



JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNIK INFORMATIKA

Halaman Jurnal: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/>



KENDALI PERANGKAT ELEKTRONIK MENGGUNAKAN APLIKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ARDUINO

Agus Ramdhani Nugraha¹, Aa Hasan²

Prodi Teknik Informatika STMIK DCI

Email : agus@stmik-dci.ac.id¹, aahasan@gmail.com²

ABSTRAK

Peralatan elektronik merupakan peralatan yang sangat membantu dalam kebutuhan masyarakat. Penggunaan Peralatan elektronik di masyarakat sekarang ini dinilai kurang efektif dan masih sering mengabaikan penggunaannya, seringkali peralatan elektronik masih tetap menyala walaupun tidak dipakai. Hal semacam ini merupakan suatu pemborosan. Disisi lain proses mematikan dan menghidupkan Peralatan elektronik secara manual masih dirasa banyak membuang banyak waktu. Oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem kontrol serta system yang mampu untuk memonitor agar penggunaannya menjadi menjadi lebih efektif efisien.

Internet sebagai bagian dari perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat di kehidupan masyarakat saat ini telah mampu untuk digunakan sebagai media komunikasi dan kontrol terhadap perangkat dari jarak jauh selama masih terkoneksi untuk saling terhubung.

Kata Kunci : Perangkat, Elektronik, Aplikasi, Web, Arduino.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi terus berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang canggih, yaitu alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki ketelitian tinggi sehingga dapat mempermudah pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis, ekonomis, dan efisien. Perkembangan teknologi tersebut telah mendorong kehidupan manusia untuk hal-hal yang awalnya manual ke otomatisasi.

Peralatan elektronik merupakan peralatan yang sangat membantu dalam kebutuhan masyarakat. Penggunaan Peralatan elektronik di masyarakat sekarang ini dinilai kurang efektif dan masih sering mengabaikan penggunaannya, seringkali peralatan elektronik masih tetap menyala walaupun tidak dipakai. Hal semacam ini merupakan suatu pemborosan. Disisi lain proses mematikan dan menghidupkan Peralatan elektronik secara manual masih dirasa banyak membuang banyak waktu. Oleh karena itu

perlu dibuat suatu sistem kontrol serta system yang mampu untuk memonitor agar penggunaannya menjadi menjadi lebih efektif efisien.

Internet sebagai bagian dari perkembangan teknologi yang sangat berkembang pesat di kehidupan masyarakat saat ini telah mampu untuk digunakan sebagai media komunikasi dan kontrol terhadap perangkat dari jarak jauh selama masih terkoneksi untuk saling terhubung. Internet of Things (IoT) merupakan sebuah pengembangan komunikasi jaringan dari benda yang saling terkait, terhubung satu dengan yang lain lewat komunikasi internet serta untuk saling bertukar data yang kemudian dapat mengubahnya menjadi informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diungkapkan diatas, mempunyai maksud yaitu sebagai berikut :

1. Merancang simulasi menghidupkan dan mematikan elektronik menggunakan internet berbasis web.
2. Untuk memudahkan dan tidak mengganggu aktivitas ketika hendak menyalakan elektronik seperti lampu dan peralatan elektronik lainnya.
3. Memberikan kenyamanan dan keamanan.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino

1. Elektronik

Secara umum, komponen elektronika dapat dibagi atas 2 macam berdasarkan fungsi kerjanya yaitu komponen elektronika pasif dan komponen elektronika aktif.

- a. Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dapat beroperasi

tanpa memerlukan arus atau tegangan listrik tambahan saat bekerja. Contoh komponen pasif yaitu resistor, Kondensator , induktor.

- b. Komponen aktif adalah komponen elektronika yang memerlukan arus atau tegangan internal (sumber tambahan) untuk dapat beroperasi. Komponen aktif ini dapat menguatkan dan menyearahkan arus listrik, komponen aktif juga dapat mengubah bentuk energi menjadi energi lain. Contoh komponen aktif adalah dioda dan transistor.

2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah digunakan. Hal tersebut ditunjukan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif dengan mudah dan menarik.

