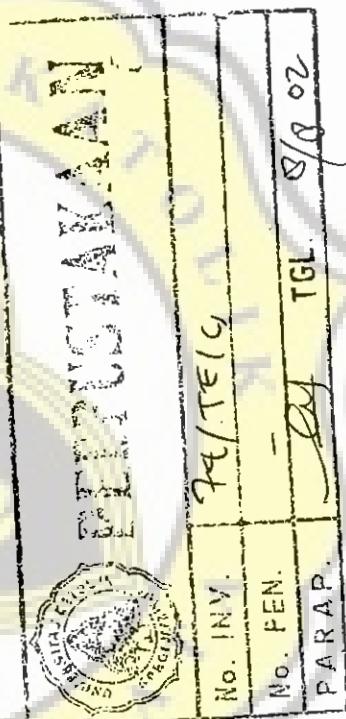


**PENGEMBANGAN KAPASITAS KELUARAN PPI-8255
SEBAGAI SISTEM PENGENDALI PERALATAN LISTRIK
PADA GEDUNG BERTINGKAT**

TUGAS AKHIR

Oleh :

**HANI WIDI HANDOYO
93.50.0042**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2002**



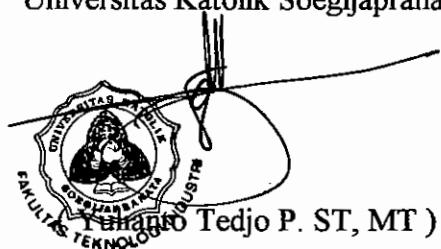
PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul "**Pengembangan Kapasitas Keluaran PPI-8255 Sebagai Sistem Pengendali Peralatan Listrik Pada Gedung Bertingkat**" diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal 2002.



Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Katolik Soegijapranata





ABSTRAKSI

Penggunaan listrik untuk menjalankan peralatan-peralatan listrik (lampu, televisi, ac, dan lain-lain) yang terdapat pada ruangan suatu gedung bertingkat memerlukan pengelolaan yang tepat agar dapat diperoleh efisiensi penggunaannya sehingga dapat menekan biaya operasional yang diperlukan. Salah satu bentuk efisiensi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengoperasikan peralatan tersebut hanya pada saat diperlukan. Namun bila hal tersebut dilakukan secara manual dengan menugaskan seseorang, maka tingkat efisiensi yang dihasilkan akan kurang maksimal, karena perkerjaan tersebut akan menyita banyak tenaga petugas untuk gedung dengan tingkat dan ruang yang banyak, selain juga mengganggu privasi pengguna, misalnya pada penginapan.

Kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan pengendalian peralatan-peralatan tersebut secara terpusat dengan memanfaatkan komputer. Komputer dapat berkomunikasi dengan peralatan diluar komputer melalui perantara, antara lain IC PPI 8255. IC PPI 8255 merupakan IC yang memiliki 24 port keluaran yang terbagi dalam 3 port, yaitu 8 bit keluaran port A, 8 bit keluaran port B, dan 8 bit keluaran port C, yang dapat diprogram untuk banyak keperluan salah satunya untuk sistem ini. Namun kendala lain yang dihadapi yaitu keterbatasan jumlah port keluaran IC PPI 8255 sehingga hanya dapat digunakan untuk menangani 24 beban yang berbeda, sedang pada sistem ini peralatan yang akan dikendalikan akan lebih dari 24 port. Untuk itu diperlukan sistem tambahan yang dapat memperluas keluaran PPI 8255 untuk mengendalikan lebih dari 24 peralatan

berbeda. Salah satunya yaitu dengan menggunakan karakteristik dekoder sehingga tiap port dapat diperluas menjadi sebesar 2^8 sehingga dapat menangani 256 peralatan berbeda untuk tiap portnya. Pada sistem ini dan alasan aplikasinya, keluaran PPI akan dikembangkan menjadi sebesar 256 port dengan memanfaatkan 8 bit keluaran port A PPI 8255 sebagai saluran data (lewat dekoder 8 ke 2^8 saluran), 8 bit keluaran port B sebagai saluran pemilih atau pemicu (lewat dekoder 8 ke 2^8 saluran) dan 1 bit keluaran port C untuk mengendalikan dekoder yang terhubung ke port B.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Maha Esa atas segala berkat rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Tujuan dari penyusunan dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan akibat keterbatasan waktu, tempat dan biaya. Namun berkat bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulisan ini dapat diselesaikan. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

