

RANCANG BANGUN PENGENDALI PERALATAN LISTRIK PADA GEDUNG MENGGUNAKAN JARINGAN NIRKABEL

Novi Herawadi Sudibyو

Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya
Jl Z.A. Pagar Alam No.93, Bandar Lampung – Indonesia 35142
Telp. (0721) 787214 Fax.(0721)700261
e-mail: dibyoibi@ymail.com

ABSTRACT

Controllers electrical equipment in buildings that have a lot of space require great strength, compounded with a level human error, which can cause bad impact. Viewing from the situation to motivate people to make a controller that can be used to the monitoring and control all the equipment available in each room utilizing existing computer network electrical equipment is installed in a building can be monitored and controlled from long range without having to see one by one to each room is in the building.

Keyword : Computer Network, Electronic Equipment, Programming.

ABSTRAK

Pengendali peralatan listrik pada gedung bertingkat yang mempunyai banyak ruangan membutuhkan tenaga besar, ditambah lagi dengan tingkat kelalaian manusia, yang dapat menimbulkan dampak yang buruk. Melihat dari situasi tersebut memotifasi orang untuk membuat suatu pengendali yang dapat digunakan untuk memonitor serta mengendalikan semua peralatan yang ada di setiap ruangan dengan memanfaatkan jaringan komputer yang ada peralatan listrik yang terinstal pada suatu gedung dapat kita pantau dan kendalikan dari jarak jauh tanpa harus melihat satu persatu ke setiap ruangan yang ada pada gedung.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, Peralatan Elektronik, Pemrograman.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan jaringan komputer yang semakin maju memudahkan pekerjaan manusia dalam segala bidang, disamping untuk memudahkan pekerjaan, bisa juga sebagai

efisiensi tenaga maupun biaya. Sistem pengendali pada setiap peralatan elektronik pada sebuah gedung bertingkat dan luas masih banyak yang dilakukan secara konvensional yang membutuhkan waktu dan tenaga yang

besar, sehingga sistem pengendali menjadi kurang efektif dan efisien. Komputer mempunyai beberapa elemen yang saling berhubungan sehingga dapat bekerjasama dengan optimal. Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh komputer, yaitu : Input adalah alat- alat yang berfungsi sebagai masukan seperti keyboard dan mouse, Process adalah dimana informasi dari peralatan input diolah, dan output adalah alat- alat yang berfungsi untuk menampilkan hasil pengolahan, bisa berupa gambar, suara, atau print.(*sumber : www.ilmukomputer.com*).

Pemanfaatan jaringan komputer yang semakin berkembang peralatan listrik yang ada digedung dapat di kendalikan secara terpusat tanpa harus melakukan kontrol ke tiap ruangan pada gedung cukup dengan berada di depan komputer yang digunakan untuk server pengendali. Sebagaimana diketahui, mode kompatibel atau “Mode Centronics”, hanya mampu mengirim data searah saja pada kecepatan normal 50 Kbyte per detik namun dapat lebih dipercepat hingga 150 Kbyte/detik. Untuk dapat menerima data, anda harus merubahnya menjadi Mode nibel atau Byte. Mode Nibel mampu memasukan data nibel (4 bit). Sedangkan Mode Byte menggunakan sifat dua arah dari port parallel (hanya anda dapatkan pada beberapa computer lama) untuk

memasukkan data byte (8 bit). (*sumber : Agfianto Eko Putra*).

Dalam penelitian ini memanfaatkan jaringan komputer nirkabel (wireless) sebagai media transmisi untuk mengendalikan peralatan listrik. Kenapa menggunakan wireless karena wireless lebih simpel dan praktis bila dibandingkan dengan menggunakan LAN yang terlalu banyak menggunakan kabel, selain itu juga dengan menggunakan wireless dapat menjangkau jarak yang cukup jauh tanpa menggunakan kabel yang terlalu panjang. komputer diartikan sebagai alat pengolah data berupa angka, huruf, maupun simbol-simbol termasuk perhitungan aritmatika dan logika.

II. METODE PENELITIAN

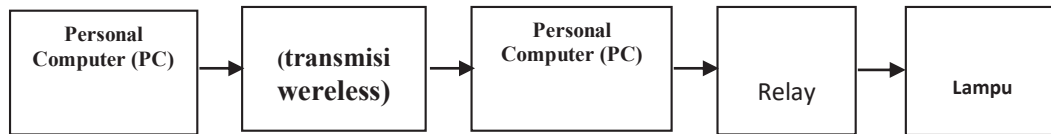
Arsitektur dari sistem pengendali peralatan listrik ini terdiri dari beberapa bagian atau tahapan, diantaranya :

1. menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam system.
2. perancangan blok diagram system.
3. perancangan perangkat keras;
4. perancangan perangkat lunak;
5. metode analisis

Rancangan blok diagram sistem

Rancangan blok diagram sistem dalam membangun sistem pengendalian

peralatan listrik secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.



