

KARYA ILMIAH

PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID

BERBASIS ARDUINO VIA WIFI



Disusun Oleh:

GALIH RAKASIWI

D400100003

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah Publikasi dengan judul "*PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO VIA WIFI*" ini diajukan oleh:

Nama : Galih Rakasiwi

NIM : D4000100003

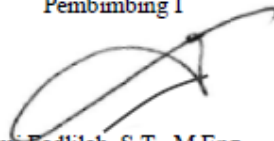
Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah diperiksa dan disetujui pada:

Telah disetujui pada,

Hari : Kamis

Tanggal : 8 Mei 2014

Pembimbing I



Um Fadlilah, S.T., M.Eng.

Pembimbing II

Dedi Ary Prasetya, S.T.

PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO VIA WIFI

Galih Rakasiwi
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email : siwi755@gmail.com

ABSTRAKSI

Umumnya piranti elektronik pada rumah tangga dikendalikan secara manual, contohnya lampu. Lampu adalah piranti elektronik yang berfungsi untuk penerangan sehingga sangat penting untuk kegiatan di dalam rumah setiap harinya. Namun akan terjadi kesulitan untuk menyalakan lampu setiap waktu, secara manual saat seseorang memiliki kesibukan yang lain. Oleh karena itu, perlu adanya alat pengendali yang bisa digunakan secara efisien dari jarak jauh. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis membuat alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh menggunakan smartphone android.

Sistem kendali ini memanfaatkan wifi yang ada dalam Smartphone Android yang terhubung dengan router. Kemudian sinyal yang masuk akan diproses oleh Arduino dan Ethernet shield sebagai pusat kendali. Untuk beberapa ruangan akan menggunakan sensor gerak Passive Infrared Receiver (PIR), yang bertujuan untuk mengotomatiskan status on atau off lampu saat ada atau tidaknya aktifitas pada ruangan tersebut.

Penggunaan sistem kendali ini memberi kemudahan untuk pengguna saat ingin menghidupkan atau mematikan lampu. Sistem kendali lampu ini dapat dikelola secara mandiri untuk masing-masing lampu pada setiap ruangan yang dikendalikan oleh pengguna dari aplikasi smartphone android yang sudah tersedia.

Kata kunci: Android , Arduino, Ethernet Shield, Lampu, sensor PIR.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat dimana perpindahan dan pergerakan manusia semakin luas dan cepat, terutama di kota besar aktifitas setiap individu masyarakat sangatlah padat dengan berbagai macam pekerjaannya, tentunya memakan waktu dari pagi hingga malam hari. Akibatnya banyak kegiatan di rumah tangga yang tertunda, seperti menghidupkan atau mematikan lampu di setiap ruang saat malam dan pagi hari.

Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pembangunan sebuah *prototype* aplikasi sistem pengendalian Lampu yang dibangun di *platform* Android sebagai solusi alternatif baru untuk pengendalian jarak jauh. Aplikasi yang dibangun pada *platform* Android ini memiliki tampilan antarmuka (*user interface*) yang menarik dan mudah dipahami. Selain itu,

sistem pengendalian yang dibangun memanfaatkan jaringan internet untuk pengiriman instruksi pengendaliannya ke Arduino.

Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topik pembahasan mengenai alat pengontrolan lampu, yang dijadikan bahan untuk melakukan pengembangan penelitian diantaranya sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan oleh Ary Pudiarmoko, Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro – Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan judul Sistem Keamanan Kamar Kos Dengan Peringatan Alarm Dan Sms Berbasis Mikrokontroler Atmega32. Secara garis besar alat ini berfungsi sebagai sistem keamanan, yang dapat memberikan

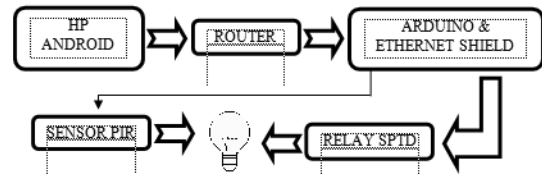
peringatan bahaya melalui fasilitas *Short Message Service* (SMS) dan juga berupa bel alarm. Sistem ini menggunakan sensor gerak *Passive Infrared Receiver* (PIR) untuk mendeteksi adanya gerakan di dalam kamar kos dengan kondisi sistem keamanan aktif. Mikrokontroler akan mengolah sinyal dari sensor kemudian membunyikan buzzer, menyalakan LED, dan mengirim perintah ke modem GSM untuk melakukan pengiriman SMS peringatan, sesuai dengan kamar yang dalam keadaan bahaya ke nomor telepon seluler tertentu.

