

SISTEM PENGONTROLAN PENDINGIN RUANGAN BERDASARKAN JUMLAH PENGUNJUNG

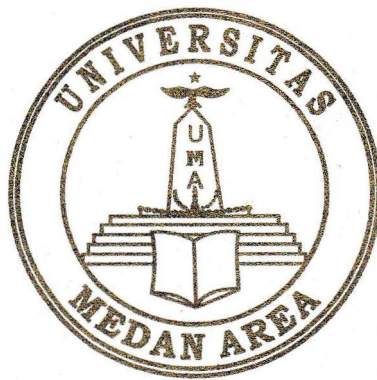
TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

OLEH :

NURHASIM

NIM : 05.812.0020



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2010**

LEMBARAN PENGESAHAN

**SISTEM PENGONTROLAN PENDINGIN
RUANGAN BERDASARKAN JUMLAH
PENGUNJUNG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh:

**NURHASIM
05 812 0020**

Disetujui :

Pembimbing I


(Ir.H.Jairi Tavip)

Pembimbing II


(Ir.Yance Syarif)

Mengehtahui :

Dekan Fakultas Teknik


(H.Hamza A.Susanto MT)

Ka.Program Studi


(Ir.Yance Syarif)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan karunia-Nya kepada penulis sehingga akhirnya penulisan karya Ilmiah dalam bentuk skripsi ini dapat terselesaikan .

Skripsi penulis ini berjudul “SISTEM PENGONTROLAN PENDINGIN RUANGAN BERDASARKAN JUMLAH PENGUNJUNG“

Adapun penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan terakhir perkuliahan penulis di Fakultas Teknik Universitas Medan Area Bidang Teknik Elektro dalam program pendidikan S-1 untuk mencapai gelar Sarjana Teknik

Dalam menyelesaikan tulisan ini telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada para pihak tersebut, terutama kepada :

- Bapak, Prof. Dr. H. A. Ya'kub Matondang, MA selaku Rektor Universitas Medan Area
- Ibu Hj. Hanija A. Susanto MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area..
- Bapak Ir. Yance Syarif selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan sekaligus Pembimbing II Penulis.
- Bapak Ir. H. Jairi Tavip selaku Pembimbing I Penulis.

- Bapak dan Ibu Dosen serta semua staf Administrasi di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- Abangda Dedi Kurniawan ST, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Rekan-rekan se-Almamater.

Dan pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada Ayahanda dan juga Ibunda tercinta, begitu juga Istri yang tersayang, serta seluruh keluarga yang telah memberi semangat dan dukungan bagi penulis. Semoga keberhasilan penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Universitas Medan Area adalah merupakan kebahagiaan tersendiri bagi mereka.

Dengan kerendahan hati penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, April 2010

Penulis

NURHASIM

NPM.05.812.0020

A B S T R A K

Sistem pengontrolan pada dewasa ini sangat diperlukan untuk mendapatkan efisiensi kerja sehingga kerja pun praktis dan efisien, mengingat perkembangan sistem pengontrolan pada dewasa ini berkembang dengan pesat, maka sistem pengontrolan ini banyak sekali penerapannya mulai dari pengontrolan mesin – mesin hingga ke pengontrolan sistem pendingin ruangan untuk mendapatkan efisiensi kerja.

Untuk sistem pendingin ruangan dengan kapasitas yang besar sebagai contoh auditorium, pusat perbelanjaan, biasanya bekerja tanpa pengontrolan. Pengontrolan disini adalah bahwa pendingin pada suatu ruangan yang berkapasitas besar di jalankan keseluruhannya. Dengan demikian penggunaan daya listrik tidak efisien. Maksudnya walau pengunjung disatu ruangan tersebut tidak sesuai kapasitasnya atau dapat dikatakan pengunjung dibawah kapasitas, maka akan timbul kerugian biaya listriknya.

