



KUNCI GERBANG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER PIC 16F84 DAN INFRA RED REMOTE CONTROL



Disusun oleh :

GUSWANTO

41405120098

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2008**



**KUNCI GERBANG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER PIC 16F84 DAN INFRA RED
REMOTE CONTROL**

OLEH :

GUSWANTO

41405120098



SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2008**



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**“ KUNCI GERBANG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER PIC 16F84 DAN INFRA RED
REMOTE CONTROL “**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Peminatan Teknik Elektronika jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Mercu Buana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Februari 2008

(GUSWANTO)

41405120098



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KUNCI GERBANG ELEKTRONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER PIC 16F84 DAN INFRA RED REMOTE CONTROL

Disusun oleh :

GUSWANTO

41405120098

Pembimbing

Koordinator TA

Eko Ihsanto, Ir. M.Eng.

Yudhi Gunardi, ST.MT.

Jakarta, Februari 2008
Ketua Program Studi Teknik Elektro UMB

Budi Yanto Husodo, Ir.M.Sc.



HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

Apabila kamu diberi penghormatan, maka balaslah penghormatan itu dengan lebih baik daripadanya

(Qs. An Nissa : 86)

Allah meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat

(Qs. Al-Mujaadilah : 11)

Seseorang bisa bebas tanpa kebesaran, tapi tidak seorangpun dapat besar tanpa kebebasan

Seseorang yang paling sengsara adalah orang yang hidup dalam keragu-raguan

PERSEMBAHAN :

Tugas Akhir ini kami persembahkan kepada :

Orang tua, Istri, Bapak Benedictus Laoda yang telah memberikan dukungan baik materiil maupun spiritual, dan Adik yang selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya

Orang-orang yang selalu dekat di hati dan mengharapkan keberhasilan “ku”

Para pecinta ilmu dan teknologi



ABSTRAK

Maraknya pembuatan alat elektronik menggunakan sinar infra merah, dapat membuat berbagai peralatan yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Pada penelitian ini dirancang alat yang dapat memudahkan dalam pengendalian alat rumah tangga, seperti barang-barang elektronik rumahan. Seperti halnya mematikan atau menghidupkan peralatan yang menggunakan energi listrik menggunakan saklar, akan tetapi pekerjaan tersebut bisa dipermudah dengan sinar infra merah.

Alat yang dirancang adalah rangkaian transmitter infra merah, rangkaian receiver infra merah, rangkaian control menggunakan mikrokontroler PIC 16F84, dan rangkaian penggerak pintu. Rangkaian transmitter terdiri dari dua buah led infra merah, satu led indicator aktif, dan IC MC1455, rangkaian ini berfungsi untuk memberikan sinyal pada rangkaian receiver, rangkaian receiver ini terdiri dari sebuah photo transistor yang outputnya berupa sebuah relay 5 V DC.

Dari output ini akan masuk ke pin RA1 pada mikrokontroler PIC 16F84, yang selanjutnya masuk ke rangkaian mekanik pintu.

Mekanik pintu adalah sebagai peraga yang akan menggerakkan pintu bergerak ke samping kiri dan kanan menggunakan motor dc.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Kunci Gerbang Elektronik Menggunakan Mikrokontroler PIC 16F84 Dan Infra Red Remote Control,** “ sebagai salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Teknik di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tuga Akhir ini tidak terlepas dari pihak-pihak yang memberikan bantuan. Dalam kesempatan ini penulis ingin memberikan ungkapan rasa terimakasih atas semua dukungan, baik moril maupun materiil selama penulisan Tugas Akhir ini kepada :

1. Dr. Ir. H. Suharyadi, MS. Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta
2. Ir. Yuriadi Kusuma. M. Sc. Dekan Fakultas Teknologi Industri
3. Ir. Budiyanto Husodo, M. Sc. Kaprodi Teknik Elektro
4. Ir. Yudhi Gunardi, MT. Koordinator Tugas Akhir
5. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Pembimbing Tugas Akhir
6. Bapak Benedictus Laoda, Direktur PT. Abacus Kencana Industries Bekasi
7. Teman-teman senasib sepenanggungan Teknik Elektro UMB

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini mendapat balasan dari Allah SWT. Harapan penulis semoga apa yang penulis buat ini dapat berguna bagi siapa saja yang membutuhkan kelak dikemudian hari. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa isi Tugas Akhir ini masih jauh dari apa yang dikatakan sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran dari setiap pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Februari 2008

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Sub Judul	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	iv
Halaman Motto dan Persembahan	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	2-3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Dioda Yang Memancarkan Cahaya	4
2.2 Phototransistor	5
2.3 Relay Pengendali Elektromekanis	6
2.4 Motor Arus Searah	7
2.5 Semikonduktor	8
2.5.1 Susunan Atom Semikonduktor	9
2.5.2 Tipe-N	10
2.5.3 Tipe-P	10
2.5.4 Resistensi	11
2.6 Catu Daya Untuk Mekanik Pintu Gerbang dan Infra Red Receiver	11



