

SISTEM SETTING PLC BERBASIS JARINGAN INTERNET

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : YONGKI SURYANTO

NRP : 5103095054

NIRM : 95.7.003.31073.51918

No. INDUK	C459 / 2001
TGL TERIMA	21. 9. 00
B. F. I. HADI. H.	
No. BUKU	110 301 3-1
U. P. K. F.	1 (satu)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2000

SISTEM SETTING PLC BERBASIS JARINGAN INTERNET

SKRIPSI

DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA



UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK ELEKTRO

Oleh :

NAMA : YONGKI SURYANTO

NRP : 5103095054

NIRM : 95.7.003.31073.51918

2000

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

NAMA : YONGKI SURYANTO

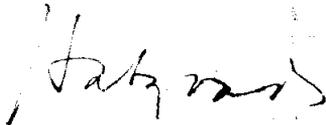
NRP : 5103095054

NIRM : 95.7.003.31073.51918

telah diselenggarakan pada :

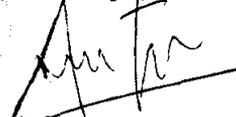
Tanggal : 17 Juli 2000

Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK bidang TEKNIK ELEKTRO.



Ir. INDRAYONO SATYOADI
Pembimbing II

Surabaya, 17 Juli 2000



Dr. PETER R. ANGKA, M.Komp
Pembimbing I

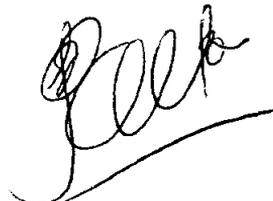
DEWAN PENGUJI



Ir. ADI SURYANTO
Ketua

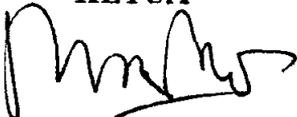


Ir. R. SUMARNO, B.Sc.
Anggota



HARTONO PRANJOTO, Ph.D.
Anggota

Jurusan Teknik Elektro
KETUA



Ir. R. SUMARNO, B.Sc.

Fakultas Teknik
DEKAN



Ir. VINCENT W. PRASETYO, M.Sc.

ABSTRAK

Jaringan Komputer adalah kumpulan komputer otonom yang terhubung sehingga mampu bertukar informasi. Jaringan Komputer semakin memegang peranan penting pada saat ini. Pada lingkup terbatas dikenal sebagai *Intranet* dan pada lingkup global dikenal sebagai *Internet*. Klasifikasi/Penggolongan jaringan komputer berdasarkan jarak/lokasi dibedakan menjadi tiga yaitu *LAN (Local Area Network)*, *MAN (Metropolitan Area Network)* dan *WAN (Wide Area Network)*, aplikasi komunikasi data ini dapat digunakan untuk memonitor dan mengontrol perangkat elektronik.

Pada Skripsi ini Jaringan Komputer dimanfaatkan untuk melakukan *Monitoring* dan *Setting PLC (Programmable Logic Controller)* dari jarak jauh, *PLC* merupakan salah satu kontroller otomatisasi yang sudah lama dikenal dan banyak digunakan di dunia industri. Setiap proses yang dikontrol oleh *PLC* diatur oleh *Processor PLC* berdasarkan program *LSS* versi 2.0 dari *OMRON Japan* dan setting yang disimpan di *memorynya*. Pemrograman dapat dilakukan oleh komputer yang terhubung lewat *Serial Port* dengan *PLC* atau menggunakan *Programming Console*. Dengan demikian *Memory PLC* dapat diakses dari komputer lain dan terhubung dengan jaringan komputer.

Sebagai protokol dasar dari Jaringan Internet yang bersifat terbuka dipilih protokol *TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)*. Untuk pembuatan *software* digunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi 5.0 Enterprise* dengan memanfaatkan komponen *dWinsock* sebagai perantara aplikasi *Delphi* pada *Microsoft Windows* dengan instruksi-instruksi protokol *TCP/IP*. Ada dua jenis program yang perlu dibuat yaitu untuk *Server* dan *Client*. Program *Server* adalah program pada komputer yang terhubung langsung dengan *PLC* dan jaringan. Program *Client* adalah program pada komputer lain yang terhubung ke jaringan. Dengan cara ini komputer *Client* dapat mengakses *PLC* melalui jaringan.