Dengan permasalahan efisiensi sistem penggunaan daya listriknya maka di gunakanlah sistem pengontrolan yang otomatis yaitu dengan menggunakan PLC (Programmable Logic Control). Dimana dengan menggunakan pengontrolan ini, kerja dari beberapa mesin pendingin ruangan dapat dikontrol, artinya mesin pendingin bekerja berdasarkan jumlah atau kapasitas pengunjung. Maka jika pengunjungnya banyak kemungkinan mesin bekerja keseluruhan, sebaliknya jika pengunjung sedikit maka mesin pendingin bekerja sesuai settingan yang digunakan. Dengan demikian pemakaian daya listrik dapat dihemat dan efisiensi antara pemakaian daya dengan biaya pembayaran listrik dapat diperbaiki.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	01
1.1. Latar Belakang Masalah.....	01
1.2. Rumusan Masalah	02
1.3. Batasan Masalah	02
1.4. Tujuan Penelitian	03
1.5. Manfaat Penelitian	03
1.6. Sistematika Penulisan	04
BAB II LANDASAN TEORI.....	06
2.1. Tinjauan Umum PLC (Program Logic Controller).....	06
2.2. Sejarah dan Perkembangan PLC	08
2.3. Fungsi PLC.....	10
2.4. Keuntungan dan Kekurangan PLC.....	11
2.5. Konfigurasi Sistem PLC	14
2.6. Perangkat Pemograman.....	30

BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN...	48
3.1. Rancangan Alat.....	48
3.2. Metode Penulisan	48
3.3. Hipotesis... ..	49
3.4. Bahan Perancangan	50
3.5. Flow Chart	54

BAB IV. MANFAAT EKONOMIS DARI SISTEM PLC SEBAGAI PENGONTROL PENDINGIN RUANGAN.....	55
4.1. Penggunaan PLC Dalam Mengontrol Pendingin Ruangan	55
4.2. Diagram Blok Sistem	56
4.3. Kondisi Lapangan	57
4.4. Timming Diagram.....	58
4.5. Pengawatan... ..	60
4.6. Ladder Diagram Pengontrolan Mesin Pendingin	61
4.7. Analisa Efisiensi	62

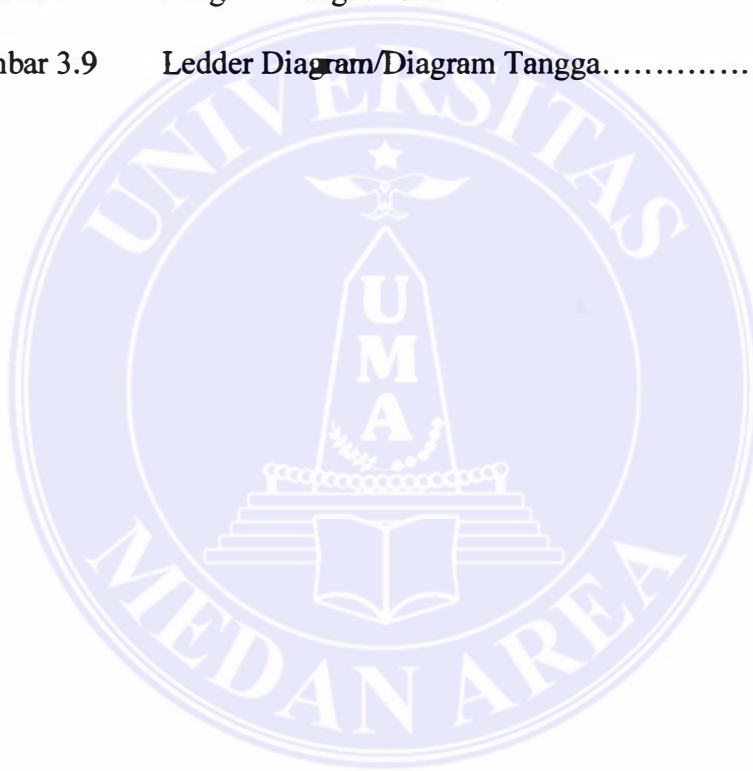
BAB V.KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Blok Diagram Sistem Komponen PLC.....	14
Gambar 2.2	Sistem Pengoneksian Power Supply Unit.....	15
Gambar 2.3	Bagian Dari CPU Yang Terdapat Pada Sebuah PLC.....	17
Gambar 2.4	Representasi Scan PLC.....	18
Gambar 2.5	Ilustrasi Waktu Scan.....	19
Gambar 2.6	Bagian Dari Memori Yang Terdapat Pada Sebuah PLC.....	19
Gambar 2.7	Pandangan Dari Sebuah Foto Konduktif.....	23
Gambar 2.8	Rangkaian Kontrol Dari Foto Konduktif 12V.....	23
Gambar 2.9	Karakteristik Arus Dan Tenggangan Dari Sebuah Dioda Foto.....	24
Gambar 2.10	Beberapa Peralatan Input/Output PLC.....	26
Gambar 2.11	Konstruksi Mini Circuit Breaker (MCB).....	27
Gambar 2.12	Rangkaian Dasar Relai Elektromagnetik.....	29
Gambar 2.13	Miniprogrammer (Console) Sebagai Alat Pemrogram PLC.....	30
Gambar 2.14	Penggunaan Personal Computer (PC) Sebagai Alat Pemrogram PLC.....	31
Gambar 2.15	Simbol Gerbang AND.....	32
Gambar 2.16	Simbol Gerbang OR.....	34
Gambar 2.17	Simbol Gerbang NOT.....	35

