



APLIKASI PLC LG KG80S DENGAN VB.6.0 UNTUK PENGENDALIAN LAMPU

Candra Naya

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa
candranaya@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Laporan akhir ini menjelaskan proses bagaimana Pemrograman Visual Basic 6.0 dapat mengontrol Hidup dan Matinya Lampu . Pada proses pembuatan program ini penulis menjelaskan cara kerja flowchart yang mana mengatur fungsi dari suara apabila suara yang dimasukkan tidak cocok maka lampu tersebut tidak akan berjalan atau hidup. Data yang ada didapatkan melalui eksperimen dan internet, Kemudian data ini dianalisa menggunakan dasar teori yang dikembangkan oleh Instruktur Piki (2008). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa alat yang dibuat ini dapat bekerja menggunakan program Visual Basic kemudian baru dikirimkan melalui rangkaian komunikasi serial ke PLC. Pada saat pengiriman data dari komputer ke PLC KG80S, maka data yang dikirimkan sebanyak 8 bit dalam satu waktu. Data yang dikirimkan tersebut diubah terlebih dahulu dalam bentuk nilai heksa ke bilangan decimal, Penulis menyimpulkan bahwa sistem kontrol ini dapat bekerja secara efektif sesuai dengan program.

Kata Kunci : Relay, PLC KG80S

Abstract

This final report describes the process by which Visual Basic 6.0 Programming can control the Life and Lighting of the Lamp. In the process of making this program the author explains how the work flowchart which regulates the function of the sound when the sound is entered does not match then the light will not run or live. Existing data obtained through experiment and internet, Then this data is analyzed using the basic theory developed by Piki Instructor (2008). The results obtained show that this tool can work using Visual Basic program and then transmitted through serial communication circuit to PLC. At the time of sending data from computer to KG80S PLC, then data is sent as many as 8 bits at a time. The transmitted data is modified first in the form of hex values to decimal numbers, the authors conclude that this control system can work effectively in accordance with the program.

Keyword s: Relay, PLC KG80S

1. Pendahuluan

Para ilmuwan tidak henti-hentinya berusaha untuk menemukan dan merancang alat yang dapat digunakan untuk dapat menyumbangkan kreatifitas, daya fikir serta usaha semaksimal mungkin untuk menghasilkan suatu karya cipta baru yang berguna dalam memajukan dunia perindustrian yang terus berkembang, serta berbagai kegiatan produksi menggunakan system pengontrolan yang berbeda, sesuai dengan jenis kegiatan produksinya.

Penggunaan *Programmable Logic Controller* (PLC) pada suatu industri untuk mengontrol mesin-mesin listrik yang menggunakan computer, karena alasan itulah PLC mempunyai banyak kelebihan dari pada system control elektromekanis.

PLC mampu menggantikan system konvensional dalam system pengaturan dan pengontrolan, terutama pengontrolan elektromotor, mesin atau suatu proses. Perangkat PLC mudah dioperasikan karena PLC menggunakan system operasi yang mudah dipahami. Suatu perangkat atau peralatan yang memakai PLC dapat diatur tata cara pengerjaannya dengan cepat, dengan mengganti program yang diinginkan. PLC juga menghemat

tempat, komponen, rangkaian dan waktu operasional dari perangkat tersebut.

2. Landasan Teori

2.1. Definisi Sistem PLC LG KG80S

PLC LG KG80S adalah Sebuah *programmable logic controller* (PLC LG KG80S) atau pengontrol yang dapat diprogram adalah komputer digital yang digunakan untuk otomatisasi proses elektromekanis, seperti kontrol dari mesin di jalur perakitan pabrik, wahana hiburan, atau perlengkapan pencahayaan. PLC LG KG80S digunakan di banyak industri dan mesin. Tidak seperti komputer untuk keperluan umum, PLC LG KG80S dirancang untuk beberapa input dan output pengaturan, suhu berkisar diperpanjang, kekebalan terhadap gangguan listrik, dan ketahanan terhadap getaran dan dampak. Program untuk mengendalikan operasi mesin biasanya disimpan dalam memori baterai yang didukung atau *non-volatile*. Sebuah PLC LG KG80S adalah contoh dari sistem waktu yang sulit nyata karena hasil output harus dihasilkan sebagai respons terhadap kondisi input dalam waktu yang dibatasi, operasi dinyatakan tidak diinginkan akan terjadi. PLC LG KG80S diciptakan sebagai tanggapan terhadap kebutuhan industri manufaktur otomotif Amerika. Programmable logic controller pada awalnya diadopsi oleh industri otomotif di mana perangkat lunak revisi menggantikan kembali kabel-kabel keras panel kontrol ketika model produksi berubah.

2.2. Definisi Simulasi

Pengertian Simulasi adalah : ”Suatu peniruan yang nyata, kedalam sekelilingnya (*state of affairs*), atau proses. Aksi melakukan simulasi sesuatu secara umum mewakili suatu karakteristik kunci atau melakukan dari system-system fisik atau abstrak. (<http://id.wikipedia.org/wiki/simulasi>)

Pengertian simulasi menurut Bambang Sridadi () adalah : “*Program (software) komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku. sistem nyata (realitas) tertentu. Tujuan simulasi antara lain untuk pelatihan (training), studi perilaku sistem (behaviour) dan hiburan / permainan (game)*”. (Bambang Sridadi, Perkembangan Teknologi Informasi : Simulasi Komputer. http://www.stmik-im.ac.id/userfiles/it_sim05.pdf).