Sebagai aplikasi, *PLC* digunakan untuk mengontrol pemanas listrik pada suatu *plant* secara *On-Off*. Sedangkan *plant* merupakan bejana plastik berisi air 1,5 liter yang diatur suhunya dari 30° C sampai dengan 90° C. Dari hasil percobaan dan pengamatan ternyata didapat unjuk kerja sistem yang cukup memuaskan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kuasaNya dan kasihNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Elektro, di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Sehubungan dengan hal di atas, maka perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan oleh yang terhormat :

1. Drs. Peter R. Angka, M. Komp, selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Wali yang telah memberi bimbingan dan saran-saran yang sangat membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ir. Indrayono Satyoadi, selaku Dosen Pembimbing II dan Kepala Laboratorium Kontrol Jurusan teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bimbingan juga saran yang sangat membantu Skripsi ini.
3. Ir. Vincent W. Prasetyo, M. Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. R. Soemarno, B. Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Ir. A. F. L. Tobing, M. T. dan Widya Andyardja, S. T, selaku dosen seminar yang telah membimbing selama proses pembuatan Skripsi ini.
6. Kris Pusporini, S. T dan Lily Puspa Dewi, S. T, yang telah banyak membantu pengadaan sarana dan prasarana, serta berkenan membagikan ilmunya selama proses pembuatan Skripsi ini.

7. Segenap keluarga besar SOS Desa Taruna Indonesia yang telah memberikan dorongan, semangat, dan kesempatan secara tulus hingga Skripsi ini dapat selesai dengan baik.
8. Papa, Mama, dan kakakku Yeyen tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan, doa dan kasih dalam setiap kesempatan, dan untuk Lily Yulianti Susanto yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan sepenuh hati hingga Skripsi ini selesai..
9. Tesalonika Vilia Grevia Chandra Wijaya tersayang, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan sepenuh hati yang tak ternilai hingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Uwik, Nyong, Emon, Boy, Paul, Tri, Bambang, Kity dan segenap rekan-rekan Asisten Laboratorium Kontrol dan Laboratorium Komputasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, serta rekan-rekan sekalian yang telah ikut memberikan bantuannya selama penyusunan Skripsi ini.
11. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikannya Skripsi ini.

Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat pula menjadi dasar terciptanya Skripsi-skripsi yang lain di kemudian hari, demi kemajuan almamater tercinta.

Surabaya, Agustus 2000

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
I PENDAHULUAN.....	1
1. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
2. TUJUAN.....	2
3. RUANG LINGKUP PEMBAHASAN.....	3
4. SUSUNAN PENULISAN.....	3
II TEORI PENUNJANG.....	5
1. PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC).....	5
1.1 <u>Struktur Data Area</u>	9
1.2 <u>Internal Relay (IR)</u>	10
1.3 <u>Special Relay (SR)</u>	11
1.4 <u>Auxiliary Relay (AR)</u>	11
1.5 <u>Data Memory (DM)</u>	12
1.6 <u>Holding Relay (HR)</u>	12
1.7 <u>Timer atau Counter (TC)</u>	12

1.8	<u>Link Relay (LR)</u>	13
1.9	<u>Temporary Relay (TR)</u>	13
1.10	<u>Program Memory (UM)</u>	13
2.	HOST LINK UNIT	14
2.1	<u>SW1 dan SW2</u>	15
2.2	<u>SW3</u>	15
2.3	<u>SW4</u>	15
2.4	<u>Single Link dan Multiple Link</u>	15
2.5	<u>Terminance Resistance</u>	16
3.	ANALOG INPUT UNIT.....	16
3.1	<u>IR Area Allocation</u>	18
3.2	<u>DM Area Allocation</u>	18
3.3	<u>Scalling</u>	18
3.4	<u>Rata-rata (mean)</u>	19
3.5	<u>Peak Hold</u>	19
3.6	<u>Akar (Square Root)</u>	19
3.7	<u>Upper dan Lower Limit Alarm</u>	20
3.8	<u>Broken Wire Detection</u>	20
4.	WINDOWS SOCKET.....	20
4.1	<u>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</u>	21
4.1.1	Arsitektur TCP / IP	22
4.1.2	Network Acces Layer.....	23
4.1.3	Internet Layer.....	23