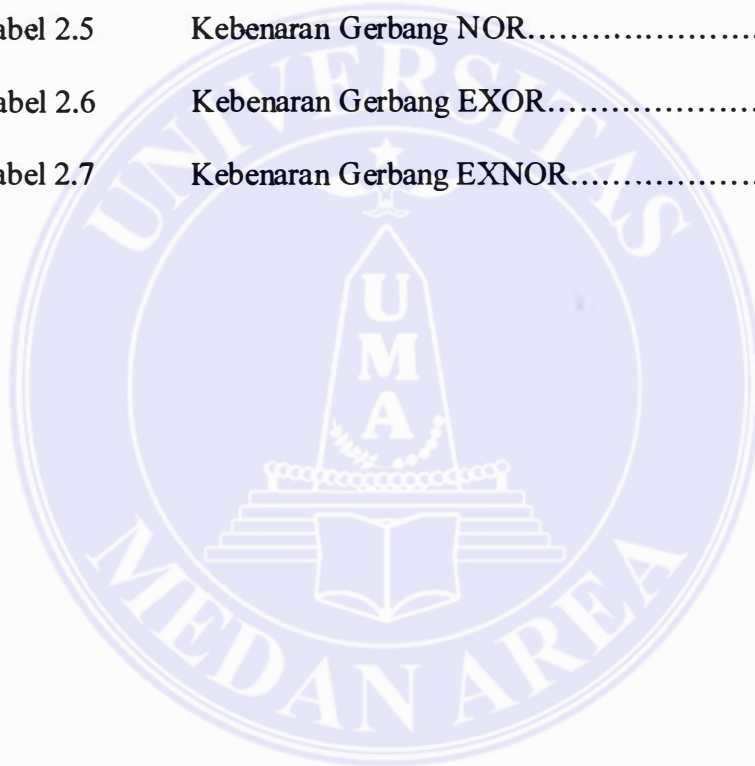
Gambar 2.18	Simbol Gerbang NAND.....	36
Gambar 2.19	Simbol Gerbang NOR.....	37
Gambar 2.20	Simbol Gerbang EXOR.....	38
Gambar 2,21	Susunan Gerbang Yang Memberikan Bentuk Keluaran Gerbang EXOR.....	39
Gambar 2.22	Simbol Gerbang EXNOR.....	40
Gambar 2.23	Susunan Gerbang Yang Memberikan Bentuk Keluaran Gerbang EXNOR.....	40
Gambar 2.24	Urutan Pembacaan Sebuah Program Tangga.....	42
Gambar 2.25	Simbol-simbol Dasar.....	44
Gambar 2.26	Sebuah Anak Tangga.....	45
Gambar 2.27	PLC Zelio SR2B121JD Telemecanique.....	46
Gambar 2.28	Connecting Antara PLC Dengan Personal Computer (PC).....	47
Gambar 2.29	PLC Zelio SR2B121JD Telemecanique.....	49
Gambar 2.30	Pemrograman PLC Zelio SR2B121JD Telemecanique Dengan Menggunakan PC.....	50
Gambar 3.1	Rangkaian Dasar Relai Elektromagnetik.....	51
Gambar 3.2	Cara Pemsangan Sensor OMRON E3JL-R2M2.....	52
Gambar 3.3	Rangkaian Pengawatan Untuk Rancangan Penelitian Sistem Pengontrolan Mesin Pendingin Berdasarkan Jumlah Pengunjung.....	53
Gambar 3.4	Flow Cahrt.....	54