2.3. Konsep Dasar aplikasi terapan

Langkah lanjut dalam interface aplikasi cerdas adalah mempelajari dasar-dasar sistem pengedali. Sistem pengendali berkaitan erat dengan interface. Untuk merancang interface aplikasi terapan harus mengetahui alur proses model sistem interface untuk aplikasi tersebut. kita juga harus mengetahui bagaimana pemodelan aplikasi yang akan digunakan

karna hal itu akan menentukan hasil aplikasi yang kita bangun.

2.4. Dasar dasar sistem pengendali

Pengendali yang dimaksud dalam hal ini adalah pengendali alat (hardware) melalui perantara perangkat lunak (software). Pengendalian berkaitan erat dengan strategi yang memungkinkan sebuah komputer berperan sebagai otak dalam sistem pengendalian yang mengontrol dan menerima input data dari alat terkendali. Strategi ini yang dikenal sebagai teori pengendalian.

Pengendalian telah dikembangkan dan diterapkan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak. Sebelum kita mengkombinasikan sistem pengendali dengan Visual Basic sebaiknya kita memahami terlebih dahulu dasar-dasar pengendali.

Dalam sistem pengendali dikenal istilah Sistem Pengendali Loop Terbuka (Open-loop Control System) dan Sistem Pengendali Loop Tertutup (Closed-loop Control System). Masing-masing sistem mempunyai cara kerja dan prinsip yang berbeda. Akan tetapi dalam praktiknya kedua sistem ini dapat saling mendukung satu sama lain. Sistem Pengendali Loop Terbuka adalah sistem pengendali yang sinyal keluarannya tidak berpengaruh terhadap aksi pengendalian. Hal ini dikarenakan didalam sistem pengendali terbuka tidak terdapat proses umpan balik sinyal output yang menuju ke sinyal input. Dengan demikian di dalam sistem pengendali jenis ini tidak ada proses untuk membandingkan antara sinyal keluaran dengan sinyal masukan (loop back). Sistem pengendalian loop tertutup adalah sistem pengendalian yang sinyal keluarnya mempunyai pengaruh langsung terhadap aksi pengendalian. Yang menjadi ciri utama dari pengendalian loop tertutup adalah adanya sinyal umpan balik.

2.4.1. Pengertian pengendali Lampu

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian Pengendalian adalah pengawasan atas kemajuan (tugas) dengan membandingkan hasil dan sasaran secara teratur serta menyesuaikan usaha (kegiatan) dengan hasil pengawasan sedangkan pengertian dari pengendali adalah orang yang melakukan pengendalian . Lampu adalah alat untuk menerangi (penerangan), maka dapat disimpulkan pengendali Lampu adalah orang atau alat yang dapat melakukan pengawasan (tugas) terhadap Lampu secara teratur menyesuaikan kegiatan/kinerja dengan hasil pengawasan.

2.4.2. Port Serial

Penjelasan teknisnya, port ini berfungsi untuk mengirimkan satu bit per satuan waktu. Port ini sering

disebut dengan nama COM. Konektor yang digunakan adalah RS-232C.

Contoh penggunaan port ini adalah untuk menghubungkan piranti seperti printer, card reader, modem, pembaca kartu magnetik, dan pembaca barcode. Namun demikian akhir-akhir ini piranti yang saya sebutkan di atas lebih banyak menggunakan USB Port.

2.4.3. Konfigurasi pin Serial Port

Serial port adalah port komunikasi dari komputer yang datanya dikirim dengan sistem serial, artinya data 8 bit dikirim bergantian dari bit 0 sampai bit 7. Dulu Serial Port menggunakan koneksi jenis DB-25 dan DB-9 Male, namun kini kebanyakan Serial Port menggunakan koneksi DB-9.



Gambar 1. Serial Port

Serial Port menggunakan model transfer data serial dengan format UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) yang artinya antara kedua sisi tidak ada clock sinkronisasi. Pada koneksi UART dikenal dengan 2 pin yang disebut Tx dan Rx. Tx adalah pin yang berfungsi sebagai pengirim data dan Rx adalah pin yang berfungsi sebagai penerima data.