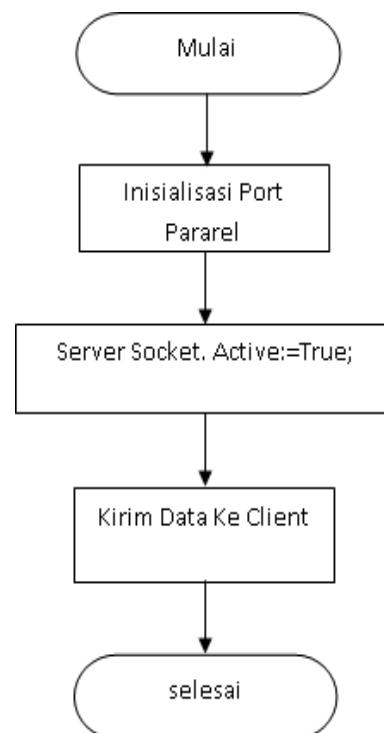
Gambar 1. Blok system

Dari gambar blok Diagram diatas computer server akan menginisialisasi computer klient yang IP nya sudah ditentukan, lalu mentransfer data yang kemudian diproses oleh computer klient kemudian di teruskan ke relay untuk mengaktifkan saklar pada relay kemudian menhidupkan lampu lampu. Dalam rangkaian ini relay digunakan sebagai saklar otomatis untuk menhidupkan dan mematika lampu atau peralatan listrik sesuai instruksi dari computer server.

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak terdiri dari dua bagian yaitu bagian pengirim yang terdapat pada komputer server, yang berfungsi sebagai pengirim data, dan yang menerima data yang dikirim atau komputer klient.

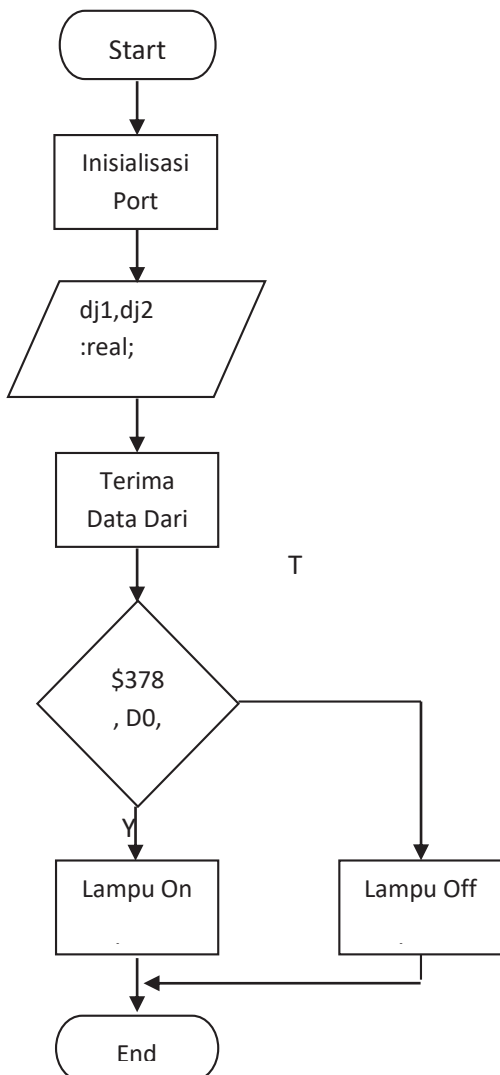
- a. Alur sistem pada komputer server
Alur ini menggambarkan pengiriman data pada computer server, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart pengiriman data pada komputer server

b. Flowchart pada komputer client

Flowchart ini menggambarkan pengiriman data pada komputer *client*, seperti terlihat pada Gambar 3.

