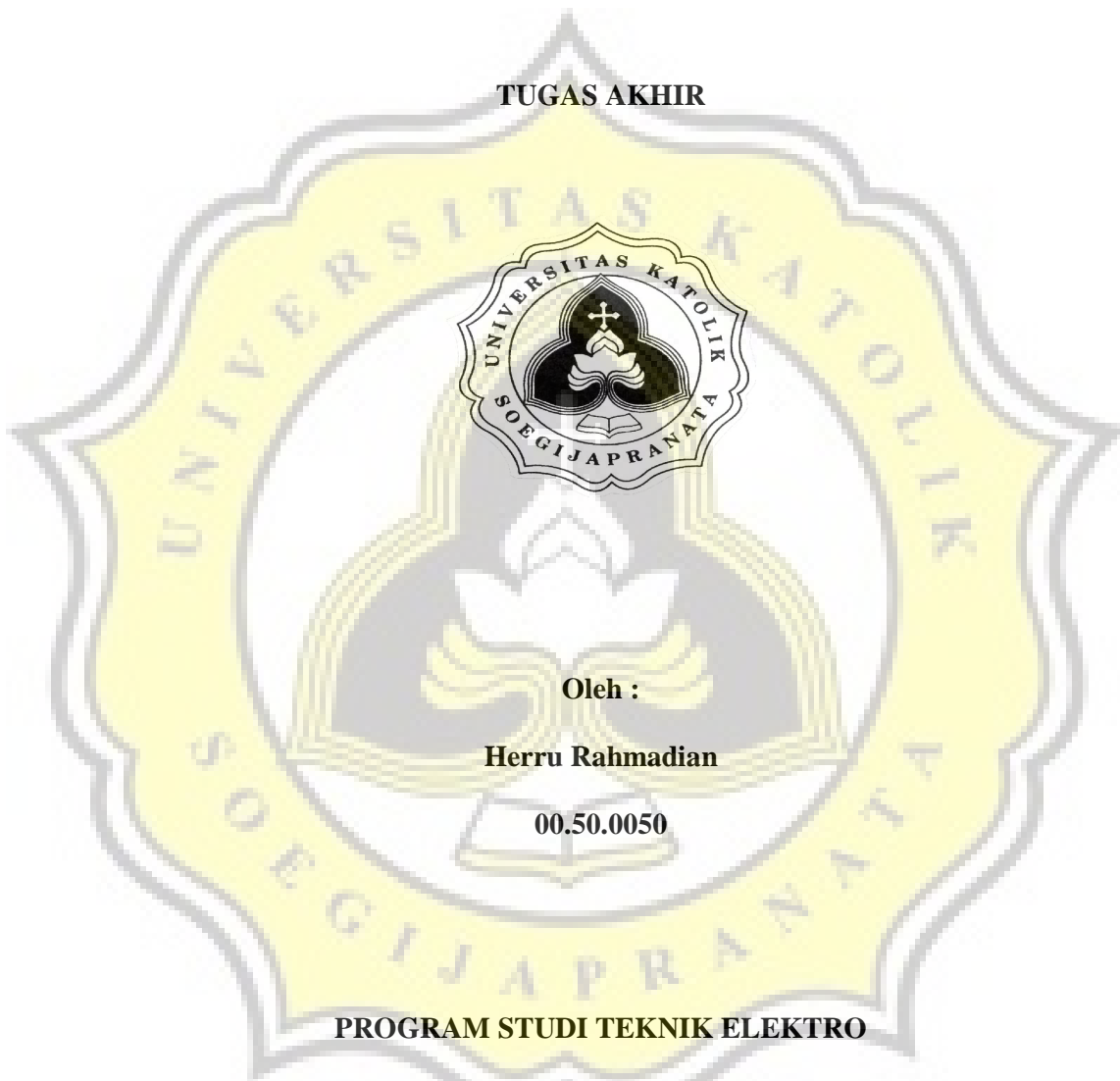


**IMPLEMENTASI PHOTOVOLTAIC PADA SISTEM PERINGATAN DINI
BAHAYA BANJIR DENGAN DUA LEVEL KETINGGIAN AIR**

TUGAS AKHIR



Oleh :

Herru Rahmadian

00.50.0050

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

SEMARANG

2007

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul : **"IMPLEMENTASI PHOTOVOLTAIC PADA SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA BANJIR DENGAN DUA LEVEL KETINGGIAN AIR"** 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.