Pada Tabel 2.1 dijelaskan mengenai pin-pin yang digunakan untuk penelitian penulis

Tabel 1. Pin yang digunakan untuk penelitian

Nama Port LPT	Nama Sinyal	Nomor DB 9	Pin
PD-0	Data bit 0	2	
PD-1	Data bit 1	3	
PD-2	Data bit 2	4	
PD-3	Data bit 3	5	
PD-4	Data bit 4	6	
PD-5	Data bit 5	7	
PD-6	Data bit 6	8	
PD-7	Data bit 7	9	

2.5. Bagian Bagian Dasar PLC LG KG80S

Pada umumnya, terdapat 4 (Empat) komponen utama yang menyusun suatu PLC LG

KG80S. Semua komponen tersebut harus ada untuk dapat menjalankan suatu PLC LG KG80S secara normal. Komponen-komponen utama dari suatu PLC LG KG80S, sebagai berikut::

- 1) CPU (Central Processing Unit)
CPU berfungsi untuk mengontrol dan mengawasi semua pengoperasian dalam PLC, melaksanakan program yang disimpan di dalam memori.
- 2) Unit Memori
Memori yang terdapat pada PLC berfungsi untuk menyimpan program dan memberikan lokasi-lokasi dimana hasil – hasil perhitungan dapat disimpan di dalamnya.
- 3) Input / Output
Setiap input/output memiliki alamat dan nomor urutan khusus yang digunakan selama membuat program untuk memonitor satu persatu aktivitas input dan output didalam program.
- 4) Power Supply
PLC tidak akan beroperasi apabila tidak ada supply daya listrik. Power Supply merubah tegangan input menjadi tegangan listrik yang dibutuhkan oleh PLC. Dengan kata lain, sebuah supply daya listrik mengkonversikan supply daya PLN (220 V) ke daya yang dibutuhkan CPU atau modul input/output.

2.5.1. Konfigurasi Dasar PLC LG KG80S.

- 1) Type Compac

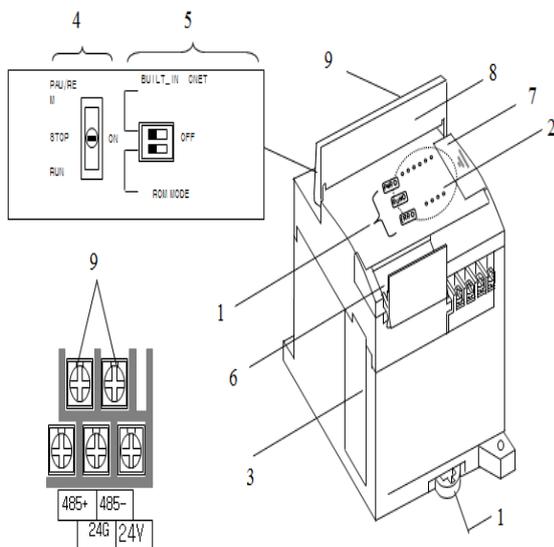


Gambar 2. Type Compac

Tabel 2. Spesifikasi Master_K 80S

Item	Keterangan
Metoda program	Sistim pegoperasian looping dari program tersimpan, operasi task interrupt
Bahasa pemograman	Mnemonic, LD (Ladder Diagram)

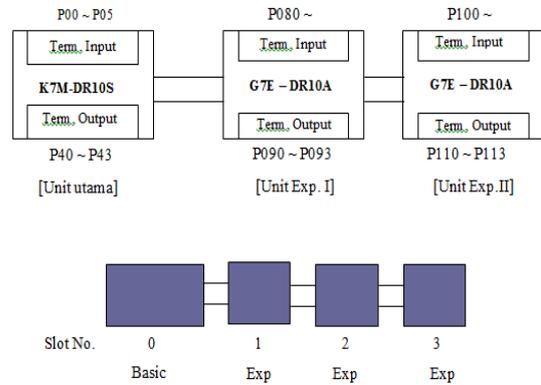
Jumlah Instruksi	30 Instruksi dasar & 218 Instruksi aplikasi
Kapasitas Program	7K steps
Kapasitas I/O	10(6/4), 20(12/8), 30(18/12), 40(24/16), 60(36/24)
Max. jumlah I/O	30(18/12), 40(24/16), 50(30/20), 60(36/24), 80(48/32)
Jumlah timer	Tidak terbatas (Range : 0.0 ~ 4297967.295 sec)
Jumlah counter	Tidak terbatas (Range : - 32768 ~ 32768)
Data Memory	I/O Area (P) Aux. Area (M) SpecialArea (F) Timer (T) Counter (C) Data Register (D)
	P000 ~ P013F M000 ~ M191F F0000 ~ F063F 100ms : T000 ~ T191, 10ms : T192 ~ T255 C000 ~ C255 D0000 ~ D4999



Gambar 3. Bagian Bagian Dari Type Compac

2) I/O

Untuk dapat menulis dan membaca data, CPU memberikan alamat untuk I/O pada masing – masing terminal input ataupun output



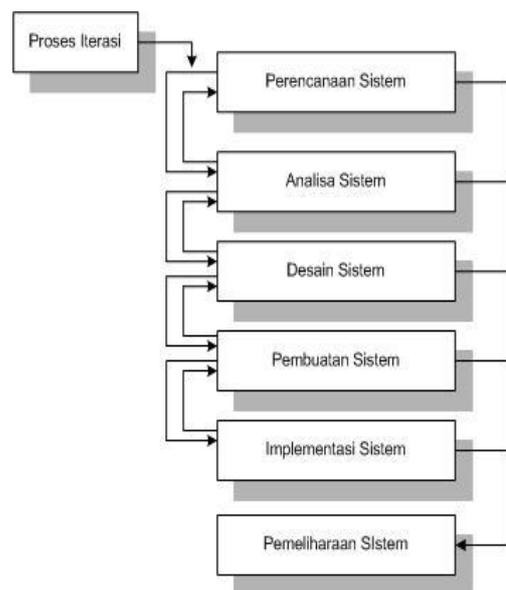
Gambar 4. Alamat I/O

3. Metodologi Penelitian

3.1. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem yang penulis gunakan pada skripsi ini yaitu metodologi Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC). Sedangkan untuk pengembangan sistemnya menggunakan pendekatan *waterfall approach* yang meliputi tahap :