Penelitian yang dilakukan oleh Mumammad Ichwan, Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika – Institut Teknologi Nasional Bandung dengan judul *Pembangunan Prorotype Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android*. Secara garis besar penelitiannya merancang alat untuk mengontrol peralatan listrik yang dikendalikan dari HP Android, menggunakan jaringan internet untuk konektifitasnya ke perangkat arduino. Dalam penelitian ini menggunakan arduino type “UNO”, pengontrolan ditujukan untuk alat-alat listrik dirumah tangga. Simulasi berupa maket rumah yang terdiri dari beberapa lampu LED.

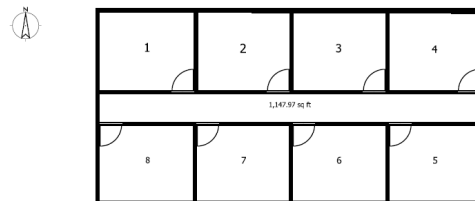
2. METODE PENELITIAN

Diagram blok sistem secara keseluruhan dibuat untuk mempermudah penulis dalam pembuatan sistem pengontrolan lampu. Blok diagram sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1.

Blok diagram sistem pada Gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan bahwa bagian masukan terdiri atas HP Android, Router, *Ethernet Shield*, dan sensor gerak PIR. Otak sistem terdiri dari Arduino. Bagian keluaran terdiri atas Lampu dan Relay. Sistem ini akan diterapkan pada pendekatan modul dengan delapan ruangan. Denah rumah delapan ruangan ditunjukkan pada Gambar 2.



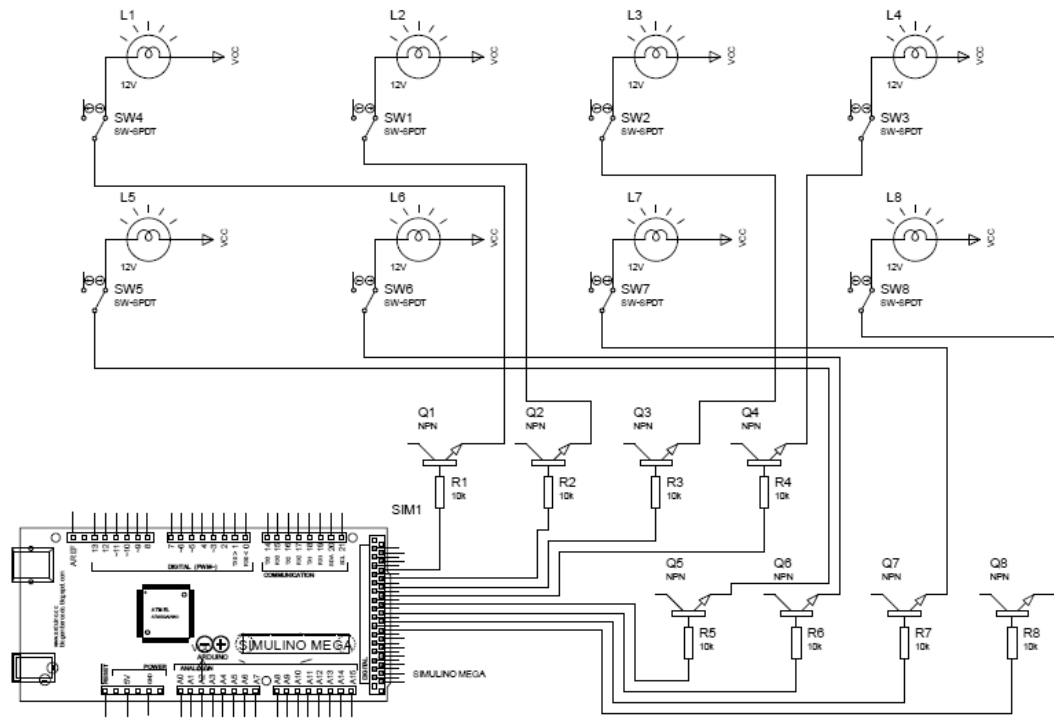
Gambar 1. Blok Diagram Sistem.



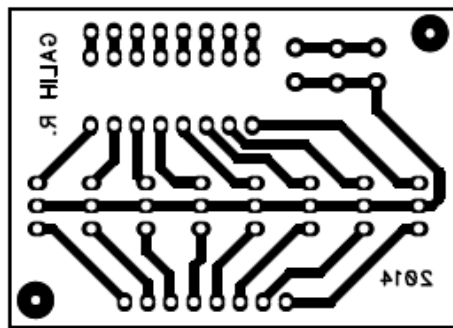
Gambar 2. Denah Ruangan.

