



**PENGONTROLAN SUHU DAN KETINGGIAN AIR PADA
TAMBAK UDANG WINDU DENGAN MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER 80C32**

TUGAS AKHIR

**OLEH :
FRANSISKUS ASISI SUPRIYANTO
93.50.018**



PERPUSTAKAAN 	No. INV.	95 / TE / c-1
	No. PEN.	
	PAR/P.	TGL. 12.12.07

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2001**

PENGESAHAN

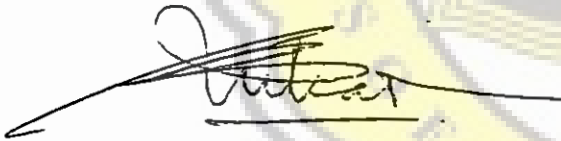
Tugas Akhir dengan judul Pengontrolan Suhu Dan Ketinggian Air Pada Tambak Udang Windu Dengan Menggunakan Mikrokontroler 80C32 diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal 2001.

Semarang, 8-11-2001

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. Lukas B. Setiawan S., Msc)



(FX. Hendra Prasetya, ST)

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Soegijapranata



(Ir. Slamet Riyadi MT)

ABSTRAK

Industri pertambakan khususnya tambak udang yang sekarang ini menjadi penyumbang devisa yang patut diperhitungkan . Untuk menjaga agar industri ini tetap mampu bertahan maka perlu adanya penanganan yang lebih bagus terutama terhadap perilaku perawatan udang. Untuk itu penulis mencoba membuat alat bantu pengontrol suhu dan ketinggian air khusus untuk tambak udang . Sekaligus sebagai tugas akhir penulis. Keseluruhan penjelasan mengenai alat bantu ini dijelaskan dalam sebuah laporan tugas akhir.

Dalam laporan tugas akhir ini akan dituliskan analisis yang didukung dengan data-data dan teori pendukung mengenai rancangan alat bantu dalam perawatan tambak udang dengan mengambil beberapa faktor yang penting dalam kehidupan udang sebagai parameter yaitu suhu dan ketinggian air.

Seperti halnya manusia, alat ini juga mempunyai otak untuk merespon setiap masukan, yang dimaksud otak dari rancangan alat ini adalah Mikrokontroler 80C32. Otak manusia akan merespon aksi yang ditimbulkan oleh sekitarnya dengan indera. Demikian juga Mikrokontroler 80C32 akan merespon setiap perubahan khususnya suhu dan ketinggian air. Perubahan tersebut direspon oleh Mikrokontroler 80C32 dengan pengaturan waktu hidup kincir dan pintu saluran air.

Analisis pengontrolan yang dilakukan oleh Mikrokontroler 80C32 ada pada Bab IV yang dilengkapi data-data yang akurat. Sedangkan teori-teori pendukung ada pada Bab II dan III. Laporan Tugas Akhir ini diakhiri dengan pembuatan kesimpulan dan saran-saran yang diperlukan dalam mengantisipasi beberapa hal yang perlu mendapat perhatian, ini ditulis dalam Bab V.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kemurahan 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 bapak / ibu :

1. Ir. Slamet Riyadi MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Lukas ,MSc selaku pembimbing utama.
3. Ir. FX Hendra Prasetya, ST, selaku pembimbing kedua.
4. Ibunda tercinta atas segala doa, dorongan, motivasi, didikan, hajaran dan bimbingan secara rohani dan jasmani.
5. Saudara-saudara yang tersayang yang ikut memberi dukungan dan doa.
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa FTI, khususnya angkatan 1993, tim badminton, laboran FTI : Mas Achmad, Wiwid, Agung yang membantu dalam menyediakan