- 1) Perencanaan Sistem
- 2) Analisa Sistem
- 3) Desain Sistem
- 4) Pembuatan Sistem
- 5) Implementasi Sistem
- 6) Pemeliharaan Sistem



Gambar 5.. Skema Waterfall Approach

3.2. Perencanaan Sistem

Pada tahapan awal penulis melakukan *observasi* atau pengamatan langsung terhadap data lokasi yang akan dibuat model yang akan di simulasikan pada perencanaan sistem. seperti ruangan, switching yang terpasang dan keadaan sekitarnya.

Perencanaan sistem menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan. Pada tahapan perencanaan diatas dilakukan langkah-langkah :

- 1) Menentukan Sistem
Penentuan lingkup perencanaan sistem yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi.
- 2) Waktu perencanaan
Membuat tabel waktu pelaksanaan kegiatan penelitian.
- 3) Menentukan estimasi kebutuhan
Merencanakan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam perencanaan pembuatan sistem ini agar pada implementasinya dapat berjalan dengan baik.
- 4) Membuat studi kelayakan
Penulis menggunakan 6 dimensi kelayakan dalam *me-review* studi kelayakan ini :
 - a) Sudut pandang teknis.
 - b) Pengembalian ekonomis.
 - c) Pengembalian non ekonomis.
 - d) Sudut pandang hukum dan etika.
 - e) Operasional.
 - f) Waktu penerapan.

3.3. Analisa Sistem

Tahapan penulis berikutnya adalah menganalisa sistem dimana analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Hasil dari analisa sistem akan dibahas pada bab selanjutnya.

Pada tahapan Analisis Sistem dilakukan langkah-langkah :

- 1) Identifikasi masalah (*identify*)
Melakukan kegiatan observasi secara langsung di lapangan dengan mengambil sampel dengan cara memperhatikan kondisi dilapangan ketika proses ruangan ketika sebelum digunakan sampai selesai dan mencatat kekurangan yang terjadi disana. Penulis juga melakukan serangkaian wawancara dengan pihak yang di beri tugas untuk mengontrol mati hidupnya peralatan listrik seperti lampu dan sebagainya berkenaan dengan identifikasi masalah.

- 2) Memahami kerja sistem yang ada (*understand*)
Penulis memahami akan adanya masalah tersebut diatas dan mencoba mendefinisikannya melalui suatu mekanisme penelitian terapan untuk keperluan praktis tertentu dan memperbaiki kebiasaan-kebiasaan kurang baik dalam hal praktek menghidupkan dan mematikannya. Paparan analisis hasil observasi dijelaskan satu persatu di bab berikutnya.
- 3) Menganalisis sistem (*analyze*)
Pada tahap ini penulis mencoba menganalisis kelemahan dari sistem yang akan dibuat serta menganalisis kebutuhan informasi kebutuhan user.

3.3.1. Desain Sistem

Tahap selanjutnya mendesain sistem dimana pada tahap ini penulis membuat suatu rancangan yang meliputi :

- 1) Desain layout ruangan (webcam)
- 2) Desain tampilan program
- 3) Desain alat simulasi

3.3.2. Pembuatan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan sistem sesuai rancangan desain sebelumnya. Didalamnya dilakukan pengkodean dan pengujian, integrasi sistem terhadap kebutuhan perangkat keras dan lunak yang tersedia untuk sistem informasi.

3.3.3. Implementasi Sistem

Setelah dianalisis dan dirancang secara rinci dan teknologi telah diseleksi dan dipilih maka tiba saatnya sistem untuk diimplementasikan. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan implementasi sistem ini penulis melakukan langkah-langkah sbb :

- 1) Penerapan rencana implementasi
- 2) Melakukan kegiatan implementasi
- 3) Tindak lanjut implementasi

3.3.4. Pemeliharaan Sistem

Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan terhadap sistem yang baru ini agar dalam perjalanannya tidak timbul masalah-masalah dan konflik.

Diharapkan dengan menggunakan metode diatas bisa membantu dalam pembangunan sistem Aplikasi Switching Dalam Menghidupkan Dan Mematikan Lampu Dengan Program Visual Basic 6.0 Sebagai Kendali.

