
3. Menentukan Tujuan
Berdasarkan pemahaman dari permasalahan, maka ditetapkan tujuan yang akan di raih didalam melakukan penelitian ini. Pada tujuan ini ditetapkan sasaran yang akan diraih, yang paling terpenting dalam menyelesaikan masalah yang ada.
4. Rancangan Sistem
Tahapan ini merupakan tahapan dari rancangan dari device yang dilakukan, pada tahapan ini dibuat kerangka dari device dan persiapan susunan alat sistem kendali menghidupkan dan mematikan lampu ruangan dengan jarak jauh.
5. Pembuatan Sistem
Tahapan ini merupakan tahapan untuk membuat alat sistem kendali menghidupkan dan mematikan lampu ruangan dengan jauh., pembuatan alat didasarkan pada kerangka dan rancangan alat yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.
6. Pengujian Sistem
Pengujian alat dilakukan dengan cara menghidupkan dan mematikan lampu ruangan dengan jarak jauh dilakukan di dalam ruangan yang dilengkapai dengan lampu LED yang dikontrol dengan NodeMCU development board mikrokontroler sebagai pusat kontrol dan dihubungkan dan dilengkapi dengan jaringan wifi.
7. Analisis Tingkat Akurasi Sistem
Tahapan ini adalah tahapan yang dilakukan analisis dalam melakukan komunikasi internet di daerah terpencil yang jangkauan jaringan 3G.

B. Parameter Pengukuran dan Pengamatan

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu, kesenjangan device serta adanya penghambat yang ada. Seterusnya akan dilaksanakan peninjauan apakah terbentuk hubungan wifi yang kurang kuat dalam transfer data ke jaringan komputer.

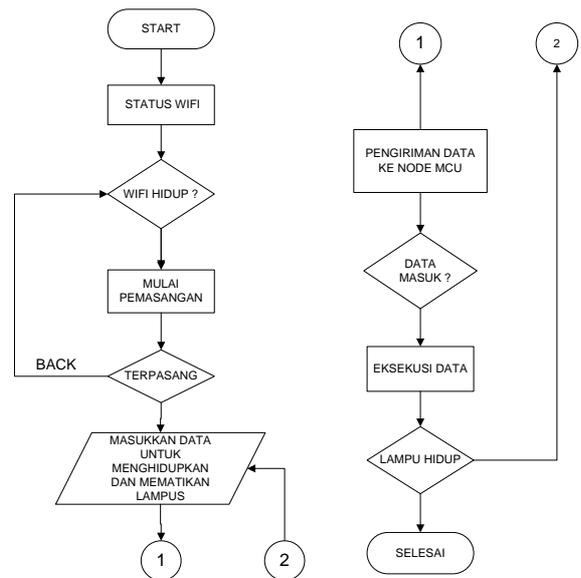
C. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini dibangun rancangan blok diagram dengan sistem yang dibangun. Rancangan blok diagram bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Blok Diagram

Adapun alur dari struktur jalannya program yang digambarkan dalam bentuk flowchart.