3. Kabel USB

Kabel USB memang menjadi kabel yang paling sering digunakan pada perangkat elektronik modern saat ini, alasan tersebut dikarenakan kabel USB (Universal Serial Bus) memiliki desain standar yang bisa digunakan pada banyak perangkat elektronik mulai dari printer, scanner, keyboard, mouse, hingga smartphone. Perangkat-perangkat tersebut memang tidak lepas akan kebutuhan kabel USB.

4. Kabel Jumper Male to Male dan Male to Female

Kabel jumper adalah komponen untuk menghubungkan suatu rangkain dari papan Arduino ke papan breadboard atau ke alat elektronika yang akan digunakan.

5. Arduino Software (IDE)

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.2 Ethernet Shield W5100

Ethernet Shield adalah modul yang digunakan untuk mengkoneksikan Arduino dengan internet menggunakan kabel (Wired). Arduino Ethernet Shield dibuat berdasarkan pada Wiznet W5100 ethernet chip. Wiznet W5100 menyediakan IP untuk TCP dan UDP, yang mendukung hingga 4 socket secara simultan. Untuk menggunakannya dibutuhkan library Ethernet dan SPI. Dan Ethernet Shield ini menggunakan kabel RJ45 untuk mengkoneksikan ke Internet, dengan integrated line transformer dan juga Power over Ethernet.

2.3 Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Berikut adalah simbol dari komponen relay.

2.4 HTTP Request Message

Ketika web browser menjemput sebuah berkas dari web server, web

browser menggunakan Hypertext Transfer Protocol (HTTP). HTTP adalah sebuah protokol request/response, yang berarti computer mengirimkan sebuah permintaan (request) untuk berkas dan kemudian web server mengirim balik sebuah jawaban (respond).

2.5 Tegangan

Tegangan atau Gaya Gerak Listrik (GGL) sering disebut juga electromotive force (emf) adalah perbedaaan potensial antara dua buah titik dalam suatu rangkaian listrik. Tegangan listrik atau voltage memiliki satuan yaitu Volt (V). Besaran ini digunakan untuk mengukur energi potensial sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam suatu konduktor.

2.6 Daya

Daya listrik atau energi listrik sering didefinisikan dengan laju hantaran energi listrik dan suatu rangkaian listrik. Dalam Satuan Internasional (SI), daya listrik adalah Watt yang menyatakan banyaknya suatu tenaga listrik yang mengalir per satuan waktu (Joule/detik) atau P dalam rumus persamaan listrik. Daya listrik dapat mengalir di manapun medan listrik dan medan magnet berada pada tempat yang sama.

2.7 Hambatan

Hambatan listrik atau resistansi adalah perbandingan antara tegangan listrik dengan arus listrik yang mengalir pada suatu komponen elektronika. Hambatan listrik memiliki satuan ohm (Ω) yang berarti Omega dalam penulisan abjad latin. Pada hambatan listrik satuan ohm diambil dari nama Georg Simon Ohm seorang fisikawan yang berasal dari Jerman. Georg Simon merupakan penemu hubungan antara tegangan, arus dan

hambatan listrik yang sangat dikenal dengan ohm. dalam penulisan rumus kelistrikan hambatan sering ditulis dengan huruf R yang memiliki arti resisten.

2.8 Arus

Arus listrik atau Electric Current sering didefinisikan sebagai banyaknya muatan listrik yang mengalir melalui suatu penghantar listrik tiap satuan waktu. Arus listrik memiliki satuan (Coulomb/detik) sering ditulis I dalam rumus persamaan listrik. Arus listrik termasuk satu dari tujuh satuan pokok dalam Satuan Internasional (SI). Satuan Internasional untuk sebuah arus listrik adalah Ampere (A).

2.9 Alat Bantu Perancangan Sistem

1. Microsoft Visio

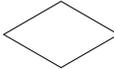
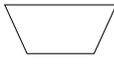
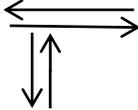
Microsoft visio adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (flowchart), brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya.