4. Pembahasan Hasil Penelitian

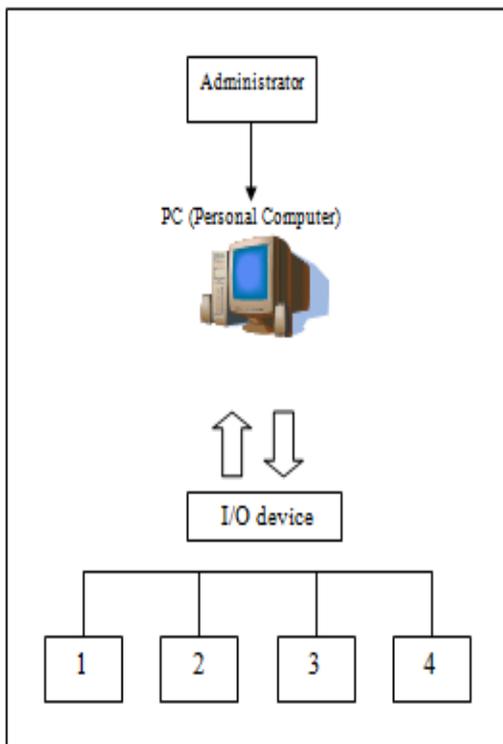
Pembahasan hasil penelitian ini penulis akan membagi dua uraian, yaitu mengenai Program

(Software) dan mengenai alat pengendali (Hardware), adapun pembahasannya sebagai berikut :

4.1. Perancangan Program

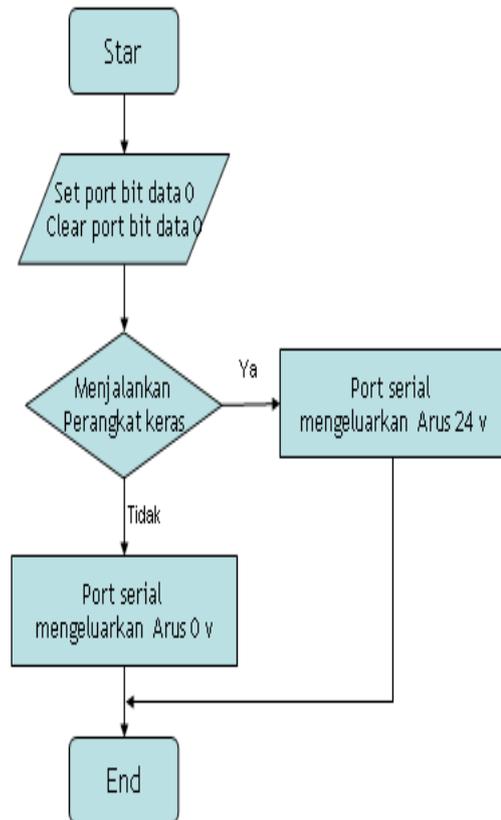
Aplikasi ini dapat mengintegrasikan kemampuan software dan hardware. Software digunakan untuk proses kontrol utama dan digunakan sebagai user interface, sedangkan hardware nya merupakan perangkat utama yang digunakan untuk pengendalian alat. Hardware dapat di umpamakan sebagai jembatan antara user dengan alat terkendali. Semua proses kontrol peralatan hanya dilakukan oleh satu komputer personal.

Dalam tahap perencanaan ini kita menentukan system terlebih dahulu, yaitu dengan cara mencari ruangan yang memiliki banyak lampu serta memiliki akses khusus untuk masuk. Setelah dididapat ruangan (4 ruangan), penulis menentukan estimasi kebutuhan system seperti computer mana yang akan digunakan untuk penerapan aplikasi, software apa yang akan digunakan dan sebagainya. Hasilnya adalah ruang maintenance yang akan digunakan dimana disana sudah terdapat komputer dan memang di bagian maintenance tersebut tanggung jawab untuk mengelola kebutuhan kelistrikan dsb berada. Kelebihan lain aplikasi ini adalah memiliki kemampuan time program. Time program merupakan proses pengaturan waktu aktif atau non-aktif sebuah alat secara terprogram. Time program digunakan untuk melakukan aktifitas alat terkendali secara otomatis berdasarkan waktu yang dapat ditentukan.



Gambar 6. Blok diagram

Algoritmanya sebagai berikut :

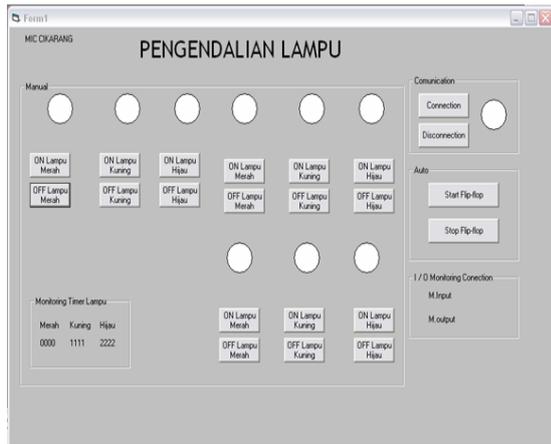


Gambar 7. Flowchart rancangan program

Keterangan Flowchart diatas adalah jika data 0 pada pin port serial diseting *portbit* maka pin 2 port serial mendapat logika 1 artinya pin 2 port serial mengeluarkan arus 24 Volt jika tidak, maka pin 2 port serial mendapat logika 0 artinya pin 2 port serial tidak mengeluarkan arus 24 Volt. Penjelasan bahwa untuk semua port sama seperti diatas.