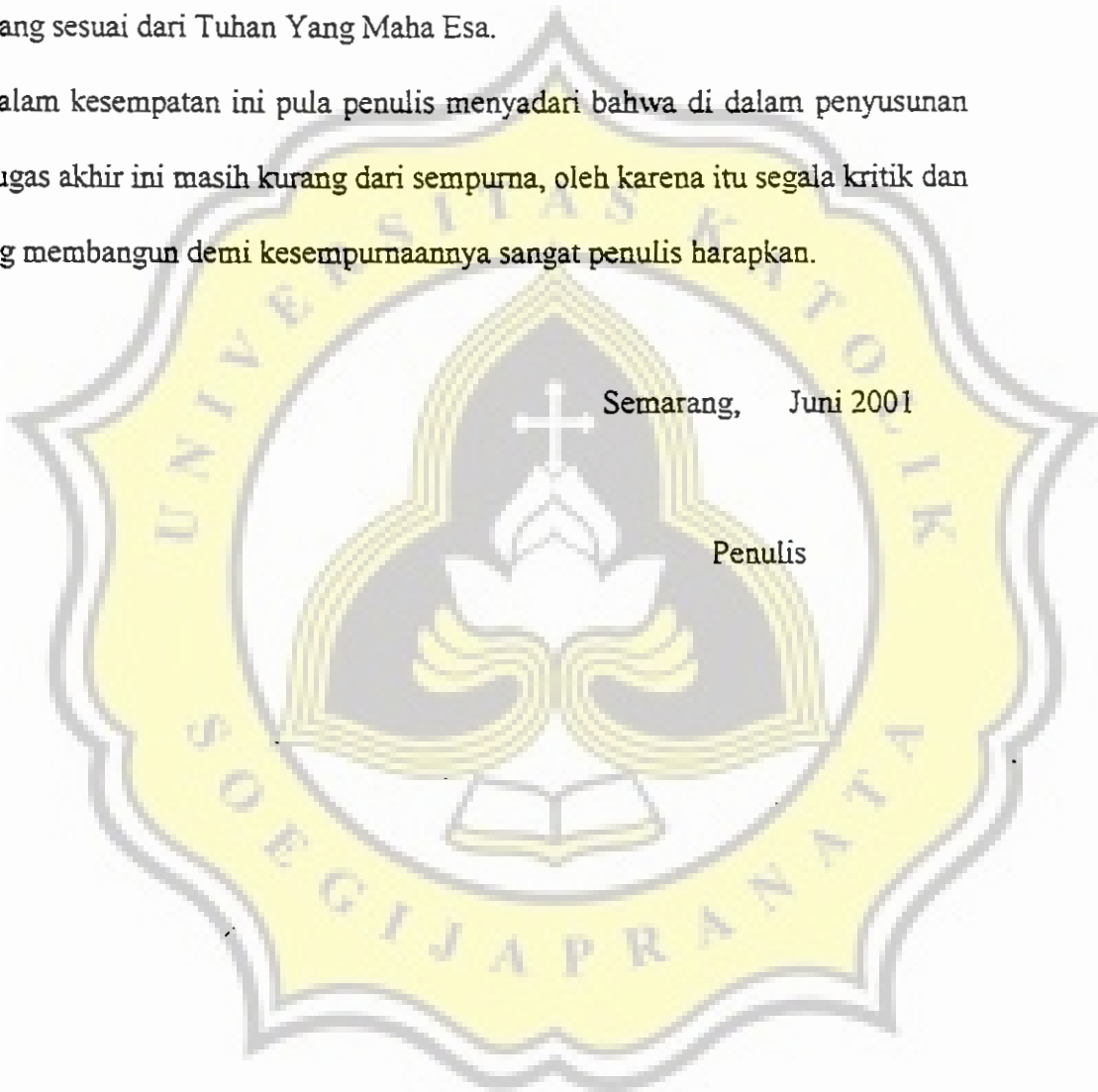
fasilitas dan semua pihak yang tidak disebutkan namun telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga segala amal bakti 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 dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaannya sangat penulis harapkan.

Semarang, Juni 2001

Penulis



DAFTAR ISI

Judul	i
Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Thermistor	5
2.2.1 Hubungan Empiris	7
2.2.2 Karakteristik Arus-Tegangan	8
2.3 Mikrokontroler 80c32	9
2.3.1 Organisasi Memori Mikrokontroler 80c32	9

2.3.2	Interupt	14
2.3.3	Timer/Counter	17
2.3.4	Boud Rate	18
2.3.5	Sistem Pengalamatan	20
2.3.5.1	Immediate Addressing	20
2.3.5.2	Direct Addressing	20
2.3.5.3	Indirect Addressing	21
2.3.5.4	Program Memory Addressing	21
2.3.5.5	Pengalamatan Bit	21
2.3.5.6	Perangkat Instruksi	22
2.4	Penyearah Setengah Gelombang	23
2.5	Penguat Operasi	24
2.5.1	Penguat Inverting	26
2.5.2	Penguat Non Inverting	26
2.5.3	Pengaturan Kompensai Ketidaktepatan	26
2.5.4	Pemakaian Penguat Operasi	28
2.5.5	Untai Integrasi	29
2.5.6	Pembanding	29
2.5.7	Penguat Diferensial Dasar	31
2.6	Eprom 2764	32
2.7	Penahan Tiga Keadaan 8 Bit IC 74ls373	32
2.8	Relay Dan Penyaklaran Transistor	33
2.8.1	Transistor Sebagai Saklar	34