2. Fritzing

Fritzing adalah salah satu dari perangkat lunak gratis yang dapat dipergunakan dengan baik untuk belajar elektronika. Perangkat lunak ini bisa bekerja baik di lingkungan sistem operasi GNU/Linux maupun Microsoft Windows. Masing-masing software memiliki keunggulannya masing-masing bagi setiap tipe pengguna dan keperluan. Untuk pelajaran elektronika daya ada beberapa hal yang menarik dari Fritzing.

2.10 Flowchart

Tabel 2.1
Simbol – Simbol Flowchart

SIMBOL	KETERANGAN
	Simbol yang menyatakan bagian dari program (sub program).
	Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah pita magnetic.
	Simbol input/output yang mendefinisikan masukan dan keluaran proses.
	Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang sama.
	Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang berbeda.
	Simbol masukan atau keluaran dari atau ke sebuah dokumen.
	Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisi tertentu.
	Simbol database atau basis data.
	Simbol yang menyatakan piranti keluaran, seperti layar monitor, printer, dll.
	Simbol yang mendefinisikan proses yang dilakukan secara manual.
	Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar simbol.

2.11 Bahasa Pemrograman

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada di antara bahasa beraras rendah dan beraras tinggi. Bahasa beraras rendah

artinya bahasa yang berorientasi pada mesin dan beraras tinggi berorientasi pada manusia.

III. ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis sistem

1. Studi Pustaka

Analisis merupakan penelaahan atau penelitian yang lebih mendetail dengan melakukan suatu percobaan yang menghasilkan kesimpulan dari penguraian suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan yang timbul, hambatan yang terjadi serta kesempatan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diciptakan perbaikan-perbaikan yang dapat membangun sistem kerja alat yang akan dibuat.

2. Analisis

a. Analisis masalah

Sistem menyalakan dan mematikan peralatan elektronik secara umum masih dilakukan dengan cara manual seperti menyalakan dan mematikan lampu yaitu dengan cara menekan saklar lampu, menyalakan kipas angin yang harus menekan tombol pada kipas, dan juga sama menyalakan speaker yang juga harus menekan tombol.

Saklar lampu yang ada di masyarakat kebanyakan masih manual terutama ketika mengontrol nyala lampu. lampu mempunyai berbagai macam jenis nya atau ciri khas masing masing mulai dari seperti lampu neon, lampu bohlam dan lampu LED dan adapun macam macam pintu yang mempunyai ciri khas masing-masing Beberapa model atau jenis lampu dan pintu yang ada di sekitar kita antara lain.

b. Analisis penggunaan

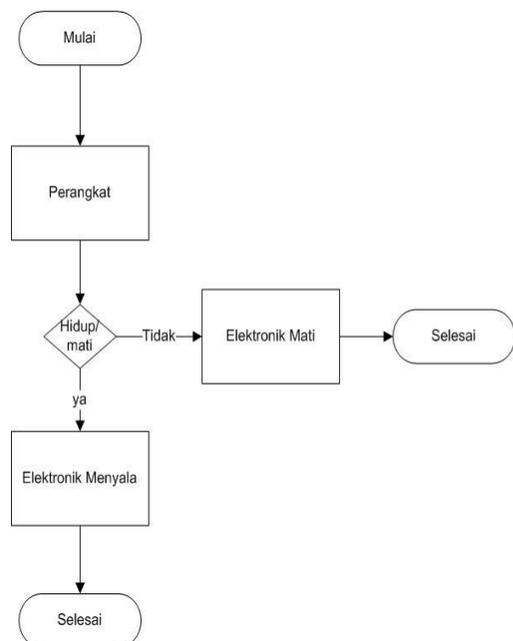
Adapun proses menyalakan dan mematikan peralatan elektronik adalah sebagai berikut:

- Pada proses menyalakan mematikan Peralatan elektronik dilakukan dengan cara menekan tombol di peralatan elektronik tersebut.
- Ketika penghuni jauh dari Rumah penghuni terkadang Lupa untuk mematikan Peralatan Elektronik.

c. Analisis pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian hasil uji alat dengan tujuan awal dari perancangan alat. Pengujian alat dilakukan dengan menjalankan fungsi alat sesuai dengan diagram alur.

d. Flowchart Manual



Gambar 3.1
Flowchart Manual

IV. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan yaitu dilakukan untuk mengetahui dari aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan 'Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino.