4.1.4	Host-to-Host Transport Layer.....	24
4.1.5	Application Layer	24
4.2	<u>Pengertian Windows Socket</u>	25
4.3	<u>dWinsock</u>	26
4.3.1	TStreamSocket.....	28
4.3.2	TServerSocket.....	29
4.3.3	TClientSocket	31
4.3.4	TSockInfo	32
4.3.5	EsockError	33
III	PERENCANAAN.....	34
1.	PENDAHULUAN.....	34
2.	PERENCANAAN HARDWARE.....	35
2.1	<u>Setting pada Host Komputer</u>	35
2.2	<u>Setting pada Host Link Unit</u>	36
2.3	<u>Setting pada Analog Input Unit</u>	37
2.4	<u>Perencanaan Plant Aplikasi</u>	40
3.	PERENCANAAN SOFTWARE.....	42
3.1	<u>Perencanaan Software PLC</u>	43
3.2	<u>Perencanaan Software Komputer-PLC</u>	44
3.3	<u>Perencanaan Software Client-Server</u>	56
3.3.1	Perencanaan Software Server	57
3.3.2	Perencanaan Software Server dengan Multiple Client	60
3.3.3	Perencanaan Software Client.....	66

IV	PENGUJIAN	72
1.	PENGUJIAN HARDWARE.....	72
1.1	<u>Pengujian Rangkaian Pengkondisi Sinyal</u>	73
1.2	<u>Pengujian Analog Input unit</u>	74
2.	PENGUJIAN SOFTWARE	78
2.1	<u>Pengujian menu Monitoring pada Software Server dan Client</u>	78
2.2	<u>Pengujian menu Setting pada Software Server dan Client</u>	79
2.2	<u>Pengujian menu Aplikasi pada Software Server dan Client</u>	80
V	KESIMPULAN	83
1.	KESIMPULAN.....	83
2.	SARAN	84
	KEPUSTAKAAN.....	85
	LAMPIRAN.....	86

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2-1 HUBUNGAN HOST KOMPUTER DENGAN HOST LINK UNIT	14
2-2 BAGAN HUBUNGAN ANTARA TCP/IP, WINSOCK, dWINSOCK DAN DELPHI	27
3-1 BLOK DIAGRAM SISTEM PLC-SERVER-CLIENT	36
3-2 BLOK DIAGRAM HUBUNGAN ANTAR APLIKASI-PLC- INTERNET-KOMPUTER	41
3-3 BLOK DIAGRAM PROGRAM UTAMA SERVER-PLC.....	52
3-4 TAHAPAN PROSES CLIENT-SERVER DENGAN dWINSOCK	57
3-5 TAHAPAN PROSES SERVER DENGAN MULTIPLE CLIENT	61
4-1 GRAFIK OUTPUT RPS TERHADAP TEMPERATUR AIR.....	74
4-2 GRAFIK OUTPUT AD002.....	76
4-3 GAMBAR PEMETAAN KOMPUTER SERVER DENGAN SATU CLIENT DALAM PENGUJIAN SOFTWARE	82

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
3-1 KODE ERROR-COMPLETION CODE LIST	50
4-1 PENGAMBILAN DATA.....	76
4-2 PENGUJIAN MENU MONITORING SOFTWARE SERVER DAN CLIENT	78
4-3 PENGUJIAN MENU SETTING SOFTWARE SERVER DAN CLIENT	79
4-4 PERBANDINGAN NILAI SETTING TERHADAP NILAI AKTUAL TEMPERATUR AIR	80