Gambar 3.5	Blok Diagram Sistem Pengedali Mesin Pendingin Ruangan.....	56
Gambar 3.6	Kondisi Ruangan Yang Dilengkapi Dengan Mesin Pendingin.....	57
Gambar 3.7	Diagarm Waktu Perencanaan Untuk Ledder Diagram.....	59
Gambar 3.8	Diagram Pengawatan.....	60
Gambar 3.9	Ledder Diagram/Diagram Tangga.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kebenaran Garbang AND.....	33
Tabel 2.2	Kebenaran Gerbang OR.....	35
Tabel 2.3	Kebenaran Gerbang NOT.....	36
Tabel 2.4	Kebenaran Gerbang NAND.....	37
Tabel 2.5	Kebenaran Gerbang NOR.....	38
Tabel 2.6	Kebenaran Gerbang EXOR.....	39
Tabel 2.7	Kebenaran Gerbang EXNOR.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin pesatnya perkembangan teknologi dewasa ini dapat menunjang terciptanya pertumbuhan atau kemajuan di bidang inovasi yang sangat berperan untuk membantu manusia dalam proses penyelesaian pekerjaan. Adapun bentuk pekerjaan yang pada umumnya dilakukan dengan sistem manual, pada perkembangannya pekerjaan itu dapat dipermudah dengan bantuan teknologi yakni seperti sistem otomatisasi yang dapat meningkatkan produktivitas secara gratis dengan biaya yang lebih murah dan efisien. Dan dengan otomatisasi sesuatu yang tidak dapat dikerjakan oleh manusia, dengan menggunakan sistem ini semuanya menjadi mungkin untuk dikerjakan.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis mencoba untuk merancang suatu alat yang dapat mengontrol peralatan listrik berupa pendingin ruangan yang dapat dikontrol dengan menggunakan sistem PLC yang bekerja berdasarkan banyaknya jumlah pengunjung ataupun orang yang hadir dalam suatu ruangan sehingga pengunjung yang hadir merasa nyaman dengan pendingin ruangan yang memadai sekaligus juga tidak boros energi. Dikatakan tidak boros energi karena konsumsi listrik yang digunakan oleh sistem pendingin ruangan ini bekerja berdasarkan jumlah pengunjung. Apabila pengunjung yang hadir sedikit, maka pendingin ruangan yang beroperasi juga sedikit begitu juga sebaliknya dan dengan kava lain sistem ini dapat

mengcounter jumlah pengunjung yang hadir dalam suatu ruangan sehingga tercapai efisiensi dan efektivitas dalam pemanfaatan energi listrik.

Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam hal mengatasi krisis listrik nasional pada umumnya maupun yang terjadi di Sumatra Utara pada khususnya. Oleh karena itu sistem ini sangat layak untuk diimplementasikan di kantor – kantor instansi pemerintah, swasta, maupun dunia industri perhotelan.