4.2. Aplikasi Perancangan Program

Seperti yang telah dibahas dalam bab sebelumnya dalam pembuatan program ini penulis menggunakan Software Visual Basic 6.0 dan hanya menggunakan satu Form, pada Form tersebut terdapat gambar layout area yang mensimulasikan ruangan sesuai area ruangan dimana penulis mengadakan penelitian, selain itu ada delapan Timer berfungsi untuk pengoperasian waktu lampu mati dan menyala, sedangkan untuk indikator lampu digunakan delapan buah textbox dengan warna merah jika lampu mati dan hijau jika lampu menyala dan dibagi menjadi empat group ruangan yang didesain menggunakan frame, group tiap ruangan memiliki jumlah textbox sama yaitu 2 buah. Ditiap shape selain textbox ada juga 2 buah label bertuliskan "Lampu". Lalu ada 8 buah command button yang berfungsi untuk saklar/switch on/off lampu .



Gambar 8. Rancangan Program

4.3. Alat Pengendali (Hardware)

4.3.1. Rancangan alat

Simak rangkaian switching, saluran port serial/port printer menggunakan 8 bit data dan terdapat pada pin no 2 - 9 konektor DB 25. Hal itu berarti rangkaian ini menggunakan port data LPT. Port data pada LPT mempunyai karakteristik normal sehingga kita tidak perlu menyesuaikannya dengan alat yang kita gunakan.

Alat ini di rancang dengan kemampuan 8 channel switch. Masing-masing switch dikendalikan oleh bit-bit data yang dihasilkan oleh port serial. Apabila kita kesulitan dalam menetapkan bit-bit dalam pengaturan On/Off -nya relay, silahkan lihat tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hubungan Bit Data (Dalam Heksadesimal) dan Relay yang Aktif

Bit Data (dalamheksadesima)	Relay yang Aktif
01h	K0 (saluran data 0)
02h	K1 (saluran data 1)
04h	K2 (saluran data 2)
08h	K3 (saluran data 3)

Cara penggunaannya, apabila kita mengirimkan data **01h** pada port serial (port data) maka relay yang aktif adalah relay K0 (saluran data 0). Jika kita mengirimkan data 02h maka relay yang aktif adalah K1. Demikianlah seterusnya sesuai tabel diatas.

4.3.2. Prinsip kerja aplikasi

Prinsip kerja alat yang akan dibuat ini mirip dengan saklar atau switch biasa. Bedanya, semua kontrol saklar dipusatkan pada sebuah PC yang memiliki kemampuan untuk mengakses semua alat yang ada. Perlu diperhatikan bahwa sebelum kita mencobanya

sebaiknya pastikan dahulu apakah port serial pada komputer kita telah benar-benar bekerja. Kita dapat mengeceknya menggunakan modul output tester.

Pada rangkaian ini, saat dieksekusi program dapat menjalankan port serial sesuai dengan perintah yang telah dibuat. Pada saat melakukan akses port serial, port serial akan menuliskan data. Data yang dikeluarkan port serial akan dibaca oleh transistor. Apabila data yang dikeluarkan oleh port serial berlogika "1" maka transistor akan mengalirkan arus dari kolektor menuju emitor. Sejalan dengan proses itu relay akan aktif yang menyebabkan plat relay menutup, yang berarti "ON". Alat ini dapat diimplementasikan pada pengendalian peralatan elektronik rumah tangga.

Hardware utama rangakaian switch yang digunakan dalam proyek ini adalah 8 buah transistor bertipe NPN dan 8 buah relay. Yang harus kita perhatikan saat pembuatan rangkaian ini, apabila alat yang dikendalikan mempunyai daya yang besar, relay yang digunakan harus mampu menahan arus yang besar. Dengan kata lain, kita harus memakai relay yang memiliki kemampuan mengalirkan arus besar. Jika tidak maka mungkin relay itu akan terbakar.

Untuk menentukan kemampua arus relay, digunakan rumus berikut:

$$I = P / V$$

Dimana:

I= Arus yang dibebankan pada relay

P= Daya pada alat yang dikendalikan

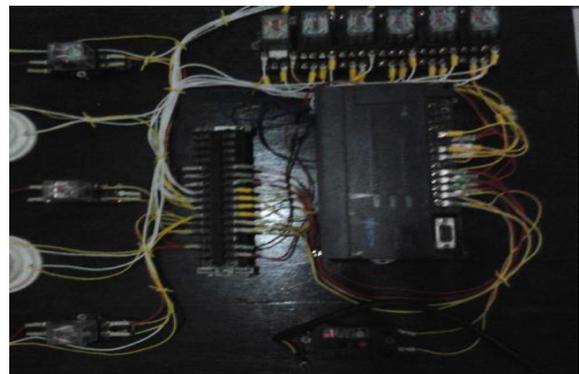
V= Tegangan yang dibutuhkan alat terkendali

Misalnya jika kita hendak mengendalikan motor listrik dengan daya 300 watt, tegangan yang dibutuhkanoleh motor listrik adalah 220 volt. Arus yang dibebankan pada relay adalah:

$$I = 300 \text{ watt}/220 \text{ volt}$$

$$I = 1,36 \text{ A}$$

Kesimpulannya, kita harus menggunakan relay berkemampuan arus lebih dari 1,36 A. Semakin besar kemampuan arus relay maka semakin bagus daya tahan terhadap arusnya.



