

SKRIPSI

PENGATUR PERALATAN DALAM RUANGAN
MENGUNAKAN SENSOR GERAK PASSIVE INFRA RED
(PIR) DAN MICROCONTROLLER AT89C51



Oleh :

NAMA : MULIANTO
NRP : 5103097009
NIRM : 97.7.003.31073.38695

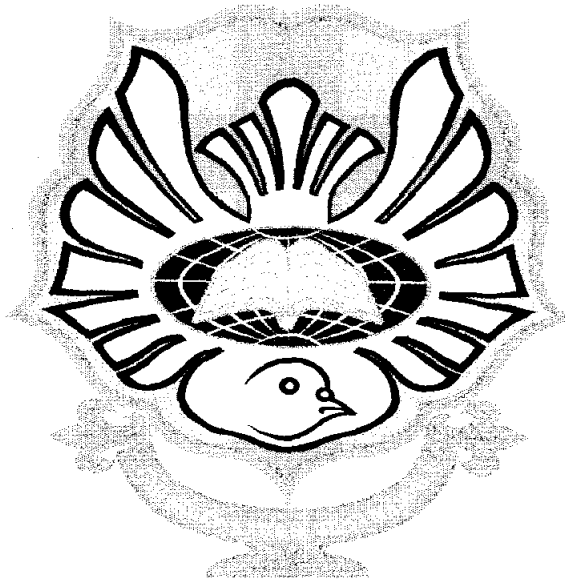
No. INDUK	0360/03
TGL. SERI	16.11.02
NO. HADIAH	
No. BUKU	FT-e. MUL PP-1
P. KE	1 (satu)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002

SKRIPSI

**PENGATUR PERALATAN DALAM RUANGAN
MENGUNAKAN SENSOR GERAK PASSIVE INFRA RED
(PIR) DAN MICROCONTROLLER AT89C51**

**Diajukan kepada
Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



**Oleh:
MULIANTO
NRP: 5103097009
NIRM: 97.7.003.31073.38695**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2002

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

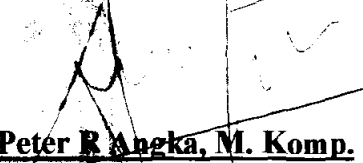
NAMA : **MULIANTO**
NRP : **5103097009**
NIRM : **97.7.003.31073.38695**

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **18 JANUARI 2002**

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

Surabaya, 23 Januari 2002


Drs. Peter R. Angka, M. Komp.
Pembimbing

DEWAN PENGUJI


Albert Gunadhi, ST, MT.

Ketua


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.

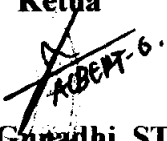
Anggota


Ir. Indrayono Satyoadi

Anggota

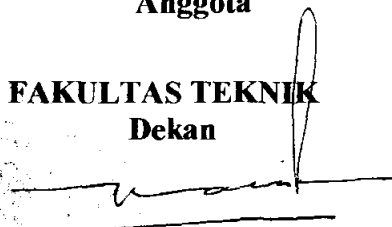
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua


Albert Gunadhi, ST, MT.
NIK : 511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK

Dekan


Ir. Nani Indraswati
NIK : 521.86.0121

KATA PENGANTAR

Puji syukur sebesar-besarnya penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kuasaNya dan kasihNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi 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 diatas, 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 dan Kepala Laboratorium Komputasi Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah banyak memberi bimbingan, saran-saran dan fasilitas yang sangat membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ir. Indrayono Satyoadi, selaku Dosen Wali Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Albert Gunadhi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. J.V Djoko Wiryawan, Ph.D. yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.
6. Semua Bapak dan Ibu Dosen yang turut membantu, baik selama kuliah maupun yang telah memberikan bimbingan informal kepada penulis selama penulisan Skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan kakak-kakakku yang telah memberikan dukungan sepenuhnya dalam penyusunan Skripsi ini.

8. Anton, Valen, Yudi, Dodyk, Dimas, Aan, Heri, dan rekan - rekan yang lain yang telah ikut memberikan bantuannya selama penyusunan Skripsi ini.
9. 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, Januari 2002

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. LATAR BELAKANG.....	1
2. TUJUAN.....	2
3. PERMASALAHAN DAN BATASAN MASALAH.....	2
3.1 Permasalahan.....	2
3.2 Pembatasan Masalah.....	3
4. SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 SENSOR.....	5
2.2 SENSOR INFRAMERAH.....	5
2.2.1 <u>Pengertian Sensor Inframerah</u>	5
2.2.2 <u>Teori Distribusi Panas (Radiasi Benda Hitam)</u>	6
2.2.2.1 Laju Radiasi Kalor.....	8
2.2.2.2 Pergeseran WIEN.....	9

2.3 PYROELECTRIC PASSIVE INFRARED (PIR) SENSOR.....	11
2.4 MICROCONTROLLER MCS-51.....	17
2.4.1 <u>Memori Pada Microcontroller AT89C51</u>	18
2.4.2 <u>Memori Program Pada Microcontroller AT89C51</u>	19
2.4.3 <u>Memori Data Pada Microcontroller AT89C51</u>	20
2.5 SOLID STATE RELAY (SSR).....	21
2.6 LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD).....	23
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	25
3.1 PENDAHULUAN.....	25
3.2 SENSOR DAN PENGENDALI SENSOR.....	26
3.2.1 <u>Sensor</u>	27
3.2.2 <u>Rangkaian Pengendali Sensor</u>	28
3.2.2.1 Rangkaian Detektor.....	30
3.2.2.2 Rangkaian On Time Adjust.....	31
3.2.2.3 Rangkaian Output.....	32
3.2.3 <u>Fresnal Lens</u>	33
3.3 MICROCONTROLLER.....	35
3.4 SOLID STATE RELAY (SSR).....	39
3.5 LIQUID CRYSTAL DISPLAY.....	41
3.6 POWER SUPPLY.....	43
3.7 CARA KERJA RANGKAIAN.....	44
BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT.....	46
BAB V KESIMPULAN	58

DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	61
Lampiran 1 Listing Program	
Lampiran 2 Skema rangkaian keseluruhan	
Lampiran 3 Data sheet komponen yang digunakan	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Rentang spektrum gelombang elektromagnetik	6
2.2 Spektra benda hitam untuk berbagai suhu berbeda	10
2.3 Rangkaian umum Pyroelectric PIR sensor.....	12
2.4 Kaki-kaki dari sensor PIR	13
2.5 Cara kerja dari Pyroelectric PIR sensor	14
2.6 Sensor RE200B yang dilihat dari bagian bawah , samping, dan atas	15
2.7 Dimensi dari Pyroelectric PIR sensor	15
2.8 Memori Program Bagian Bawah Microcontroller AT89C51	19
2.9 Alamat Bawah Memori Data	20
2.10 Blok diagram dari SSR	21
3.1 Blok diagram rangkaian keseluruhan	25
3.2 Blok diagram dari rangkaian Sensor dan pengendali sensor	26
3.3 Bentuk dan susunan pin pada PIR	27
3.4 IC KC778B yang memiliki 20 pin	29
3.5 Rangkaian Detektor	31
3.6 Rangkain On time adjust	32
3.7 Rangkaian ouput pengendali sensor	33
3.8 Model dari Plano convex dan fresnel	33
3.9 Cara kerja dan jarak Fresnel lens dengan sensor	34
3.10 Bentuk desain dari Fresnel lens	35

3.11	Skema dari Microcontroller AT89C51	36
3.12	Alur software (flowchart)	39
3.13	Rangkaian internal Solid State Relay	40
3.14	Penempatan SSR sebagai saklar	41
3.15	Mengirim/mengambil data ke/dari M1632	43
3.16	Rangkaian power supply	43
4.1	Cara pengukuran jangkauan dan sudut	47
4.2	Posisi pengukuran sensor pada bidang X	48
4.3	Grafik hasil pengukuran pada sensitifitas minimal	49
4.4	Grafik hasil pengukuran pada sensitifitas maksimal	51
4.5	Grafik perbandingan hasil pengukuran pada sensitifitas minimal dan maksimal	52
4.6	Posisi pengukuran sensor pada bidang Y	52
4.7	Grafik hasil pengukuran pada sensitifitas minimal	54
4.8	Grafik hasil pengukuran pada sensitifitas maksimal	56
4.9	Grafik perbandingan hasil pengukuran pada sensitifitas minimal dan maksimal	57

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil pengukuran sudut dan jangkauan pada Sensitifitas minimal pada bidang X	48
4.2 Hasil pengukuran sudut dan jangkauan pada Sensitifitas maksimal pada bidang X	50
4.3 Hasil pengukuran sudut dan jangkauan pada Sensitifitas minimal pada bidang Y	53
4.4 Hasil pengukuran sudut dan jangkauan pada Sensitifitas maksimal pada bidang Y	55

ABSTRAK

Penggunaan alat bantu listrik dengan sistem otomatis saat ini sangat diperlukan, karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya dapat mempermudah tugas, efisiensi waktu, keselamatan dan keamanan umum. Oleh sebab itu dalam skripsi ini Penulis menyajikan suatu alat yang dapat mengatur peralatan rumah tangga yang berupa AC (Air Conditioner) dan lampu agar dapat bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan Sensor *Pyroelectric Passive Infra Red* (PIR).

Sensor ini bekerja apabila menerima inputan dari luar yang berupa gerak. Gerakan benda yang memiliki gelombang infra merah antara 8 sampai 14 μm akan ditangkap oleh sensor yang kemudian dikuatkan oleh rangkaian pengendali sensor (RPS). Selain benda, sensor ini juga dapat menangkap gerakan yang ditimbulkan oleh manusia, karena manusia memiliki pancaran radiasi infra merah paling kuat pada panjang gelombang 9,4 μm . Dari rangkaian pengendali sensor dihubungkan ke *microcontroller* AT89C51 yang memiliki fungsi untuk mengolah data masukan (dari RPS) dan keluaran (ke LCD dan SSR). LCD berfungsi untuk memantau timer gerakan dan kondisi peralatan yang dikendalikan (AC dan lampu), sedangkan SSR berfungsi sebagai saklar on/off yang dihubungkan dengan AC dan lampu.

Pada saat ada gerakan pertama kali lampu dalam ruangan akan menyala, berikutnya apabila didalam ruangan itu masih ada gerakan dalam jangka waktu 5 menit maka AC akan menyala, berikutnya apabila dalam jangka waktu 5 menit tidak ada gerakan sama sekali AC dan lampu akan mati secara otomatis.

Dengan peralatan ini maka orang yang berada dalam ruang tidak perlu lagi menyalakan dan mematikan AC dan lampu secara manual selama berada dalam ruang itu karena sudah dikendalikan secara otomatis oleh gabungan peralatan ini.