1.2 Rumusan Masalah

Timbulnya non efisiensi dalam pemakaian listrik biasanya disebabkan oleh kelalaian dari pengguna listrik untuk tidak menonaktifkan peralatan listrik yang sudah tidak digunakan sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan listrik atau dengan kata lain dapat memperpendek umur dari peralatan listrik tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan pada PLC (Programmeble Logic Control) dan juga keterbatasan waktu yang ada untuk menulis Tugas Akhir, maka penulisan Tugas Akhir ini dibatasi pada :

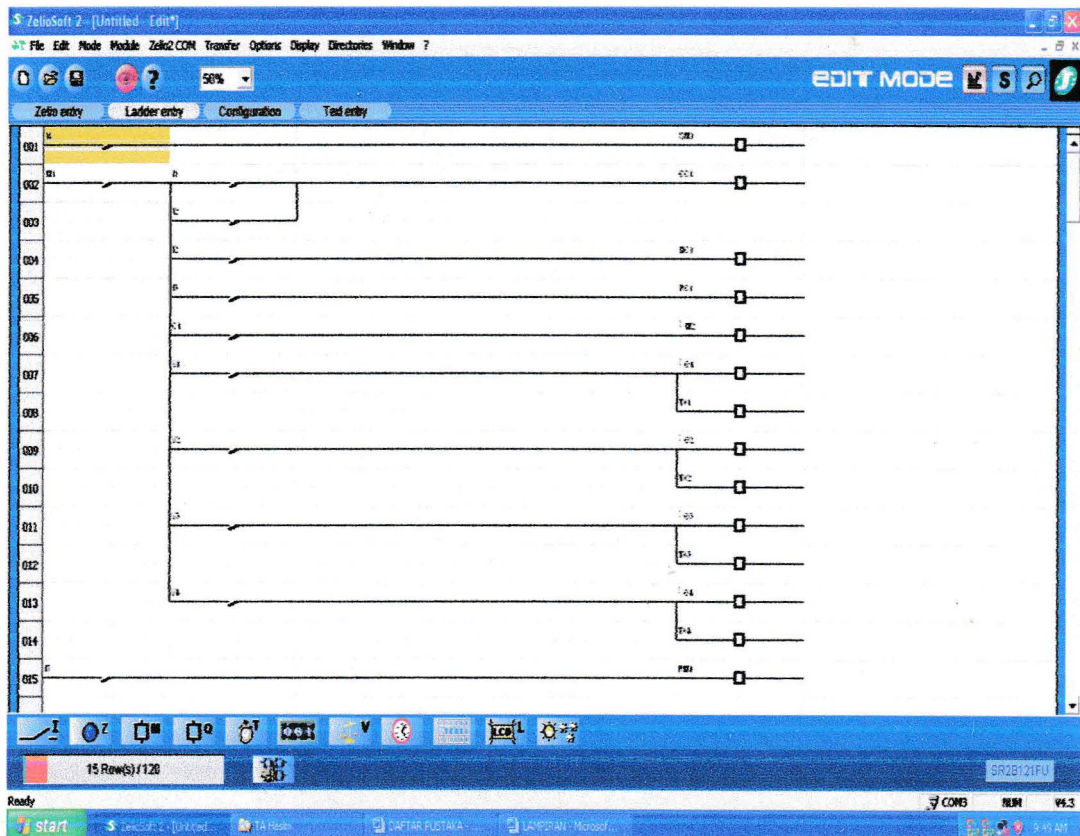
1. Bagaimana sistem PLC berfungsi sebagai pengontrol alat pendingin untuk mengaktifkan dan menonaktifkannya
2. Sistem PLC yang digunakan pada pendingin ruangan bekerja hanya berdasarkan pada ruangan dan kapasitas pengunjung yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, M., Wijaya, A. **Pengenalan Dasar-Dasar PLC (Programmable Logic Controller)** Disertai Contoh Aplikasinya, Penerbit Gaya Media, Yogyakarta.
- Bolton William, **Programmable Logic Controller (PLC)**, Edisi Ketiga, Erlangga, Jakarta, 2004.
- Setiawan Iwan, **Programmable Logic Controller (PLC) Dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol**, Edisi Pertama, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2006.
- Suhendar, **Programmable Logic Controller (PLC) Dan PLC Dalam Dasar – Dasar Sistem Kendali Motor Listrik Induksi**, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- Tjokronegoro Haryono Prof, **PLC (Programmable Logic Controller)**, Diktat ITB (Institut Teknologi Bandung).

LAMPIRAN 1 :

LEADER DIAGRAM DENGAN PRORAM ZELIO SOFT 2



LAMPIRAN 2 :

COFIGURASI DARI LEADER DIAGRAM