2.7	Mikrokontroler PIC 16F84	13
2.7.1	Komponen Penyusun Mikrokontroler PIC 16F84	13
2.8	Spesifikasi Mikrokontroler PIC 16F84	15
2.9	Arsitektur Sistem Harvard	18
2.10	ALU (Arithmetic Logic Unit)	20
2.11	Reset	20
2.12	Osilator (osc)	20
2.13	Timer / Counter	23
2.14	Program	23
2.15	Catu Daya Sistem Mikrokontroler	24
2.16	Prinsip Kerja Kunci Gerbang Elektronik Menggunakan Mikrokontroler PIC 16F84 dan Infra Red Remote Control	25

**BAB III PERANCANGAN KUNCI GERBANG MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER PIC 16F84 DAN INFRA RED
REMOTE CONTROL**

3.1	Rangkaian Catu Daya 9V dan 12V	27
3.2	Relay Elektronekanis	28
3.3	Rangkaian Infra Red Control Switch (Transmitter)	29
3.4	Rangkaian Infra Red Control Switch (Transceiver)	30
3.5	Rangkaian Control PIC 16F84	32
3.6	Motor Penggerak Pintu	33
3.7	Rangkaian Mekanik Pintu Gerbang Otomatis	34

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1	Analisa	38
4.1.1	Analisa Pengoperasian Modul Infra Merah Transmitter	38
4.1.2	Analisa Sistem Kerja Rangkaian Infra Merah Transceiver	38
4.1.3	Analisa Sistem Kerja Rangkaian Control PIC 16F84	39
4.1.4	Analisa Sistem Kerja Mekanik Pintu Gerbang	43



4.2	Pengujian Pada Bagian-bagian Kunci Gerbang Elektronik Menggunakan Mikrokontroler PIC 16F84 dan Infra Red Remote Control	45
4.2.1	Pengukuran dan Analisa Sumber Tegangan Pada Rangkaian	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN – LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol Infrared Emitting Diode	4
Gambar 2.2	Phototransistor tipe tiga kaki	5
Gambar 2.3	Relay Elektromekanis	7
Gambar 2.4	Operasi Motor DC Magnet Permanen	8
Gambar 2.5	Struktur Dua Dimensi Kristal Silikon	9
Gambar 2.6	Doping Atom Pentavalen	10
Gambar 2.7	Doping Atom Trivalent	11
Gambar 2.8	IC LM7809	12
Gambar 2.9	Rangkaian Catu Daya 9V dan 12V	12
Gambar 2.10	Komponen Penyusun Mikrokontroler	13
Gambar 2.11	Tahap-tahap Persiapan Mikrokontroler PIC 16F84	15
Gambar 2.12	Susunan Pin Mikrokontroler PIC 16F84	17
Gambar 2.13	Arsitektur Harvard	19
Gambar 2.14	PIC 16F84 Menggunakan RC osilator	21
Gambar 2.15	PIC 16F84 menggunakan osilator kristal	21
Gambar 2.16	PIC 16F84 menggunakan resonator	22
Gambar 2.17	Mikrokontroler dengan detak dari sumber luar	22
Gambar 2.18	Rangkaian downloader program PIC 16F84	23
Gambar 2.19	Tahap-tahap Implementasi PIC 16F84	24
Gambar 2.20	Rangkaian Catu Daya Untuk Mikrokontroler	25
Gambar 2.21	Blok diagram Kunci Gerbang Elektronik	26
Gambar 3.1	Catu Daya Untuk Mekanik Pintu dan Remote Control	28
Gambar 3.2	Catu Daya Sebagai Suplai Tegangan ke Mikrokontroler	28
Gambar 3.3	Relay Elektromekanis (<i>electromechanical relay</i> = EMR)	29
Gambar 3.4	Rangkaian Infra Red Transmitter	30
Gambar 3.5	Rangkaian Infra Red Transceiver	31
Gambar 3.6	Rangkaian Control PIC 16F84	33



Gambar 3.7 Motor DC 5 Volt	34
Gambar 3.8 Rangkaian Relay Mekanik Pintu Gerbang	35
Gambar 3.9 Wiring Diagram Pintu Elektronik	36
Gambar 4.1 Sistem Operasi dari Infra Merah Transceiver	39
Gambar 4.2 Diagram skematik control PIC 16F84	40



TABEL

Tabel 4.1	Hasil pengukuran sumber tegangan sebelum digunakan pada rangkaian	45
Tabel 4.2	Hasil pengukuran tegangan masukan pada relay mekanik pintu	45
Tabel 4.3	Hasil pengukuran sumber tegangan 5 Volt	45