4.2 Kebutuhan perangkat keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno
2. Ethernet Shield W500
3. Relay
4. Kabel USB
5. Kabel Jumper male to male dan male to female.

4.3 Kebutuhan perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

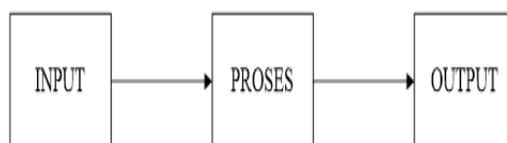
- Arduino Software (IDE).
- Sistem Operasi Windows 10 (64 bit).
- Microsoft Office Visio 2016
- Fritzing

4.4 Kelayakan teknologi

Secara teknologi yang sudah maju perangkat ini layak digunakan dan diimplementasikan karena merupakan pengembangan dari teknologi yang sedang maju. Perangkat ini menggunakan Arduino Uno sebagai komponen utama atau otak pengendaliannya. Begitu juga teknologi ini dapat berjalan menggunakan jaringan internet karena pengendaliannya digunakan dengan mengandalkan jaringan internet.

4.5 Prinsip kerja alat

Sistem Arduino sebagai keping yang dilengkapi dengan komponen elektronika lainnya sehingga dapat langsung diisi program sesuai dengan kebutuhan dan fungsi implementasinya. Sistem ini dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi jalannya Ethernet Shield w500 dan Relay. Sistem ini dibangun untuk membuat simulasi menyalakan dan menghidupkan Peralatan Elektronik sehingga outputnya menghasilkan nilai melalui jaringan Internet, yang nilai tersebut akan diolah dalam arduino. Parameter yang digunakan adalah data yang diterima oleh Jaringan internet yang telah diolah sebelumnya oleh arduino. Kemudian hasil itu akan digerakan oleh Relay ke simulasi smart tersebut. Apabila mendapatkan nilai on pada relay 1 maka aplikasi akan menyalakan relay 1, dan apabila mendapatkan nilai Off maka Aplikasi akan mematikan relay 1. begitupun seterusnya. Adapun konsep dasar sistem adalah sebagai berikut.

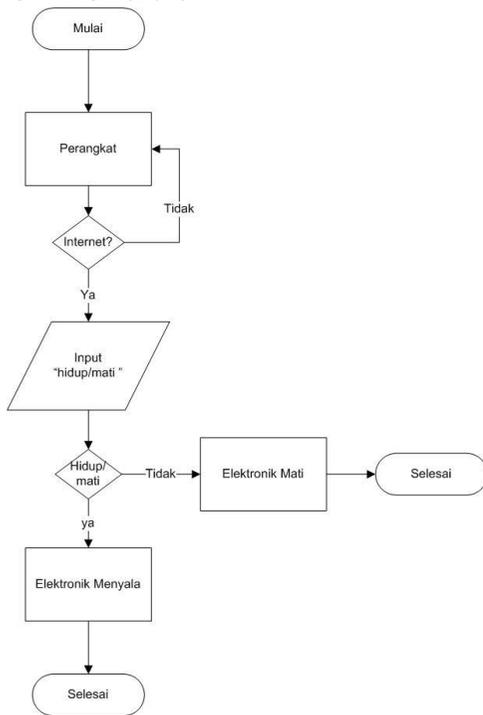


Penjelasannya sebagai berikut :

1. Input data berupa hasil pembacaan dari Ethernet Shield yang menerima data.
2. Proses pengelolaan data dari Ethernet Shield diolah kedalam program pada arduino kemudian diproses oleh Relay.
3. Output adalah hasil data yang sudah diolah arduino akan menggerakkan Relay. Apabila Ethernet Shield menerima input berupa Perintah On maka lampu akan menyala dan apabila Ethernet Shield menerima

input Berupa Perintah Off maka relay akan mati.