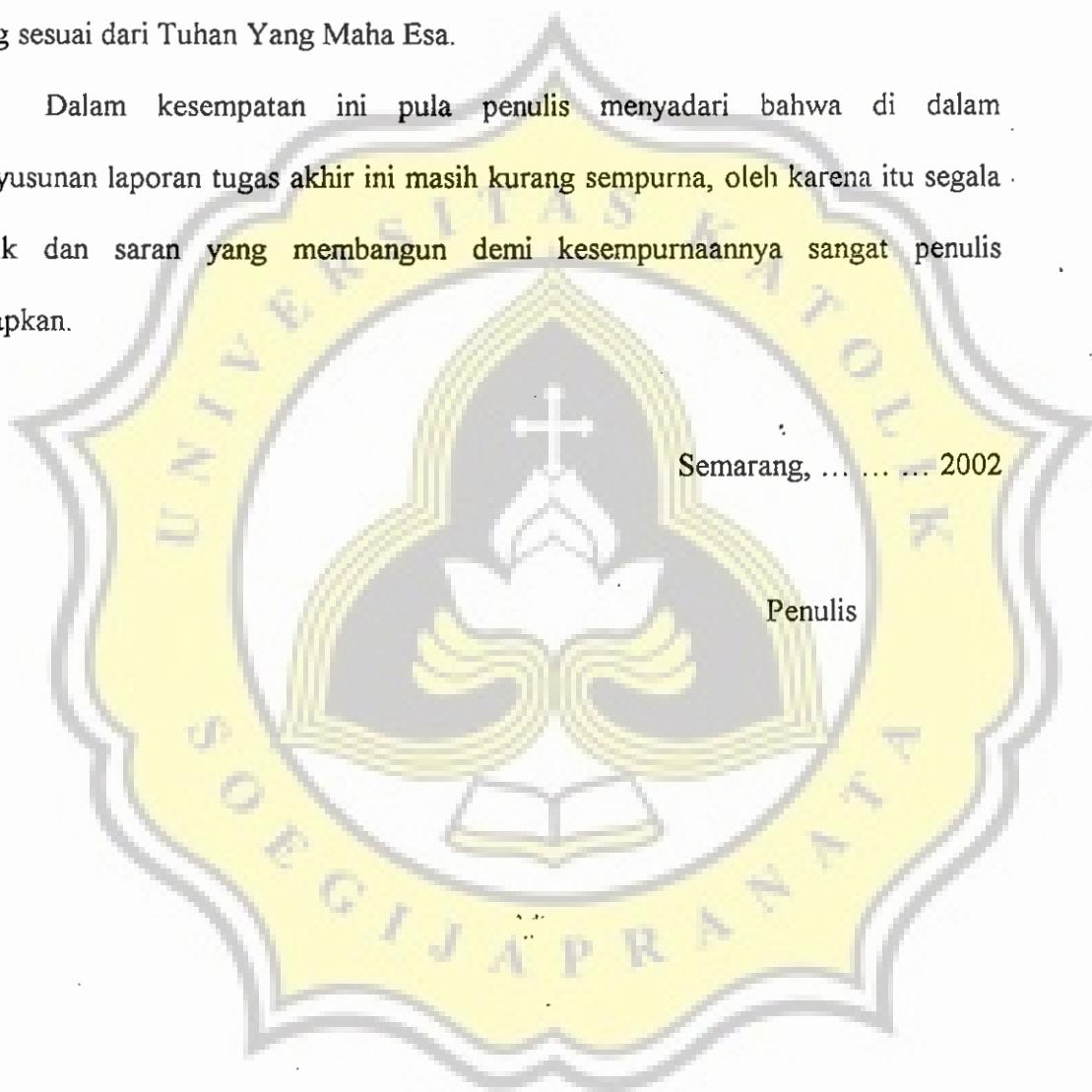
1. F. Budi Setiawan ST, MT selaku pembimbing I dan pembimbing II.
2. Yulianto Tedjo P. ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Bapak, Ibu, Keluarga, dan Kerabat (Ir. Dio Talarima) yang tercinta atas segala doa, dorongan dan motivasinya.
4. Seluruh rekan-rekan mahasiswa FTI, khususnya angkatan 1993 dan 1994 yang banyak membantu dan semua pihak yang tidak disebutkan namun telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.