Laporan tugas akhir ini disetujui dan disahkan pada tanggal Oktober 2007.

Semarang, Oktober 2007

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Leonardus Heru P, ST.MT)

NPP : 058.1.2000.234

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

(Leonardus Heru P, ST.MT)

NPP : 058.1.2000.234

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang kerap kali melanda bangsa Indonesia, hampir disemua daerah di Indonesia mengalami bencana banjir setiap tahunnya. Bahaya banjir dikarenakan luapan sungai yang tidak dapat ditampung lagi, hal ini biasanya dikarenakan adanya hujan yang terus menerus, sehingga perlu diantisipasi. Kurangnya informasi dini tentang bahaya banjir kepada masyarakat merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan banyaknya kerugian yang menimpa masyarakat, bahkan banyak menelan korban jiwa. Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir beroperasi dengan menggunakan catu daya dari sinar matahari dan memiliki informasi secara langsung di tempat pemasangan alat.

Alat ini pada dasarnya adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendeteksi adanya bahaya banjir yang disebabkan oleh luapan air sungai. Sistem ini dirancang menggunakan relay elektronik yang dapat mengendalikan sinyal alarm secara otomatis sehingga bahaya akan adanya banjir dapat dideteksi sedini mungkin.

Kata kunci :Bahaya banjir, Sinar matahari, Rellay



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “**WATT METER DIGITAL SATU FASA DENGAN MIKROKONTROLLER AT 89S51**” dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dan 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.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir sampai tersusunnya laporan ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan dukungan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Yulianto Tejo P, ST, MT, selaku dosen pembimbing I mata kuliah tugas akhir.
 2. Ibu T Brenda C H, ST, MT, selaku dosen pembimbing II mata kuliah tugas akhir.
 3. Bapak Leonardus Heru P., ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
 4. Ayah, Ibu, ‘n Adek serta kakak-ku yang paling kusayang, atas semua bantuan moril maupun materiil dan doanya sehingga saya mampu menyelesaikan studi.
 5. Teman-temanku : Sodho, Manaf, Timbul, Djoni, Tatank, Abud, Domo, Andri, Krisna, Deni, Genjik, Kandou, Mas Kris, Oyot, Crewul, Rosok.
- Cuma kata “ Makasih Atas Semuanya “

6. Calon Istriku Cristiani Adventi yang setia menemani kemana pun dan kapan pun aku pergi, serta yang telah memberikan kasih sayangnya sampai saat ini.
7. Buat Mas Agoenk, terima kasih buat semuanya. “Jasamu tak terlupakan, mas”.
8. Motor kesayanganku ”Vee H 3055 UL, CB H 3315 L, Supra H 2142 FW. Yang telah menemaniku kemanapun diriku pergi.
9. Buat semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata untuk semua pihak yang telah disebutkan diatas ” Upah kalian besar disurga”

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari “sempurna”, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua orang.