4.6 Flowchart



Gambar 4.1 Flowchart

4.7 Alur sistem

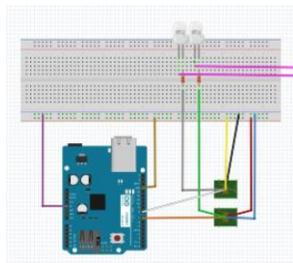


Penjelasan gambar diatas :

1.		Ini adalah Arduino Uno, alat pemroses dari data input yang akan mengirim data ke alat output.
2.		Ini adalah Ethernet shield, alat yang menghubungkan ke internet (memberikan

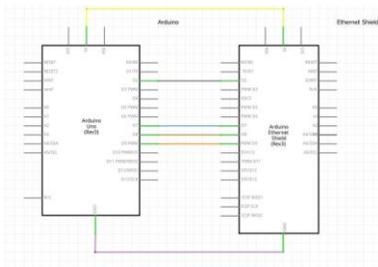
		alamat Ip) sesuai dengan inputan yang diterima dari Arduino, baik Untuk menyalakan dan mematikan alat elektronik
3.		Ini adalah lampu, ini berfungsi sebagai alat output dari hasil kerja alat input dan proses. Dimana lampu-lampu ini akan menyala bilamana inputan di hidupkan
4.		Ini adalah Relay, saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch).
5.		Ini adalah kabel jumper yang berfungsi sebagai penghubung antar perangkat.
6.		Ini adalah kabel USB type A kabel ini untuk menghidupkan papan Arduino dan juga untuk mengupload coding yang sudah dibuat pada software Arduino

4.8 Perancangan perangkat keras



Skema rangkaian sistem yang digunakan pada kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino.

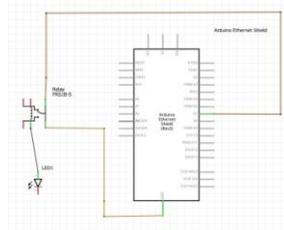
4.9 Perancangan modul Ethernet Shield



Rangkaian Ethernet Shield W500 dan Arduino Uno, Ethernet Shield W500 sebagai alat penghubung ke internet yang akan memberikan Ip dan akan mengirim data ke Arduino sebagai alat pemroses data.

4.10 Perancangan LCD

Rangkaian LCD dan Arduino Uno, setelah Arduino memproses input Lcd bertugas menampilkan Hasil Input tersebut.



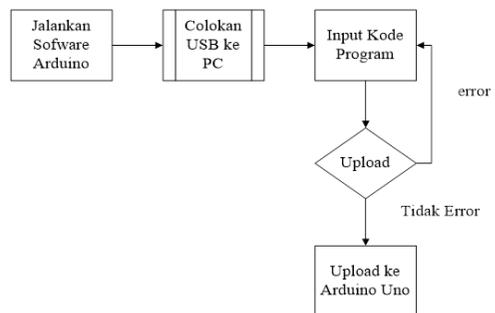
Rangkaian Modul Relay dan Arduino Uno, Internet Shield W500 adalah alat output yang akan Menyalakan dan

mematikan lampu dikelola oleh Arduino Uno.

4.11 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah disiplin manajerial dan teknis yang berkaitan dengan pembuatan dan pemeliharaan produk perangkat lunak secara sistematis, termasuk pengembangan dan modifikasinya, yang dilakukan pada waktu yang tepat dan dengan mempertimbangkan faktor biaya.

Perancangan perangkat lunak ini berguna sebagai pengendali utama pada Mikrokontroler Arduino Uno untuk menjalankan fungsi dari alat-alat perangkat lainnya. Berikut konsep upload program ke Mikrokontroler Arduino Uno.



V. IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses akhir dari penerapan sistem yang dirancang, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan dan dipandang sebagai usaha mewujudkan sistem yang telah dirancang.

Pada bab ini akan diuraikan tentang proses pengujian dari sistem hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat yaitu berupa pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras.

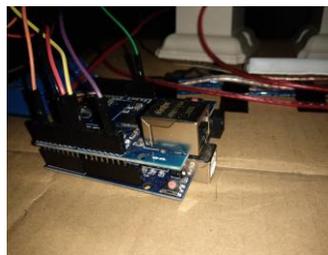
Pengujian ini meliputi komponen per-bagian dan secara keseluruhan, serta melakukan uji coba terhadap hasil kinerja alat yang diharapkan dapat berjalan sesuai dengan yang sudah direncanakan.