2.8.2 Relay	34
-------------	----

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Pendahuluan	40
3.2 Detektor Suhu	40
3.2.1 Detektor Pembatas Suhu Bawah	42
3.2.2 Detektor Pembatas Suhu Atas	43
3.3 Detektor Ketinggian Air	44
3.4 Rangkaian Mikrokontroler 80c32	45
3.4.1 Pena-Pena Mikrokontroler	46
3.4.2 Pewaktu CPU	52
3.5 Rangkaian Pemgerak Motor	55
3.6 Catu Daya	55
3.7 Tahapan Kerja Rancangan	57

BAB IV PENGUJIAN ALAT

4.1 Pendahuluan	61
4.2 detektor Suhu	62
4.2.1 Detektor Suhu Bawah	62
4.2.2 Detektor Suhu Atas	65
4.3 Detektor Ketinggian Air	69
4.4 Analisa Tanggapan System	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran	87

DAFTAR PUSTAKA

xiii

LAMPIRAN

xiv

A. DAFTAR KOMPONEN DAN KARAKTERISTIK



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	NTC (Negative Temperature Coefficient)	5
Gambar 2.2	Perbandingan Karakteristik NTC,PTC Dan Platinum	6
Gambar 2.3	Karakteristik Hambatan Temperatur Pada NTC	7
Gambar 2.4	Karakteristik Arus-Tegangan	8
Gambar 2.5	Peta Memori RAM 80C32	9
Gambar 2.6	Peta Memori Internal	13
Gambar 2.7	Struktur System Kontrol Interrupt 8051	14
Gambar 2.8	Fungsi Bit-Bit Dalam Register IE	16
Gambar 2.9	Bit-Bit Interrupt Priority	17
Gambar 2.10	Bit-Bit Timer	18
Gambar 2.11	Penyearah Setengah Gelombang	23
Gambar 2.12	Simbol Penguat Operasi	24
Gambar 2.13	Penguat Pembalik	26
Gambar 2.14	Penguat Tak Pembalik	26
Gambar 2.15	Pengaturan Kompensasi Kemelesetan Pada Penguat Pembalik	28
Gambar 2.16	Daerah Pemakaian Penguat Operasi	28
Gambar 2.17	Untai Integrasi Ideal	29

Penyilang Nol	30
Gambar 2.20 Penguat Diferensial	31
Gambar 2.21 Konfigurasi Penyemat IC 74LS373	33
Gambar 2.22 Rangkaian Transistor Sebagai Saklar	34
Gambar 2.23 Bentuk Gelombang Pulsa	35
Gambar 3.1 Diagram Blok Pengontrol Suhu Dan Ketinggian Air	40
Gambar 3.2 Rangkaian Detektor Suhu	41
Gambar 3.3 Rangkaian Detektor Ketinggian Air	44
Gambar 3.4 Diagram Blok Mikrokontroler 80C32	45
Gambar 3.5 Diagram Mode Penahan Pewaktu 2	51
Gambar 3.6 Diagram Mode Reload Pewaktu 2	51
Gambar 3.7 Diagram Baud Rate Generator Pewaktu 2	52
Gambar 3.8 Diagram Gelombang Perputaran Bus 80C32	54
Gambar 3.9 Rangkaian Penggerak Motor	55
Gambar 3.10 Catu Daya	57
Gambar 4.1 Tanggapan NTC	54
Gambar 4.2 Detektor Suhu Bawah	55
Gambar 4.3 Tanggapan Tegangan Error Amplifier Suhu Bawah	57
Gambar 4.4 Detektor Suhu Atas	58
Gambar 4.5 Tanggapan Tegangan Error Amplifier Suhu Atas	60
Gambar 4.8 Kurva Tanggapan Dan Rendaman	70
Gambar 4.9 Gambar posisi akar-akar persamaan dalam frekuensi kompleks	74

Gambar 4.10 Gambar posisi akar-akar persamaan dalam frekuensi

kompleks

75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	SFR(Special Function Register)	11
Tabel 2.2	Alamat Layanan Rutin Interupsi	15
Tabel 3.1	Tabel Kebenaran IC 74LS373	50
Tabel 3.2	Langkah-Langkah Secara Terperinci Dalam Sebuah Putaran Alamat	54
Tabel 4.1	Tanggapan NTC	61
Tabel 4.2	Tanggapan Detektor Suhu Bawah	62
Tabel 4.3	Tanggapan Detector Suhu Atas	66
Tabel 4.4	Tanggapan Detector Ketinggian Air	69