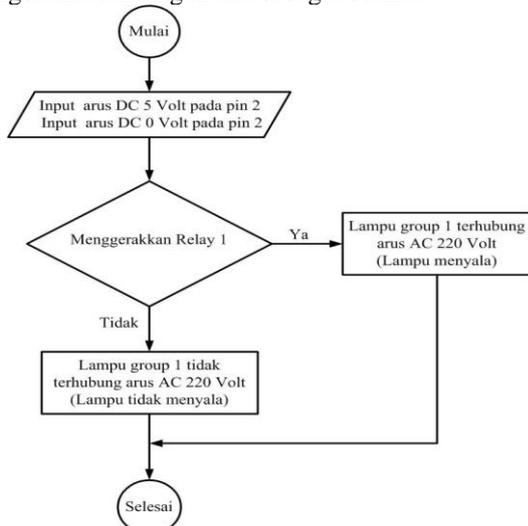
Gambar 9. Panel Switching

Daftar komponen yang diperlukan untuk membuat rangkaian switch tabel 4.2 adalah sebagai berikut:

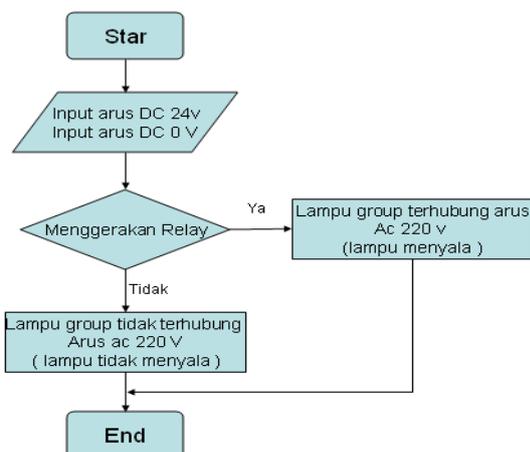
Tabel 4. Daftar Komponen

Nama Komponen	Banyaknya
Konektor DB 9 Male	1
PLC LG K80S	1
Relay (Kemampuan arus menyesuaikan alat yang dikendalikan)	9
Stop kontak	1
Mangkok lampu	9
Lampu	9

Algoritma rancangan alat sebagai berikut :



Gambar 10. Flowchart rancangan alat relay 1



Gambar 11. Flowchart rancangan alat relay 2

Keterangan Flowchart diatas adalah pada kondisi menggerakkan Relay , dibutuhkan masukan arus DC 24 Volt, jika terpenuhi maka Relay berfungsi sebagai saklar untuk menghubungkan lampu group dengan arus AC 220 sehingga lampu saklar menyala.

4.4. Pengujian dan pengamatan alat

Pengujian dan Pengamatan alat dilakukan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat ini dapat digunakan dan untuk mengetahui proses ataupun cara kerja dari setiap rangkaian yang digunakan.

4.4.1. Pengujian dan pengamatan pin output port serial

Pada saat membuat program ada kalanya kita justru ragu dengan program buatan kita itu. Kadang terlintas pertanyaan di benak kita, apakah output pada port printernya sudah benar? Kita dapat menggunakan rangkaian tester output ini untuk mengujinya. Rangkaian ini hanya menggunakan konektor DB9,



Gambar 12. Konektor DB 9

Alat ini di rancang dengan kemampuan 8 channel switch. Masing-masing switch dikendalikan oleh bit-bit data yang dihasilkan oleh port serial. Apabila kita kesulitan dalam menetapkan bit-bit dalam pengaturan On/Off -nya relay.

Hasil dari pengamatan dan pengujian sistem simulasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Pengujian Sistem Simulasi

Kegiatan Pengujian	Hasil Pengujian
Port Serial	Baik
Relay	Baik

4.4.2. Simulasi sistem pengendali lampu

Simulasi sistem pengendali lampu berbasis port serial dengan menggunakan Visual Basic 6.0 akan dapat dijalankan apabila kondisi alat pengendali dapat bekerja dengan baik dan terlebih dahulu harus lakukan instalasi program pengendali lampu tersebut.



Gambar 13. Konektor DB 9

4.5. Menjalankan sistem pengendali lampu

Setelah program dan alat pengendali sudah diinstal maka sistem pengendali sudah dapat dioperasikan berikut langkah-langkah menjalankan sistem :

- 1) Arahkan selector switch pada posisi "1" pada board simulasi yang berarti sistem yang difungsikan.
- 2) Buka program pengendali lampu dengan klik start, All programs dan klik program pengendali lampu.
- 3) Maka akan muncul form program pengendali, untuk menghidupkan lampu atau AC click pada tombol "on" pada layar monitor, dan klik tombol "off" untuk mematikannya.
- 4) Atur waktu yang ditentukan atau tekan tombol secara manual.