5. Naningsih Ngesti Djati, istriku, atas dorongan lahir maupun batin dan bantuannya baik secara material maupun sepiritual, sehingga semua menjadi mungkin disaat kurasakan hilangnya kemungkinan itu.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, mendapat balasan yang sesuai dari Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam kesempatan ini pula penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaannya sangat penulis harapkan.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi	4
1.6 Sistematika Pembahasan	5
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Pengenalan Sistem Komputer	7
2.1.1 Slot Ekspansi	10
2.1.2 Masukan Dan Keluaran IBM PC	13
2.2 PPI 8255 (<i>Programable Peripheral Interface</i>)	14
2.2.1 Fungsi-Fungsi Pin PPI 8255	15

2.2.2 Deskripsi Operasional PPI 8255	18
2.3 Decoder	22
2.3.1 IC 74LS154, Dekoder 4 k 16 Saluran	22
2.3.2 IC 74LS688, Sebagai Dekoder Alamat	24
2.4 Relai	25
2.4.1 Asas Relai	25
2.4.2 Beban Kontak	26
2.5 Perangkat Lunak Delphi 3.0	28
2.5.1 Dasar-Dasar Pemrograman Delphi	28
2.5.2 IDE (<i>Integrated Development Enviroment</i>)	30

BAB III : PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

3.1 Perancangan Perangkat Keras	38
3.1.1 Perancangan Rangkaian <i>Interface</i> dengan PPI 8255 ..	38
3.1.1.1 Penentuan Daerah Kerja Dan Pendefinisan Fungsi Port PPI 8255	42
3.1.1.2 Pemetaan Dan Alokasi Data	43
3.1.2 Rangkaian Relai Peralatan	45
3.1.3 Desain Perluasan Keluaran PPI 8255	47
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	48
3.2.1 Perencanaan Program	50
3.2.2 Diagram Alir (<i>FlowChart</i>)	55

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

4.1 Pengujian Perangkat Keras	59
4.1.1 Pengujian Kartu PPI 8255	61
4.1.2 Pengujian Sistem Perluasan Keluaran PPI 8255	65
4.1.3 Pengujian Driver Peralatan Listrik	67
4.1.4 Pengujian Perangkat Lunak	69
4.1.5 Pengujian Keseluruhan Sistem	71
4.2 Analisis Sistem	74
4.2.1 Form Tampilan Program Utama	75
4.2.2 Form Tampilan Lantai-Lantai Gedung	78
4.2.3 Form Kendali Peralatan Ruangan	80