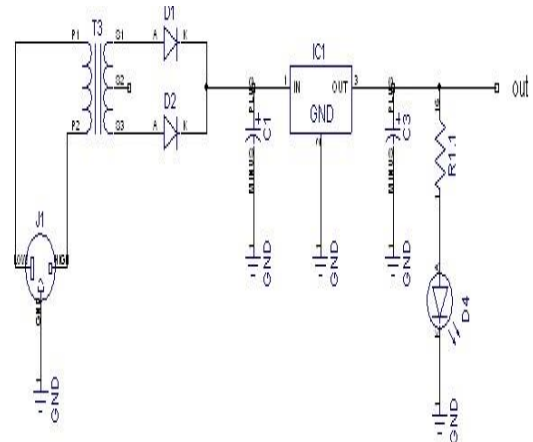


Gambar 3. Flowchart pada komputer client

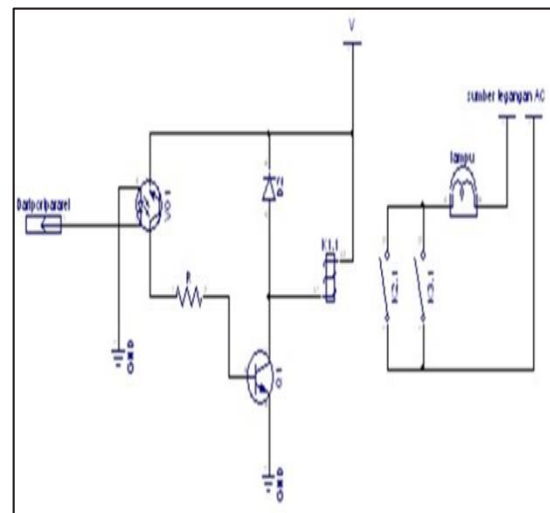
Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras meliputi pembuatan rangkaian yang dapat menghidupkan dan mematikan peralatan listrik dengan tegangan 220V, dalam hal ini penulis menggunakan relay sebagai pengganti

saklar. Relay ukurannya relatif kecil dan berkarakter bukan mekanik tetapi bersifat elektrik. Desain rangkaian catu daya dapat dilihat pada Gambar 4. dan rangkaian perangkat keras dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Desain rangkaian catu daya

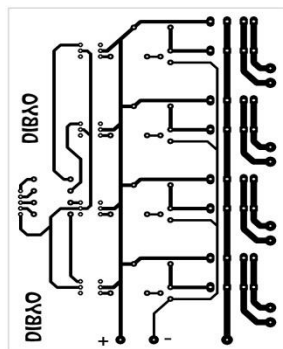


Gambar 5. Rangkaian Perangkat Keras

Pada saat optocoupler mendapatkan cahaya atau inputan IR pada bagian transistor maka saklar internal pada phototransistor akan terhubung dan arus akan mengalir dari Vcc ke R1, dan diteruskan ke basis TR1 dan juga pada

saat yang bersamaan pula saklar internal pada TR1 akan terhubung dan arus Vcc mengalir melalui koil relay dan diteruskan ke ground melalui TR1, maka lampu akan menyala.

Komponen yang digunakan dalam pembuatan rangkaian driver/ rangkaian perangkat keras adalah resistor 100 Ω , 470 Ω , relay 15 A, opto coupler 4N29, dioda 1N4001, transistor dan papan PCB. Layout PCB dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. layout PCB

Alat dan bahan

Alat-alat dan komponen yang digunakan yaitu: *Personal Computer* (PC); Kabel parallel port (DB 25); Multimeter Digital; Tang jepit dan potong; Pisau (*cutter*) + Gunting; Obeng; Solder listrik; Bor listrik + mata bor; Penyedot Timah.

Komponen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Rangkaian sumber daya terdiri dari:
Trafo CT (Centre Tap) 500 mili

Ampere ; Dioda Rectifier 1N4004 ;

Kondensator elektrolit

2200uF/25V,100uF/25V; Kapasitor

Mylar 100nF; IC Regulator LM7805;

IC Regulator LM7812; Papan PCB

berlubang; Led warna merah

2. Komponen untuk rangkaian driver :
Resistor 100 Ω , 470 Ω ; Dioda 1N4001;
Transistor; Papan PCB; relay; Opto
Coupler; Saklar manual; Kabel DB
25; Lampu pijar 5 Watt + Kipas.

Sedangkan bahan yang diperlukan untuk pembuatan alat dan maket adalah:

1. *Printed Circuit Board* (PCB);
2. Timah Solder;
3. Kabel;
4. Papan kayu/ triplek;
5. Amplas besi;
6. Mur dan baut;
7. Paku;
8. Seloktip;
9. Fitting lampu;

Cara Kerja Alat

Jika data yang dikeluarkan 1 maka LED yang ada pada optocoupler akan bersinar, sinar ini sebagai pemicu transistor untuk bekerja, sehingga tegangan dari kolektor (pin 5 pada optocoupler) diteruskan ke emitor (pin 4 pada optocoupler). Selanjutnya tegangan tersebut akan mentrigger transistor BC140

untuk bekerja, sehingga tegangan collector diteruskan ke emitor, keadaan ini akan membuat kumparan pada relay bekerja, dan menjadi medan magnet, sehingga tuas saklar yang terbuat dari besi akan tertarik ke inti besi, sehingga kaki C terhubung ke kaki NC. Tegangan masuk ke beban, dalam penelitian ini beban disimulasikan oleh lampu, sehingga lampu menyala.