5.2 Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software)

1. Perangkat keras yang dapat digunakan pada spesifikasi minimal
 - a. Komputer :
 - Processor 2 GHz
 - RAM 2 GB
 - Kapasitas Harddisk yang dipakai 10 MB
 - Monitor
 - b. Arduino Uno
 - c. Internet Shield W500
 - d. Relay
 - e. Kabel Jumper sesuai yang dibutuhkan
 - f. Kabel USB
 - g. Sumber Tegangan
2. Perangkat lunak yang digunakan :
 - a. Microsoft Windows 10 sebagai sistem operasi yang digunakan.
 - b. Proses pembuatan aplikasi (coding) menggunakan bahasa C dengan bantuan aplikasi Arduino Software (IDE).
 - c. Menggunakan Microsoft Office 2016 sebagai alat bantu pengolahan kata dalam pembuatan laporan Tugas Akhir.
 - d. Menggunakan Microsoft Office Visio 2016 sebagai alat bantu dalam mendesain rancangan-rancangan.
 - e. Menggunakan Fritzing sebagai alat bantu dalam simulasi rancangan Arduino Uno.

5.3 Instalasi perangkat

1. Rangkaian Modul Ethernet Shield W500



Gambar 5.1

Rangkaian Modul Ethernet Shield W500

b. Rangkaian Relay



Gambar 5.2

Rangkaian Relay

c. Rangkaian Modul Lampu LED



Gambar 5.3

Rangkaian Modul Lampu LED

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis terhadap masalah yang ada, perlu merancang alat yang sifatnya unik yaitu Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web yang menggunakan teknologi sebagai alat bantu bagi masyarakat dimana masyarakat tidak perlu lagi mengecek satu persatu apakah peralatan elektronik apakah masih menyala atau tidak, jadi

masyarakat bisa melihat terlebih dahulu ke informasi yang telah disediakan dan bisa langsung mematikan atau menyalakan secara online.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan keseluruhan, saran untuk pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan kedepannya alat ini mampu memberikan informasi yang lebih detail dan mudah di pahami lagi.
2. Adanya jadwal pemberitahuan bahwa peralatan elektronik tersebut masih menyala atau tidak secara online.
3. Untuk kedepannya diharapkan ada sebuah alat bantu lagi untuk lebih memudahkan masyarakat dalam menyalakan dan mematikan peralatan elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Elkompedia. Pengertian Arus, Tegangan, Hambatan, dan Daya Listrik. 02 Oktober 2018.
<http://elekompedia.com/2016/10/pengertian-arus-tegangan-hambatan-dan.html?m=1>
- Frank D. Petruzella. Elektronika Industri. Penerbit Andi, Penerjemah Suminto, Drs. MA. Yogyakarta : 2001.

Wikipedia. Elektronika. 10 juni 2019.
<https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>

Indrajani. Perancangan Basis Data Dalam All in 1. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta : 2011. halaman 36 & 38.

Nugraha, Resi Ikhwan. Nugraha Agus Ramdhani. Simulasi Smart Home Berbasis Arduino. 2017. JUMANTAKA. Vol 1 No 1.

Rizon, Febri Mahyuda. Sarmidi. 2018. Alat Pendeteksi Udara Di Dalam Mobil Menggunakan Arduino Uno. JUMANTAKA. Vol 2 No 1.

N, I, Fathulrohman, Yusuf. Saepulloh, Asep. 2018. Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno. JUMANTAKA. Vol 2 No 1.

Hidayat, Akik. Supriadi, Dede. 2019. Tingkat Tunanetra Pintar Menggunakan Arduino. JUTEKIN. Vol 7 No 1.

Asari, Mujahid. Sukmaindrayana, Andri. 2018. Sistem Irigasi Internet Of Things Dengan Mikrokontroler Berbasis Mobile. JUMANTAKA. Vol 2 No 1.