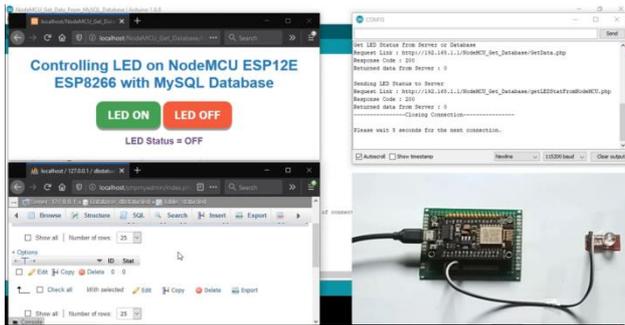
Gambar 4. Flowchart

Untuk gambar flowchat diatas dapat di berikan penjelasan bagaimana jalannya struktur program. Flowchat yang di mulai dengan start dan kemudian melihat status Wifi yang ada di notebook setelah itu device wifi akan memulai pemasangan atau mengkoneksikan wifi yang akan dihubungkan dengan modul NodeMCU. Kemudian setelah kedua wifi terkoneksi dengan baik sistem aplikasi web akan mengantarkan data ke NodeMCU dengan memasukkan data untuk nyala padamnya lampu. NodeMCU merupakan sebagai pusat kontrol kedalam sistem yang sudah diatur. Setelah data dapat diterima oleh modul NodeMCU maka dengan otomatis lampu akan hidup ataupun mati, dengan catatan data yang di masukkan benar. Data yang diterima harus di sesuaikan dengan data yang ada di database. Jika data yang dikirimkan tidak sesuai dengan di dalam sistem database maka lampu akan tidak bisa di kendalikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

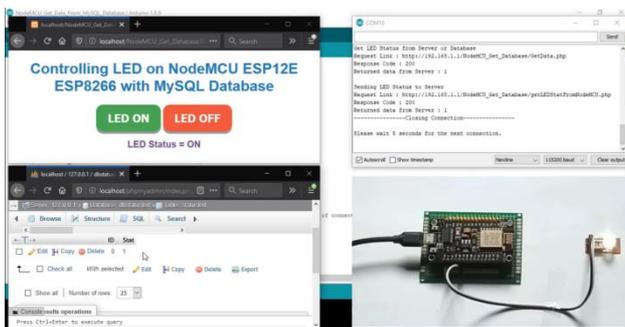
Hasil dari penelitian ini hendak dipaparkan dan dikemukakan bagaimana output dari pemeriksaan perancangan device yang dibangun serta akan dibahas tentang aplikasi yang di buat. Mengenai pemeriksaan hasil yang dilakukan adalah sebuah sistem yang dibuat berbasis web di olah menggunakan aplikasi visual code dan alat dibangun ataupun dirancang dan di program memanfaatkan software arduino ide.

Pada gambar dibawah ini menampilkan aplikasi controlling LED atau sistem kendali yang sudah dirancang dengan 2 button yaitu tombol button On dan Tombol button Off yaitu berbasis web dan dilengkapi dengan database Mysql menggunakan aplikasi Xampp.



Gambar 5. Tampilan Lampu Off

Pada tampilan gambar diatas menunjukkan bahwa kedua wifi notebook dan NodeMCU sudah terhubung tetapi data belum ada dikirim oleh aplikasi web ke modul NodeMCU maka terlihat pada gambar belum ada notifikasi pada database mysql, dan data yang ada di database masih bernilai 0 Itu tandanya data belum ada diterima oleh NodeMCU sehingga lampu LED belum menyala.



Gambar 6. Tampilan Lampu On

Pada tampilan gambar diatas aplikasi web sudah terlihat LED Status = ON itu tandanya data sudah dikirimkan lewat aplikasi web tersebut dan notifikasi di database mysql sudah menerima data bahwa data yang diterima berisikan angka karakter 1 artinya karakter 1 tersebut diubah menjadi gelombang elektromagnetik yang dikirim langsung melalui wifi, ketika diterima maka data yang berbentuk gelombang elektromagnetik tersebut diganti nilainya menjadi angka 1, setelah angka 1 tersebut diganti dalam bentuk sinyal digital dan pada NodeMCU yang diprogram bahwa nilai 1 yang di inputkan menjelaskan bahwa lampu akan hidup.