Jika data yang dikeluarkan 0 maka LED yang ada pada optocoupler akan mati, sehingga transistor tidak bekerja, dan tegangan dari collector (pin 5 pada optocoupler) ditahan dan tidak masuk ke emitor (pin 4 pada optocoupler). sehingga transistor BC140 tidak bekerja, sehingga tegangan collector ditahan, keadaan ini akan membuat kumparan pada relay tidak bekerja, sehingga tuas saklar tetap terhubung ke kaki NC. Sehingga tegangan listrik masuk ke saklar manual.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian implementasi alat dilakukan untuk mengetahui cara kerja alat yang menggunakan lampu Philip dan kipas angin yang dikendalikan oleh *personal computer* (PC) untuk mengetahui *software* dan *hardware* apakah dapat berjalan dengan baik. Hal ini dilakukan agar dapat menganalisa operasi *input* dan *output*. Dan untuk menjaga hal yang tidak

diinginkan dari pengujian dan implementasi alat ini yang maka akan diketahui kekurangan yang ada pada sistem pengendali peralatan listrik, sehingga nanti dapat dianalisa kembali kesalahan yang terjadi pada alat atau program dari sistem pengendali peralatan listrik tersebut. Fisik dari alat pengendali peralatan listrik dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Fisik dari alat pengendali peralatan listrik

Sedangkan bentuk fisik driver dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bentuk fisik driver

Tampilan program pada server dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan program pada server

Tampilan program pada client dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan program di client

Proses pengujian *driver* sebelum diberi tegangan langsung, *driver* dicoba terlebih dulu dengan menggunakan multimeter sebagai pemberi *inputan* pada

opto coupler, untuk menghindari kerusakan pada *driver* apabila terdapat kesalahan pada *driver*, adapun cara untuk melakukan pengujian tersebut adalah *selector* pada multimeter di arahkan ke ohm meter. Kabel warna merah pada DB 25 dipasang pada kaki no 2 pada *opto coupler* dan kabel yang warna hitam di pasang pada kaki no 1. Hasil pengujian rangkaian yang telah terpasang dapat di lihat pada Tabel 1.

Table 1. data hasil pengujian peralatan

No Lampu	Warna Shape	Kondisi Lampu
1	Merah	Hidup
1	Hitam	Mati
2	Merah	Hidup
2	Hitam	Mati
3	Merah	Hidup
3	Hitam	Mati
4	Merah	Hidup
4	Hitam	Mati

IV. SIMPULAN

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Peralatan yang dapat dikontrol jika menggunakan port PPI jumlahnya lebih banyak dibandingkan jika menggunakan LPT1.
2. Perlatan listrik yang dapat dikendalikan hanya peralatan yang terhubung dengan driver dan terkoneksi dengan jaringan.

3. Program yang dikirimkan dari computer server hanya bias diterima atau diakses oleh computer atau klient yang IPnya sudah di tentukan.
4. Kondisi peralatan listrik satu tidak mempengaruhi kondisi peralatan listrik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Budiharto Widodo, 2004. Interfacing Komputer dan Mikrokontroler, Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- [2]. Iswanto, S.T, 2008. Antarmuka Port Paralel dan Port Serial, Yogyakarta: Gavamadia.
- [3]. Malvino, Albert paul., 1999. Prinsip – Prinsip Elektronika jilid 1, Jakarta: Erlangga.
- [4]. Malvino, 2003, *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Buku satu, Salemba Teknik, Jakarta
- [5]. Malvino, 2004, *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Buku dua, Salemba Teknik, Jakarta
- [6]. Richard B, 2003, *Dasar Elektronika*, Andi Ofset, Yogyakarta
- [7]. Rachmad Setiawan, 2006, mikroprosesor 8088, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [8]. Syafrizal Melwin, 2005. Pengantar Jaringan Komputer, Yogyakarta: Andi
- [9]. S wasito.,2001. Vademekum Elektronika, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [10]. Widodo Romi Budi, Joseph Dedy Irawan, 2007. Interfacing Paralel dan Serial menggunakan Delphi, Yogyakarta: Graha Ilmu.