



Sistem Kendali Peralatan Elektronik Berbasis Internet Of Things

Agustinus Eko Setiawan¹, Ubaidah², Fitro Ali Rachmanda³, Alfredo Pasaribu⁴

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Informatika

²Program Studi Teknik Elektronika, Fakultas Teknologi dan Informatika
Universitas Aisyah Pringsewu

³Program Studi Komputersasi Akutansi, AMIK Pakarti Luhur

⁴Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kuwera

Alamat E-mail tynuskicenk@gmail.com¹, yit.tech07@gmail.com², alfredopasaribu91@gmail.com³

ABSTRACT

In modern times like today, in addition to lightening human work, tools used by humans are expected to have more value than just to ease human work. With computer network technology growing rapidly for distance and time barriers can be solved easily. In this case, one of them is the use of computer systems that are applied in everyday life. The use of a computer system will make the process performance more effective. One of the media that can be used to increase efficiency is by using the internet. This application is based on the Arduino Uno microcontroller using a Web-based client-server with LAN. This application is a supporting application to make it easier to send requests packaged in the form of HTTP Requests to port 80. One device (Arduino Uno) acts as a server in charge of processing data processing and responding to requests from other devices that act as clients. Arduino can control relays used to turn on lights/other electronic devices using a web-based interface. This application can make it easy for users to control electronic equipment from anywhere and anytime.

Keywords: Control, Relay, Arduino Uno, Electronics

ABSTRAK

Di zaman modern seperti sekarang ini, selain untuk meringankan kerja manusia, alat-alat yang digunakan oleh manusia diharapkan mempunyai nilai lebih dari pada hanya untuk meringankan kerja manusia. Dengan teknologi jaringan komputer yang tumbuh pesat untuk hambatan jarak dan waktu dapat dipecahkan dengan mudah. Dalam hal ini salah satunya adalah penggunaan sistem komputer yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan sistem komputer akan membuat proses kinerja lebih efektif. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan efisiensi yaitu dengan menggunakan internet. Aplikasi ini berbasis mikrokontroler Arduino Uno menggunakan client-server berbasis Web dengan LAN. Aplikasi ini merupakan aplikasi pendukung untuk memudahkan dalam mengirimkan request yang dikemas dalam bentuk Http Request ke port 80. Satu device (Arduino Uno) berperan sebagai server bertugas memproses pengolahan data dan response request dari device lain yang berperan sebagai client. arduino dapat mengontrol relay yang digunakan untuk menyalakan lampu/perangkat elektronik lain menggunakan interface berbasis web. Aplikasi ini dapat memberikan kemudahan kepada user untuk mengontrol peralatan elektronik dari manapun dan kapan saja.

Kata Kunci: Kontrol, Relay, Arduino Uno, Elektronik

I. PENDAHULUAN

Zaman modern seperti sekarang ini, selain untuk meringankan kerja manusia, alat-alat yang digunakan oleh manusia diharapkan mempunyai nilai lebih dari pada hanya untuk meringankan kerja manusia. Nilai lebih itu antara lain adalah kemampuan alat tersebut untuk lebih menghemat tenaga dan waktu yang diperlukan manusia dalam melakukan suatu kegiatan. Sebagai contoh untuk mengendalikan lampu rumah harus dilakukan dengan menekan tombol saklar tersebut dengan tangan. Hal ini membutuhkan tenaga dan waktu yang sebenarnya dapat dihemat bila ada sebuah peralatan elektronik yang dapat menyalakan atau mematikan lampu rumah dengan pengendali jarak jauh. Peralatan elektronik ini harus dapat menyalakan atau mematikan lampu rumah sesuai dengan kehendak kita dengan menggunakan sebuah pengendali jarak jauh. Pekerjaan dalam menyalakan atau mematikan lampu rumah biasanya dilakukan secara manual yang tentu saja merepotkan apalagi rumah tersebut mempunyai beberapa ruangan membuat enggan beranjak keluar hanya untuk menyalakan atau mematikan lampu rumah yang dirasa kurang efisiensi waktu.