BAB V : PENUTUP

5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran-Saran	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Blok Diagram Sistem Pengaturan Lampu Gedung Bertingkat berbasis komputer	3
Gambar 2.1 Diagram blok mikrokomputer	8
Gambar 2.2 Slot ISA pada IBM PC	10
Gambar 2.3 Diagram PPI Intel 8255A	16
Gambar 2.4 Konfigurasi pena PPI Intel 8255A	18
Gambar 2.5 Format mode PPI 8255A	21
Gambar 2.6 <i>Decoder</i> 3 ke 8 dan tabel kebenarannya	22
Gambar 2.7 Diagram logika IC-74LS154	23
Gambar 2.8 Diagram logika IC-74LS688	24
Gambar 2.9 Asas Relay Guling (togle relays)	26
Gambar 2.10 Tampilan IDE pada Delphi	31
Gambar 2.11 <i>Menu Bar</i>	31
Gambar 2.12 <i>Tool Bar</i>	32
Gambar 2.13 <i>Component Pallete</i>	33
Gambar 2.14 <i>Object inspector</i>	34
Gambar 2.15 <i>Form</i>	35
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	37
Gambar 3.2 Rangkaian skematik kartu PPI 8255	41

Gambar 3.3 Rangkaian <i>driver</i> relai untuk lampu listrik	45
Gambar 3.4 Rangkaian <i>driver</i> relai untuk AC (Air Condition)	46
Gambar 3.5 Rangkaian <i>driver</i> relai untuk televisi	46
Gambar 3.6 Desain perluasan PPI 8255	48
Gambar 3.7 Tampilan visual sistem pengendali beban-beban listrik berbasis komputer	49
Gambar 3.8 Form dan unit bahasa pemrograman delphi	50
Gambar 3.9 Tampilan visual pengaturan tiap lantai	52
Gambar 3.10 Tampilan visual pengedalian peralatan tiap ruang	53
Gambar 4.1 Maket simulasi pengendali peralatan listrik pada gedung bertingkat	58
Gambar 4.2 Rangkaian lampu led penguji keluaran perangkat keras	59
Gambar 4.3 Rangkaian penyederhanaan driver	60
Gambar 4.4 Rangkaian penguji kartu PPI 8255	62
Gambar 4.5 Tampilan program uji PPI 8255	62
Gambar 4.6 Rangkaian uji sistem perluasan PPI 8255	66
Gambar 4.7 Rangkaian uji driver peralatan listrik	68
Gambar 4.8 Rangkaian uji perangkat lunak	69
Gambar 4.9 Tampilan program sistem pengendali peralatan ruangan gedung bertingkat	70
Gambar 4.10 Rangkaian uji sistem pengendalian peralatan listrik pada ruangan gedung bertingkat	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel fungsi kaki-kaki pada slot ISA	10
Tabel 2.2	Pemetaan alamat I/O pada IBM PC	14
Tabel 2.3	Dasar-dasar operasi 8255	19
Tabel 2.4	Mode pengoperasian PPI 8255A	20
Tabel 2.5	Tabel karakteristik masukan dan keluaran IC 74LS154	24
Tabel 2.6	Tabel karakteristik IC 74LS688	25
Tabel 2.7	Daftar file yang diperlukan untuk membangun aplikasi Delphi	29
Tabel 2.8	Menu dan fungsi perintah	32
Tabel 2.9	Pallete dan fungsinya	33
Tabel 3.1	Kombinasi pin A0 dan A1 untuk menentukan port aktif PPI 8255	39
Tabel 3.2	Tabel alamat kartu PPI 8255	40
Tabel 3.3	Pemetaan alokasi data	44
Tabel 4.1	Pemetaan dan alokasi data untuk simulasi	58
Tabel 4.2	Data hasil pengujian kartu PPI 8255	64
Tabel 4.3	Data hasil pengujian sistem perluasan	66
Tabel 4.4	Data hasil pengujian rangkaian driver	69
Tabel 4.5	Data hasil pengujian perangkat lunak	70
Tabel 4.6	Data hasil pengujian keseluruhan sistem	74



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Diagram Alir (*FlowChart*) Program Pengendali Peralatan Listrik
Pada Gedung Bertingkat.
- Lampiran B Tampilan Program Pengendali Peralatan Listrik Pada Gedung
Bertingkat Dan Kode Program Simulasi.
- Lampiran C Rangkaian Keseluruhan Simulasi Sistem.