Semarang,

Oktober 2007

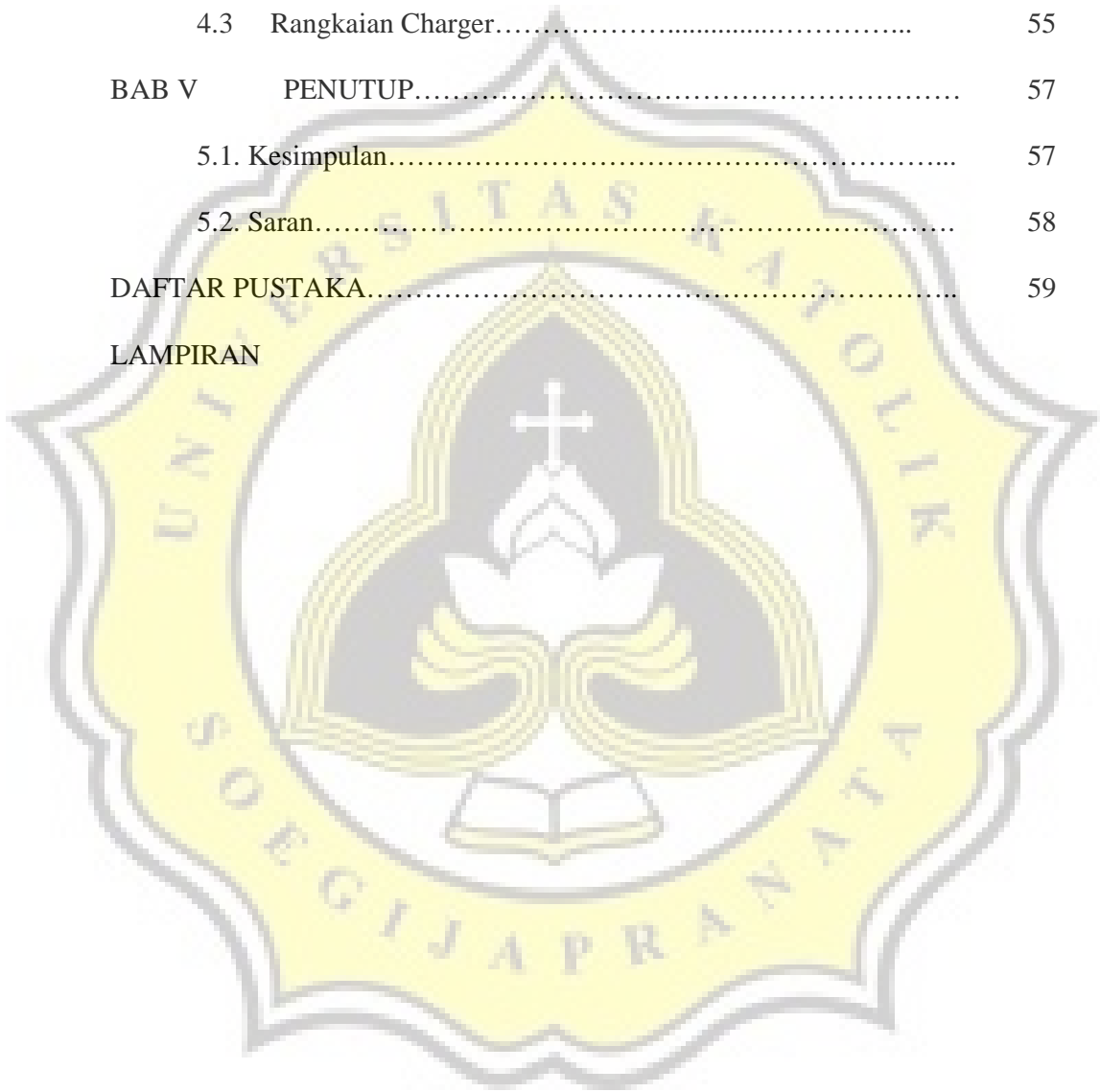
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAKSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Modul Photovoltaic.....	7
2.2 Relay.....	10
2.3 Time Delay Relay.....	11
2.3.1. Omron H3CR (8 pin).....	12
2.3.2. Omron H3BA (11 pin).....	14
2.4 Foto resistor atau LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	16
2.5 Transformator.....	17

2.6	Dioda.....	18
2.7	Rangkaian Penyearah (Rectifier).....	19
2.8	Pewaktu 555.....	22
2.9	MOSFET (Metal Oxide Semiconductor FET).....	23
2.10	Op-Amp (Operasional Amplifier).....	26
2.10.1	Penguat Membalik (Inverting).....	27
2.10.2	Penguatan Tak Membalik (Non Inverting).....	28
2.10.3	Op Amp sebagai pembanding atau komparator.....	29
2.11	Transistor Sebagai Saklar.....	30
BAB III	Perancangan SISTEM PERINGATAN DINI BAHAYA	
	BANJIR.....	32
3.1.	Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir.....	33
3.1.1.	Pembagian Level Ketinggian Air.....	34
3.1.2.	Rangkaian Kontrol Sistem.....	34
3.2.	Dc-dc konverter.....	38
3.2.1.	Rangkaian Generator Gelombang Kotak.....	38
3.2.2.	Transformator.....	42
3.2.3.	Rangkaian regulator.....	43
3.3.	Rangkaian	43
	Charger.....	
BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....	45
4.1	Rangkaian dc-dc konverter.....	46
4.1.1.	Rangkaian kontrol.....	47