2.1 Perancangan Perangkat Keras

Rangkaian komponen Prototype alat di tampilkan pada gambar 3, pada gambar tersebut dijelaskan bagaimana susunan arduino, relay, penguat arus, dan lampu secara detail alur-alur pemasangan komponennya. Rangkaian Penguat arus pada alat ini berfungsi untuk memperbesar arus dari output arduino, karena arus dari output arduino sangat kecil yaitu sekitar 15mA, sehingga tidak dapat menyuplay arus yang dibutuhkan relly untuk dapat berfungsi yaitu sebesar 5V, untuk itu dibutuhkan rangkaian penguat arus ini, dan rangkaian ini juga untuk menyuplay arus GROUND dan VCC yang dibutuhkan kedua sensor. Rangkaian ini terdiri dari delapan buah resistor masing-masing 10kOhm dan delapan buah transistor C945. Tampilan skema rangkaian prototype alat dan skema PCB rangkaian penguat arus ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4.



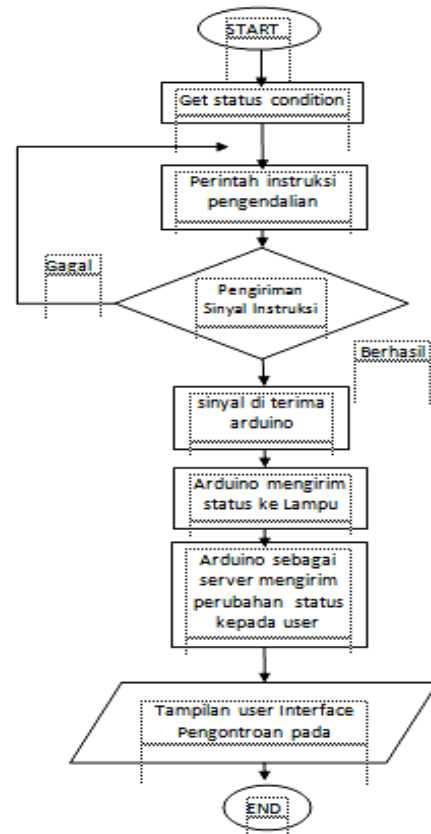
Gambar 3. Skema rangkaian prototype alat.



Gambar 4. skema PCB rangkaian penguat arus.

2.2 Perancangan Program

Perancangan program pada alat kontroler lampu berikut, diawali dengan membuat *flowchart*, untuk mempermudah penulis dalam penyusunan. *Flowchart* tersebut akan digunakan sebagai pedoman dalam membuat program untuk alat ini. *Flowchart* dan tampilan *script* program arduino secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart alur proses program prototype pengontrolan lampu

Tabel 2. Pengujian jarak pengontrolan lampu dengan halangan tembok.

L A M P U	JARAK (Meter)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
5	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
6	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
7	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X
8	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisis alat yang telah dibuat, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Alat *prototype* ini dapat melakukan pengontrolan lampu-lampu sesuai pengguna dalam mengendalikannya.
2. Pengontrolan lampu setiap ruangan dapat dikendalikan dari *smartphone* android melalui jaringan wifi. Alat ini tidak dapat melakukan pengontrolan, jika sambungan wifi antara router dengan *smartphone* android terputus.
3. Pengontrolan lampu tidak akan bekerja jika *smartphone* android di luar jarak jangkauan pancaran wifi dari router karena sambungan wifi akan terputus secara otomatis.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2012, *How to lyquid crystal arduino programming*,

<http://arduino.cc/en/Tutorial/LiquidCrystal>, 1 November 2013, 22.30 WIB.

Anonim, 2014, *Arduinomega 2560*,

<http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardMega2560>, 12 April, 19.00 WIB.

Anonim, 2014, <http://elcotomotif.blogspot.com/2010/08/rekondisi-lampu-hemat-energi.html>, 11 Maret, 23.00 WIB.

Anonim, 2014, <http://tehnikakelistrikan.blogspot.com>, 10 Maret, 21.00 WIB.

Banzi, Massimo. 2008. *Getting started with Arduino*. O'reilly.

Budiharto, Widodo. 2011. *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Darmawan, Ibnu, 2012. *Sistem Operasi Android*, 2 April 2014, 20.00 WIB.

Faizal, Ahmad. 2012. *Belajar Menggunakan Arduino*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Ichwan, Muhammad. 2013. *Pembangunan Prorotype Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android*. Bandung : Tugas Akhir, Institut Teknologi Nasional Bandung.

Jaenal91'sBlog,2009,*Optocoupler*, <http://jaenal91.wordpress.com/category/optocoupler/>, 20 Maret, 16.00 WIB.

Nastanging dan Rahayu Ningsih, Maryati. 2013. *Sisitem Pengendali Lampu Rumah Menggunakan Wireless RF 443MHz*.Yogyakarta : Tugas Akhir, Amikon Yogyakarta.

Pudyatmoko, Ary. 2013. *Sistem Keamanan Kamar Kos Dengan Peringatan Alarm Dan Sms Berbasis Mikrokontroler Atmega32*. Surakarta : Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta.