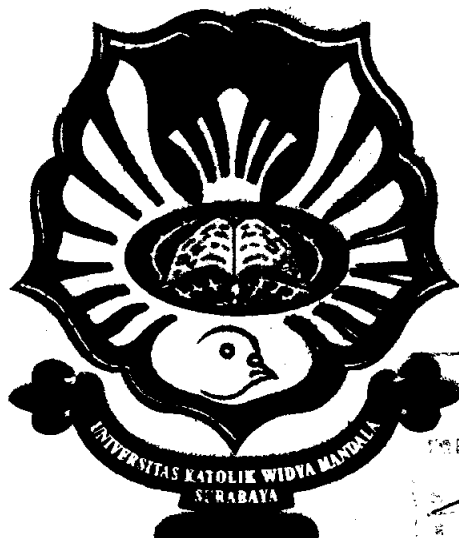


**SISTEM PEMANTAUAN RUANGAN
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR
PASSIVE INFRA RED (PIR)**

SKRIPSI



NO. DAFTAR	0180 / 06
TANGGAL	25 - 11 2005
FAKULTAS	FTE
PROGRAM STUDI	FT-2
	Bud
	S-1
	(ccato)

OLEH :

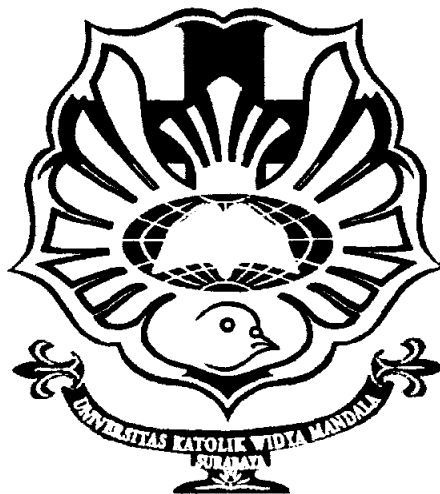
**BUDI HERMANTO
5103000031**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

**SISTEM PEMANTAUAN RUANGAN
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR
*PASSIVE INFRA RED (PIR)***

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro**



Oleh

**Nama : Budi Hermanto
NRP : 5103000031**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Sistem Pemantauan Ruangan Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* (PIR)”, yang disusun oleh mahasiswa :

- Nama : Budi Hermanto
- Nomor Pokok : 5103000031
- Tanggal Ujian : 29 Juni 2005

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro.

Surabaya, 30 Juni 2005

Pembimbing



Hartono Pranjoto, Ph.D
Nik. 511.94.0218

DEWAN PENGUJI

Ketua,



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
Nik. 511.89.0154

Sekretaris,



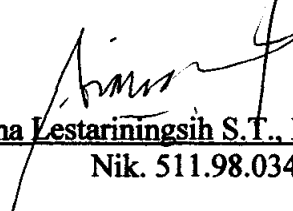
Hartono Pranjoto, Ph.D
Nik. 511.94.0218

Anggota,



Ir. Melani Satyoadi
Nik. 511.76.0056

Anggota,



Diana Lestariningsih S.T., M.T.
Nik. 511.98.0349

Mengetahui/menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
Nik. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. A.F.L. Tobing, M.T.
Nik. 511.87.0130

ABSTRAK

Penggunaan sistem otomatis sangat populer karena dapat mengatur suatu keadaan berdasarkan masukan yang telah ditentukan tanpa interferensi dari tindakan manusia. Sistem yang akan dibuat adalah sistem untuk memantau suatu ruangan terhadap populasi (manusia) yang ada dan melakukan tindakan terhadap masukan tersebut, yaitu menyalakan/mematikan beban (lampu dan *air conditioner* /AC) secara otomatis. Sebagai contoh penggunaan dari sistem ini adalah untuk pengaturan beban pada kantor.

Pemantauan terhadap ruangan ini dilakukan dengan menggunakan sensor *Passive Infra Red* (PIR), dimana inputannya berupa gerakan. PIR dihubungkan dengan sebuah mikrokontroler AT89C51, yang akan dipergunakan untuk mengontrol aplikasi lainnya, antara lain memberikan intruksi pada *relay* untuk menghidupkan/mematikan beban, mendeteksi arus yang lewat (antara *relay* dengan beban), serta memberikan respon terhadap hasil *feedback* deteksi arus berupa nyala pada LED sebagai tanda bahwa beban dalam kondisi *on* atau *off*.

Selain itu, mikrokontroler juga berfungsi untuk mengendalikan AC secara benar. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan *timer* 10 menit untuk mematikan secara otomatis, saat PIR tidak mendeteksi adanya gerakan. Jika dalam waktu tersebut masih terdapat gerakan, maka AC akan tetap menyala. Namun jika tidak ada gerakan selama waktu tersebut, maka AC akan mati dan untuk menyalakannya memerlukan waktu ± 10 menit. Karena, jika AC dinyalakan secara langsung, maka hal ini akan mempercepat kerusakan dari AC tersebut.

Alat ini didesain untuk mengontrol beban berupa lampu 36 watt sebanyak 12 buah dan 2 buah AC sebesar 1Pk. Untuk beban lampu dibagi menjadi 3 bagian, dimana setiap bagian terdiri dari 4 buah lampu yang terhubung dengan rangkaian deteksi arus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasihNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selesainya penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Akhirnya pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan hasil penelitian ini, antara lain:

1. Bapak Hartono Pranjoto, Ph.D., selaku dosen pembimbing dan dosen wali studi yang telah memberikan banyak bantuan dan petunjuk dalam perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Rasional Sitepu, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Ir.A.F. Lumban Tobing, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Albert Gunadhi, S.T., M.T., selaku Kepala Laboratorium Pengukuran, Jurusan Teknik Elektro yang telah mengijinkan penulis untuk melaksanakan tugas akhir di Laboratorium Pengukuran.
5. Orang tua, kerabat keluarga, saudara, adik-adik tercinta, om dan tante, yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis sehingga perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman dekat saya, Anastasia, yang juga telah banyak memberikan motivasi dan dorongan.

Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Perumusan masalah.....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
1.5 Metodologi perancangan.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	5
BAB II TEORI PENUNJANG.....	7
2.1 Sensor <i>Passive Infra Red</i> (PIR).....	7
2.1.1 <i>Frenel</i> lens	10
2.2 Mikrokontroler AT89C51.....	12
2.2.1 RAM internal.....	13
2.2.2 Register fungsi khusus.....	14
2.2.3 <i>Flash</i> PEROM.....	16

2.2.4	Reset.....	16
2.3	KC778B.....	20
2.4	Gaya gerak listrik.....	23
2.4.1	<i>Fluks</i> magnetik.....	23
2.4.2	Hukum Faraday.....	24
2.4.3	Hukum Lenz.....	26
2.5	Komparator.....	27
2.5.1	Komparator untuk operasi digital.....	27
2.5.2	Komparator open loop.....	28
2.6	Relay.....	30
2.7	<i>Solid state Relay</i> (SSR).....	32
2.8	Catu daya.....	37
BAB III PERANCANGAN ALAT.....		39
3.1	Diagram blok alat.....	39
3.2	Mikrokontroler AT89C51.....	40
3.3	Sensor PIR.....	42
3.4	Rangkaian deteksi arus.....	46
3.5	Rangkaian <i>power supply</i>	49
3.6	Diagram alir program.....	50
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN.....		52
4.1	Pengukuran sensor <i>Passive Infra Red</i>	52
4.2	Pengukuran rangkaian untuk <i>driver</i> lampu dan AC.....	56
4.2.1	<i>Driver</i> lampu.....	56

4.2.2	<i>Driver AC</i>	57
4.3	Rangkaian pendeteksi beban untuk lampu dan AC.....	58
4.4	Pengujian rangkaian secara keseluruhan.....	59
4.5	Pengujian terhadap register R0-R7.....	61
BAB V	PENUTUP.....	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN :		
•	<i>Listing program</i>	
•	Gambar rangkaian keseluruhan	
•	<i>Data sheet</i>	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rangkaian sensor PIR secara umum.....	9
Gambar 2.2 Spesifikasi dan layout sensor PIR.....	10
Gambar 2.3 Lensa <i>Plano-Konvex</i> dan <i>Fresnel</i>	11
Gambar 2.4 Dimensi lensa.....	12
Gambar 2.5 Gambar arsitektur AT89C51.....	18
Gambar 2.6 Susunan kaki mikrokontroler AT89C51.....	18
Gambar 2.7 Susunan kaki KC778B.....	21
Gambar 2.8 Garis medan magnet yang menembus permukaan A.....	24
Gambar 2.9 Aplikasi Hukum Faraday dengan menggunakan rumus.	26
Gambar 2.10 Rangkaian komparator dengan <i>open collector</i>	27
Gambar 2.11 Rangkaian komparator <i>non-inverting</i>	28
Gambar 2.12 Grafik tegangan komparator <i>non-inverting</i>	29
Gambar 2.13 Rangkaian komparator <i>inverting</i>	29
Gambar 2.14 Grafik tegangan komparator <i>inverting</i>	30
Gambar 2.15 Kontak relay.....	31
Gambar 2.16 Bentuk fisik relay 4 kontak.....	31
Gambar 2.17 Diagram blok SSR.....	33
Gambar 2.18 Rangkaian <i>internal</i> SSR.....	36
Gambar 2.19 Konfigurasi pin LM78XX.....	37
Gambar 2.20. LM78XX dalam desain.....	38

Gambar 3.1 Diagram blok alat.....	39
Gambar 3.2 Rangkaian mikrokontroler AT89C51.....	42
Gambar 3.3 RPS sensor PIR.....	44
Gambar 3.4 Spesifikasi dan layout sensor PIR.....	45
Gambar 3.5 Rangkaian deteksi arus untuk beban lampu.....	47
Gambar 3.6 Rangkaian deteksi arus untuk beban AC.....	47
Gambar 3.7 Rangkaian <i>power supply</i>	49
Gambar 3.8 Diagram alir program.....	51
Gambar 4.1. Rangkaian pengkondisi sinyal sensor PIR.....	53
Gambar 4.2 Posisi sensor PIR dalam pengukuran.	55
Gambar 4.3 Pengukuran rangkaian driver untuk beban lampu.....	56
Gambar 4.4 Pengukuran rangkaian driver untuk beban AC.....	57
Gambar 4.5 Rangkaian deteksi arus beban.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi PIN AT89C51.....	19
Tabel 2.2 Deskripsi PIN IC KC778B	22
Table 4.1 Pengukuran jangkauan sensor PIR dengan posisi horisontal.....	54
Table 4.2 Pengukuran jangkauan sensor PIR dengan posisi vertikal.....	55
Table 4.3 Pengujian dan pengukuran rangkaian <i>driver</i> lampu.....	56
Table 4.4 Pengujian dan pengukuran rangkaian <i>driver</i> AC.....	57
Table 4.5 Pengukuran V_{out} <i>Op-Amp</i> dengan tegangan <i>supply</i> 5 volt	59