4.1.2. Rangkaian daya.....	49
4.2 Rangkaian Kontrol Sistem peringatan dini bahaya banjir.....	51
4.3 Rangkaian Charger.....	55
BAB V PENUTUP.....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Simbol <i>Photovoltaic</i>	7
Gambar 2.2. Tegangan Pada Daerah Barrier.....	8
Gambar 2.3. Arus Listrik Akibat Radiasi Matahari Pada P-N <i>Junction</i>	8
Gambar 2.4. Karakteristik <i>Photovoltaic</i>	9
Gambar 2.5. Rangkaian seri-paralel PV.....	10
Gambar 2.6. Simbol <i>Relay</i>	11
Gambar 2.7. Gambar tampak depan <i>Time Delay Relay</i>	12
Gambar 2.8. Gambar tampak belakang Omron H3CR.....	12
Gambar 2.9. Diagram pewaktu dari Omron H3CR.....	13
Gambar 2.10. Diagram pewaktu dari Omron H3CR.....	14
Gambar 2.11. Diagram pewaktu dari Omron H3CR.....	15
Gambar 2.12. Simbol – Simbol LDR.....	16
Gambar 2.13. Trafo ideal.....	17
Gambar 2.14. Simbol Dioda.....	18
Gambar 2.15. Karakteristik Dioda.....	18
Gambar 2.16.a Dioda dengan Tegangan Maju.....	19
Gambar 2.16.b Dioda dengan Tegangan Balik.....	19
Gambar 2.17. Penyearah Jembatan.....	20
Gambar 2.18. Gelombang output Penyearah Jembatan	20
Gambar 2.19.a. Proses terbentuknya gelombang <i>otput</i> penyearah jembatan....	21

Gambar 2.19.b. Setengah siklus pertama	21
Gambar 2.19.c. Setengah siklus kedua.....	21
Gambar 2.20. Blok Diagram IC 555.....	22
Gambar 2.21. <i>MOSFET</i> tipe deplesi kanal n.....	24
Gambar 2.22. <i>MOSFET</i> tipe deplesi kanal p.....	24
Gambar 2.23. <i>MOSFET</i> tipe enhancement kanal n.....	25
Gambar 2.24. <i>MOSFET</i> tipe enhancement kanal p.....	25
Gambar 2.25. Bentuk Sebuah Op-Amp Sederhana.....	26
Gambar 2.26. Penguat Membalik (<i>Inverting</i>).....	27
Gambar 2.27. Penguat Tak Membalik (<i>Non Inverting</i>).....	29
Gambar 2.28. Op Amp sebagai Komparator.....	30
Gambar 2.29. Transistor Sebagai Saklar.....	31
Gambar 3.1. Diagram Blok Rangkaian.....	32
Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan alat.....	33
Gambar 3.3. Pembagian Level Ketinggian Air.....	34
Gambar 3.4. Rangkaian Kontrol Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir.....	35
Gambar 3.5. Rangkaian LDR.....	36
Gambar 3.6. Diagram alir sistem peringatan dini bahaya banjir.....	36
Gambar 3.7. Diagram pewaktuan sistem.....	37
Gambar 3.8. Rangkaian Dc-dc konverter.....	38
Gambar 3.9. Rangkaian generator gelombang kotak 555.....	39
Gambar 3.10. Ic 555 sebagai multivibrator astabil.....	39
Gambar 3.11. <i>Transformator</i>	42

Gambar 3.12. Rangkaian regulator.....	43
Gambar 3.13. Rangkaian Charger.....	44
Gambar 4.1 Rangkaian dc-dc konverter.....	46
Gambar 4.2. Rangkaian generator gelombang kotak 555.....	47
Gambar 4.3. Sinyal Rangkaian generator gelombang kotak.....	48
Gambar 4.4. Rangkaian daya.....	49
Gambar 4.5. Transformator.....	50
Gambar 4.6. Rangkaian regulator.....	51
Gambar 4.8. Rangkaian Kontrol Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir.....	52
Gambar 4.9. Rangkaian pada saat keadaan gelap	52
Gambar 4.10. Rangkaian pada kondisi waspada	53
Gambar 4.11. Rangkaian pada kondisi bahaya.....	53
Gambar 4.12. Diagram pewaktuan sistem.....	54
Gambar 4.13. Rangkaian Charger.....	55