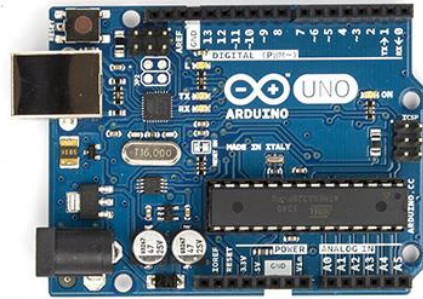
II. TINJAUAN PUSTAKA

Dengan teknologi jaringan komputer yang tumbuh pesat untuk hambatan jarak dan waktu dapat dipecahkan dengan mudah. Dalam hal ini salah satunya adalah penggunaan sistem komputer yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan sistem komputer akan membuat proses kinerja lebih efektif. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan efisiensi yaitu dengan menggunakan internet. Internet menyediakan berbagai fungsi dan fasilitas yang dapat digunakan sebagai suatu media informasi dan komunikasi yang sangat canggih. Dengan adanya internet maka suatu peralatan elektronik seperti lampu dan perangkat elektronik lainnya dapat dioperasikan dengan cara online melalui webserver, sehingga dapat memudahkan pengguna memantau ataupun mengendalikan perangkat elektronik

2.2 Arduino Uno

Arduino adalah papan rangkaian elektronik (electronic board) open source yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler berbasis ATmega. Mikrokontroler itu sendiri adalah suatu chip atau IC (Integrated circuit) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Program yang direkam bertujuan agar rangkaian elektronik dapat membaca input,

memproses dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Outputnya bisa berupa sinyal, besaran tegangan, lampu/led, suara, getaran, gerakan dan sebagainya. Saat ini arduino sangat populer, banyak pemula maupun profesional ikut mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino, Bahasa yang dipakai, bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka – pustaka (libraries) Arduino, Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arduino Uno

2.3 Relay

Relay merupakan suatu komponen elektronika yang bersifat sederhana tersusun oleh saklar, lilitan, dan poros besi. Penggunaan relay ini dalam perangkat-perangkat elektronika sangatlah banyak.



Gambar 2: Relay

2.4 Ethernet Shield

Ethernet Shield merupakan modul Arduino yang dipasang bersama dengan Arduino Uno R3 atau Arduino Mega 2560, yaitu dengan cara ditempatkan di bagian atas Arduino. Ethernet Shield memungkinkan Arduino dapat terhubung dengan internet. Salah satu spesifikasi dari Ethernet Shield ini yaitu menggunakan chip WIZnet W5100 Ethernet Chip yang menyediakan sebuah jaringan dengan kemampuan TCP dan UDP. Ethernet Shield dapat dihubungkan dengan komputer atau router menggunakan kabel konektor RJ45 standar. Gambar ethernet shield dapat diperlihatkan pada Gambar 6.



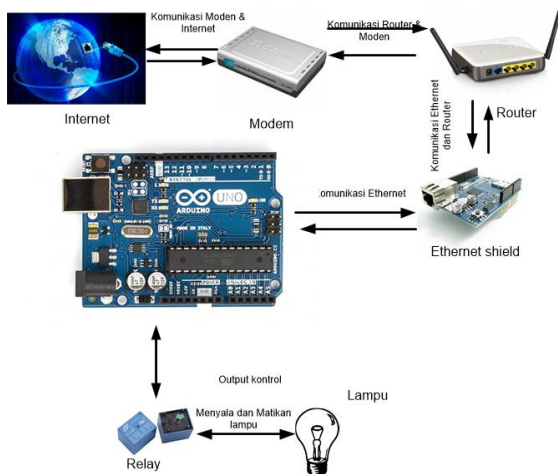
Gambar 3: Ethernet Shield

III. METODOLOGI

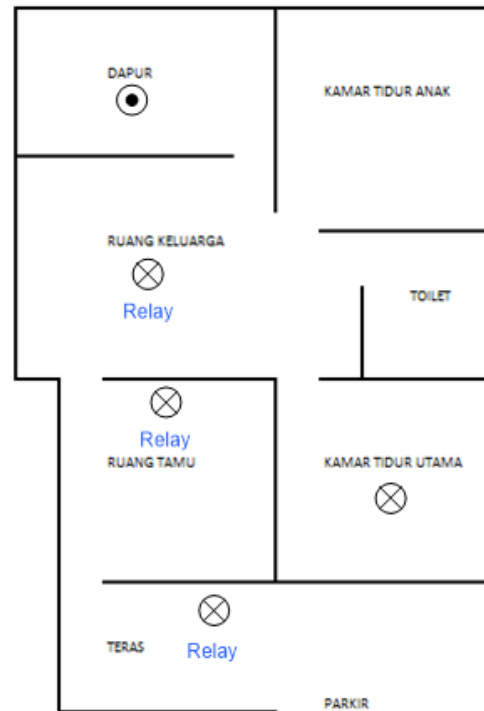
Beberapa tahapan penelitian yang dilakukan meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan analisis, dan kesimpulan. Studi literatur meliputi studi tentang IoT, MQTT dan penelitian sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pada gambar 1, perancangan dan implementasi sistem meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pengujian dan analisis meliputi fungsional dan non-fungsional dengan metode pengujian black box. Setelah semua proses selesai akan diambil sebuah kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

3.1 Aplikasi Yang Diajukan

Aplikasi ini berbasis mikrokontroler Arduino Uno menggunakan client-server berbasis Web dengan LAN. Aplikasi ini merupakan aplikasi pendukung untuk memudahkan dalam mengirimkan request yang dikemas dalam bentuk Http Request ke port 80. Satu device (Arduino Uno) berperan sebagai server bertugas memproses pengolahan data dan meresponse request dari device lain yang berperan sebagai client. arduino dapat mengontrol relay yang digunakan untuk menyalakan lampu/perangkat elektronik lain menggunakan interface berbasis web.



Gambar 3: Ilustrasi cara kerja aplikasi



Gambar 4: Sketsa rumah serta penempatan komponen

3.3 Rancangan Layar (User Interface)

a. Rancangan Layar Menu Utama

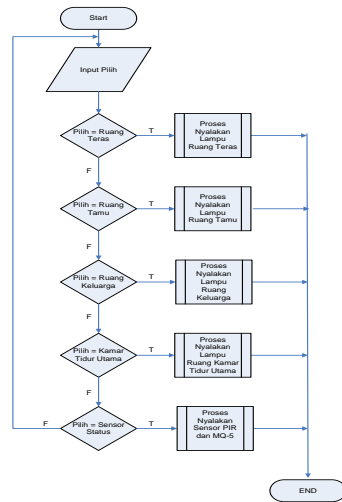
Form menu utama adalah rancangan layar menu utama yang didalamnya terdapat 3 tombol. Gambar 11 merupakan tampilan menu utama :



Gambar 5 : Tampilan Layar Menu Utama

3.4 Flowchart

Form ini merupakan form utama. User yang berhasil login akan memulai pada form ini dan dapat memilih menu yang tersedia termasuk untuk mengaktifkan sensor atau lampu.

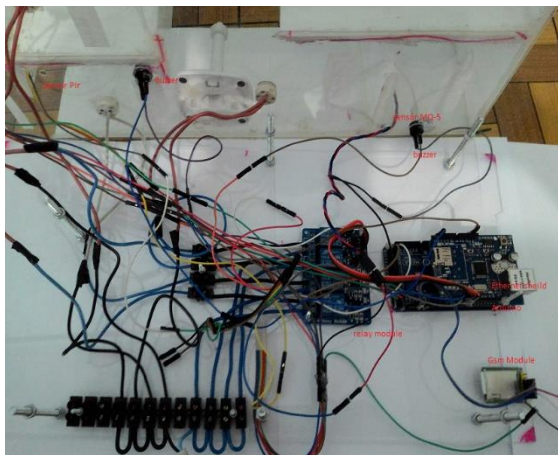


Gambar 5: Flowchart Form Utama

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Persiapan Implementasi

Pertama hubungkan kabel USB ke port USB di Arduino Uno dengan USB pada PC. Pemasangan Arduino Mega dengan Mekanika Alat dilakukan dengan menghubungkan Sensor PIR, Relay dan tombol ke pin digital pada Arduino. Lalu upload syntax pada IDE ke Arduino melalui kabel USB.



Gambar 13: Keseluruhan komponen dan pin arduino Uno

Keterangan :

1. Hubungkan Ethernet shield dengan Arduino Uno
2. Hubungkan pin GND pada relay module dengan pin GND di Arduino Uno.
3. Hubungkan pin VCC pada relay module dengan pin 5V di Arduino Uno.

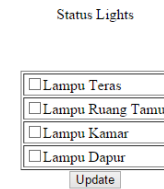
4. Hubungkan pin IN1 pada relay module dengan pin 4 digital di Arduino Uno..
5. Hubungkan pin IN2 pada relay module dengan pin 5 digital di Arduino Uno.
6. Hubungkan pin IN3 pada relay module dengan pin 6 digital di Arduino Uno..
7. Hubungkan pin IN4 pada relay module dengan pin 7 digital di Arduino Uno..