4.6. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setiap sistem yang dibuat pasti ada kelebihan dan kekurangan, untuk kelebihannya sebagai berikut :

- 1) Biaya yang digunakan untuk membuat sistem tidak mahal.
- 2) Rangkaian yang dibuat cukup sederhana.
- 3) Mudah dioperasikan.
- 4) Sistem tetap dapat dioperasikan ketika ada trouble atau shut down, karna switching telah dikombinasikan secara manual.
- 5) Kekurangan sistem, sebagai berikut :
- 6) Jika ada masalah sistem tidak bisa berjalan secara otomatis, melainkan dijalankan secara manual.
- 7) Sistem ini belum bisa menghitung biaya pengeluaran arus listrik.

4.7. Analisa Perhitungan Efisiensi Biaya pemakaian Listrik.

Analisa perhitungan biaya listrik sebelum dan setelah menggunakan sistem pengendali lampu berbasis Port Serial dengan menggunakan Visual Basic adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Analisa Efisiensi biaya pemakaian Listrik

Ruang	Lampu		AC		TDL		Jam Nya	Jam M at i	Total biaya / Hari
	Daya	Jumlah	Daya	Jumlah	LWBP	WBP			
Personalia	360	20	140	2	680	100	07.00	17.00	
Acco	360	28	140	3					

unt ing			40						
			2272	2					
Sal es	360	20	140	0	2				
Af ter sal es	360	24	140	0	3				
			2272				16.00	07.00	
Jam hidup normal	330	120	103	2	680		8		94.17
Jam hidup tidak normal	330	120	103	2	680			10	17.21
	330	120	103	2	680	10		4	70.63
	330	120	103	2	680	10		4	80.33
	330	120	103	2	680	10		4	85.55

Keterangan:

- TDL (Tarif Dasar Listrik)
- LWBP (luar waktu beban puncak)
- WBP (waktu beban puncak)

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

- 1) Kekurangan PLC ini sebagai berikut :
 - a) Teknologi baru, sehingga dibutuhkan waktu untuk mengubah sistem konvensional yg telah ada.
 - b) Keadaan lingkungan. Untuk proses seperti pada lingkungan panas yg tinggi, vibrasi yg tinggi penggunaannya kurang cocok karena dapat merusak PLC.
 - c) sistem pensaklaran atau switching yang selama ini sedang berjalan secara manual masih terdapat banyak kekurangan yang

meskipun mungkin saat ini tidak terdapat efek yang signifikan namun perlu diketahui bahwasannya dengan berkembangnya ilmu pengetahuan maka ilmu di bidang industri pun semakin meningkat, khususnya industri teknologi informasi.

- 2) Kelebihan PLC ini Sebagai Berikut :
 - a) Koreksi kesalahan lebih mudah
 - b) Proyek lebih singkat
 - c) Dengan sistem switching yang terkomputerisasi di harapkan efisiensi dan efektifitas lebih tinggi dan mudah digunakan. Oleh karena itu penulis mengembangkan sistem aplikasi switching untuk rumah, gedung, pabrik dan lainnya sehingga dapat mengatasi dan meminimalisir permasalahan-permasalahan yang diuraikan di atas.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut diatas, penulis menyarankan sebagai berikut :

- 1) Pengembangan dari sistem switching menggunakan sistem terkomputerisasi menggunakan aplikasi switching dalam menghidupkan dan mematikan dengan program Visual Basic, sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih optimal, baik dari segi biaya operasional maupun perawatan.
- 2) Dengan pendidikan dan pengalaman yang penulis miliki pada bidang komputer, akan berusaha mengaplikasikannya dalam dunia industri guna menjadi manfaat bagi orang

banyak. Demikianlah tulisan ini semoga bermanfaat.

Daftar Pustaka

- [1] Achmad, Balza. 2007. *Pemrograman PLC dengan Simulator*. Andi Yogyakarta: Yogyakarta.
- [2] Budiyanto, M dan Wijaya, A. 2004. *Pengenalan Dasar-dasar PLC*. Gava Medika: Yogyakarta.
- [3] Budiharto, widodo. 2004. *Interfacing Komputer dan PLC*. PT LG Innotek Indonesia Cikarang Bekasi.
- [4] DEFOI AUTOMATION. 2011. PLC (Programmable Logic Controller). Defi:Kota Serang Baru , Serang Baru, Bekasi.
- [5] DEFOI AUTOMATION. 2011. PLC Konsep, Pemrograman dan Aplikasi (LGKG80S dan Relay).
- [6] Bambang Sridadi, Perkembangan Teknologi Informasi : *Simulasi Komputer.*, http://www.stmik-im.ac.id/userfiles/it_sim05.pdf
- [7] Wijayanto, Kartono. 2004. Pengantar Programmable Logic Controller (PLC). Teknik Elektro Politeknik Negeri Bandung : Bandung.
- [8] Rusmawan, Uus. 2011. Merancang Koneksi Dalam Visual Basic 6.0. Elek Multi Komputindo, Bekasi.