Dalam pengujian ini dilaksanakan untuk mengaktifkan alat dan membuktikan melaksanakan pemasangan kedua device yaitu

Wifi NodeMCU dengan wifi notebook. Pengujian ini dilaksanakan untuk memahami jarak tertinggi, untuk menjalankan pemasangan mengirimkan wifi kemudian menyalakan dan mematikan lampu. Hasil pengujian jarak konektivitas alat pengontrolan lampu ruangan menggunakan wifi tanpa penghambat ini dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Pengujian Pengaturan Lampu dari Notebook

No	Perangkat Yang Diatur	Indikator	Status Lampu	Status Pengaturan
1.	LED 1	Menyala	Menyala	Berhasil
2.	LED 2	Menyala	Menyala	Berhasil
3.	LED 3	Menyala	Menyala	Berhasil

Dari pengujian pengaturan lampu dengan notebook dapat dilihat untuk semua LED dapat diatur dengan baik kemudian untuk pengujian Jarak Komunikasi Wifi dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Pengujian Jarak Komunikasi Wifi Dengan Penghambat

No	Jarak (M)	Jenis Tempat	Status Lampu	Koneksi	Keterangan
1.	4	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
2.	6	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
3.	8	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
4.	10	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
5.	12	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
6.	14	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
7.	16	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
8.	18	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
9.	20	Ada Penghambat	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
10.	22	Ada Penghambat	Off	Gagal	Belakangi dan Mengarah

Dari Pengujian Jarak Komunikasi Wifi dapat dilihat untuk jarak 22 meter dengan adanya penghambat status lampu Off itu artinya komunikasi wifi tidak baik dikarenakan belakangi dan mengarah server, sedangkan untuk pengujian jarak komunikasi wifi dengan ruangan terbuka jarak 80 Meter status lampu Off yang artinya komunikasi wifi tidak berhasil di karenakan belakangi dan mengarah server. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Pengujian Jarak Komunikasi Wifi Dengan Ruang Terbuka

No	Jarak (M)	Jenis Tempat	Status Lampu	Koneksi	Keterangan
1.	10	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
2.	15	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
3.	20	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
4.	30	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
5.	40	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
6.	50	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
7.	60	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
8.	70	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
9.	80	Tempat Terbuka	ON	Berhasil	Belakangi dan Mengarah
10.	90	Tempat Terbuka	Off	Gagal	Belakangi dan Mengarah

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Pemakaian button on dan off yang berbeda atau dalam artian diberikan perbedaan untuk lampu dari sisi warna yaitu hijau untuk lampu hidup dan merah untuk lampu mati akan mempermudah user jika ingin melihat lampu mana saja yang hidup dan lampu mana saja yang mati.
2. Perancangan Prototype pengontrolan lampu ini hanya dipergunakan dalam mengaktifkan, mematikan, dan memantau lampu.
3. Untuk jarak maksimal pengontrolan lampu menggunakan notebook seri Thosiba L645 baik dengan cara mengarah kedepan server maupun belakangi server pada tempat tertutup dengan penghambat adalah 20 meter, sedangkan untuk didalam ruangan tertutup yang tidak memiliki penghambat, jarak maksimal adalah 80 meter.
4. Penggunaan alat ini masih terbatas dalam mengendalikan alat daya listrik yang sangat besar karena belum adanya menggunakan relay.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Amin, M. (2020) ‘InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Cerdas Kontrol Kran Air

Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic’, 2, pp. 0–4.

[2] Efendi, Y. (2018) ‘Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile’, Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 4(2), pp. 21–27. doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.

[3] Kuntoro, Tri priyambodo. Heriadi, Dodi. (2005). “Jaringan WI-FI”. Yogyakarta: Andi.

[4] Novelan, M. S. (2019). Perancangan Alat Simulasi Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Aplikasi Android. *ALGORITMA: JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA* , 1

[5] MS Novelan, E. M. (2018). Control of motion stability of the line tracer robot using fuzzy logic and kalman filter. *JPhCS* , 012066

[6] Zulfahmi Syahputa, M. Z. (2019). Testing Real-Time Applications on Windows 10 IOT Using the Nyquist Theory. *Journal of Physics* , 012066.

[7] Raharjo, Budi. (2011). “Membuat Database Menggunakan MySQL”. Bandung : Informatika