4.2 Pengujian Program

Tahap selanjutnya setelah kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras dan rangkaian alat arduino terpenuhi adalah menjalankan aplikasi pemantauan keamanan rumah dan kontrol peralatan elektronik.

a. From Pengaturan Relay

Semua fungsi yang ada pada aplikasi pemantauan keamanan rumah dan kontrol peralatan elektronik yang berbasis mikrokontroler Arduino Uno terdapat pada form ini, gambar 14 untuk tampilan di komputer. Hal yang bisa dilakukan pada form ini adalah, mengontrol relay.



Gambar 14: Tampilan From Menu Utama

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis terhadap masalah dan aplikasi yang dikembangkan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

- a) Penggunaan web server dengan menggunakan web browser memudahkan pemilik rumah melihat keadaan lampu yang sedang menyala.
- b) Dapat dibuka dari smart phone karena aplikasi ini mendukung semua OS
- c) Dengan adanya aplikasi ini pemilik rumah tidak akan kesulitan melihat status lampu mana yang sedang menyala

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis terhadap masalah dan aplikasi yang dikembangkan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

- a) Penggunaan web server dengan menggunakan web browser memudahkan pemilik rumah melihat keadaan lampu yang sedang menyala.
- b) Dapat dibuka dari smart phone karena aplikasi ini mendukung semua OS
- c) Dengan adanya aplikasi ini pemilik rumah tidak akan kesulitan melihat status lampu mana yang sedang menyala

5.2 Saran

Selain menarik beberapa kesimpulan, juga disertakan saran-saran yang bisa dijadikan pertimbangan dalam pengembangan aplikasi, antara lain :

- b) Perlu ditambahkan database agar bisa melihat record kejadian yang lampau.
- c) perlu adanya backup power seperti battery ketika listrik padam
- d) tambahkan sensor dan camera sehingga aplikasi ini dapat memonitor rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rezi and M. Allam, "Techniques in array processing by means of transformations, " in Control and Dynamic Systems, Vol. 69, Multidimensional Systems, C. T. Leondes, Ed. San Diego: Academic Press, 1995, pp. 133-180.
- [2] G. O. Young, "Synthetic structure of industrial plastics," in Plastics, 2nd ed., vol. 3, J. Peters, Ed. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 15-64.
- [3] S. M. Hemmington, Soft Science. Saskatoon: Univ. of Saskatchewan Press, 1997.
- [4] N. Osifchin and G. Vau, "Power considerations for the modernization of telecommunications in Central and Eastern European and former Soviet Union (CEE/FSU) countries," in Second Int. Telecommunications Energy Special Conf., 1997, pp. 9-16.
- [5] D. Sarunyagate, Ed., Lasers. New York: McGraw-Hill, 1996.
- [6] O. B. R. Strimpel, "Computer graphics," in McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology, 8th ed., Vol. 4. New York: McGraw-Hill, 1997, pp. 279-283.
- [7] K. Schwalbe, Information Technology Project Management, 3rd ed. Boston: Course Technology, 2004.
- [8] M. N. DeMers, Fundamentals of Geographic Information Systems, 3rd ed. New York: John Wiley, 2005.
- [9] L. Vertelney, M. Arent, and H. Lieberman, "Two disciplines in search of an interface: Reflections on a design problem," in The Art of Human-Computer Interface Design, B. Laurel, Ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1990. Reprinted in Human-Computer Interaction (ICT 235) Readings and Lecture Notes, Vol. 1. Murdoch: Murdoch Univ., 2005, pp. 32-37.
- [10] E. P. Wigner, "Theory of traveling wave optical laser," Physical Review, vol.134, pp. A635-A646, Dec. 1965.
- [11] Setiawan, A. E. & Prasetiawan, H. Aplikasi keamanan ruang gudang dengan menggunakan Mikrokontroler DFRduino Uno uno R3, sensor photodiode dan sensor Mq-2 serta notifikasi melalui SMS. *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2017* 5, 31–36 (2017).

Hak Cipta

Semua naskah yang tidak diterbitkan, dapat dikirimkan di tempat lain. Penulis bertanggung jawab atas ijin publikasi atau pengakuan gambar, tabel dan bilangan dalam naskah yang dikirimkannya. Naskah bukanlah naskah jiplakan dan tidak melanggar hak-hak lain dari pihak ketiga. Penulis setuju bahwa keputusan untuk menerbitkan atau tidak menerbitkan naskah dalam jurnal yang dikirimkan penulis, adalah sepenuhnya hak Pengelola. Sebelum penerimaan terakhir naskah, penulis diharuskan menegaskan secara tertulis, bahwa tulisan yang dikirimkan merupakan hak cipta penulis dan menugaskan hak cipta ini pada pengelola.