

**SISTEM PENGENDALIAN AQUARIUM DAN
PEMBERIAN PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

RATNA DESTA WAHYU NINGTIAS

NPM. 0634010057

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2010

**SISTEM PENGENDALIAN AQUARIUM DAN
PEMBERIAN PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika**

Disusun Oleh :

**RATNA DESTA WAHYU NINGTIAS
NPM : 0634010057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM PENGENDALIAN AQUARIUM DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Disusun oleh :

RATNA DESTA WAHYU NINGTIAS
NPM : 0634010057

**Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang II Tahun Akademik 2010 / 2011**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPT. 369 070 602 091

Delta Ardy Prima, S.ST
NPT. 386 081 002 971

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Basuki Rahmat S.Si,MT
NPT. 369 070 602 091

TUGAS AKHIR

SISTEM PENGENDALIAN AQUARIUM DAN PEMBERIAN PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Disusun Oleh :

RATNA DESTA WAHYU NINGTIAS
NPM : 0634010057

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 26 November 2010

Pembimbing :
1.

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPT. 369 070 602 071

2.

Delta Ardy Prima, S.ST
NPT. 386 081 002 971

Tim Penguji :
1.

Ir. Kemal Wijaya, MT
NIP. 1959 0925 198703 1001

2.

Barry Nuqoba, S.Si, M.Kom

3.

Delta Ardy Prima, S.ST
NPT. 386 081 002 971

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul : **Sistem Pengendalian Aquarium dan Pemberian Pakan Ikan secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.**

Adapun Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir ini dapat terselesaikan karena tidak lepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu, penulis tidak lupa untuk menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur dan dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Delta Ardy Prima, S.ST, selaku dosen pembimbing, dosen penguji Tugas Akhir dan dosen penguji Seminar TA.
4. Bapak Ir. Kemal Wijaya, MT, selaku dosen penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Barry Nuqoba, S.Si, M.Kom, selaku dosen penguji Tugas Akhir.
6. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, selaku dosen penguji Seminar TA.
7. Kedua orang tua dan kedua kakakku atas dukungan dan do'anya.

8. Sahabatku (Rifi) atas dukungan dan kerjasamanya untuk menyelesaikan Tugas Akhir selama ini.
9. Teman terbaikku, Bobi, Fenty, Asrofi, Aziz, Sena, Hanif, Dapit, Yogi, Adit, Candra, Renda, Norman atas dukungan dan do'anya.
10. Teman-teman Kelas A angkatan 2006 atas dukungan, do'a dan kekompakkannya.
11. Serta semua pihak yang senantiasa mendukung.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Amin.

Surabaya, 2 Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.....	Latar
Belakang	1
1.2.....	Rumus
an Masalah	2
1.3.....	Batasa
n Masalah	2
1.4.....	Tujuan
.....	2
1.5.....	Manfa
at	3
1.6.....	Metod
ologi Penelitian	3
1.7.....	Sistem
atika Penulisan	4

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.....	Bahasa	
Assembly		6
2.2.....	Mikro	
kontroler AT89S52		9
2.3.....	Relay	
11		
2.4.....	LCD	
Dot Matrix		12
2.5.....	Sensor	
Suhu LM35		17
2.6.....	RTC	
DS1307		18
2.7.....	IC	
LM358		21
2.8.....	Motor	
DC		22
2.8.1. Prinsip Dasar Cara Kerja		23
2.9.....	Heater	
.....		25
2.9.1. Penyesuaian Suhu		26
2.10.....	Sensor	
Ketinggian		27

2.11.....	Auto	
Feeder		28
BAB III PERANCANGAN		29
3.1.....	Peranc	
angan		29
3.1.1. Pemberian Pakan Ikan		29
3.1.2. Pengukuran Suhu		30
3.1.3. Ketinggian Air		30
3.2.....	Flowc	
hart		32
3.3.....	Blok	
Diagram		36
3.4.....	Kebutu	
han Perancangan Hardware		37
3.5.....	Cara	
Merancang		38
3.6.....	Analisi	
Perancangan		39
3.6.1. Analisis Perancangan Saat Pemberian Pakan		39
3.6.2. Analisis Perancangan Saat Pergantian Air		39
3.6.3. Analisis Perancangan Saat Mengukur Suhu		40
3.7.....	Ranca	
ngan dan Analisis Sistem		41
3.7.1. Rancangan Saat Pemberian Pakan		41

3.7.2.	Rancangan Saat Pengukuran Suhu	42
3.7.3.	Rancangan Saat Pergantian Air	43
3.8.....	Ranca	
	ngan Komponen	44
3.8.1.	LCD Dot Matrix	46
3.8.2.	ADC ADS7822	46
3.8.3.	Sensor Suhu LM35	46
3.8.4.	IC LM358	46
3.8.5.	Battery Lithium 3V CR2032	46
3.8.6.	Mikrokontroler AT89S52	47
3.8.7.	Heater	47
3.8.8.	Food Feeder	47
3.8.9.	Pompa Kuras Air	47
3.8.10.	Pompa Isi Air	47
3.8.11.	Air Pump	48
BAB IV	IMPLEMENTASI	49
4.1.....	Kebutu	
	han Sistem	49
4.1.1.Perang	
	kat Sistem	49
4.2.....	Prosed	
	ur Pemasangan	50
4.3.....	Penjela	
	san Program	52

4.4.....	Imple	
mentasi		53
4.4.1. Implementasi Program		53
4.4.2. Implementasi Perangkat		64
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS	66
5.1.....	Pendah	
uluan		66
5.2.....	Penguj	
ian Alat		66
5.2.1.	Penguj	
ian Mikrokontroler AT89S52		66
5.2.2.	Penguj	
ian Rangkaian Driver Motor		67
5.2.3.	Penguj	
ian Alat Secara Keseluruhan		67
5.3.....	P	
engujian Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan		
Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis		
Mikrokontroler		68
5.3.1.	Inisial	
sasi Waktu dan Suhu		68
5.3.2.	Penguj	
ian Pemberian Pakan		69

5.3.3.	Penguj	
ian Pergantian Air		70
5.3.4.	Penguj	
ian Pengukuran Suhu		72
5.4.....	H	
asil Pengujian Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan		
Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis		
Mikrokontroler		73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		75
6.1.....	Kesim	
pulan		75
6.2.....	Saran	
76		
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Assembly Directive</i>	7
Tabel 2.2. Daftar Instruksi	7
Tabel 2.3. Fungsi Pin LCD	13
Tabel 2.4. Penunjuk <i>Cursor</i>	16
Tabel 2.5. Posisi Karakter Pada LCD Karakter 2x16	17
Tabel 2.6. Fungsional Pin LM358	22
Tabel 5.1. Hasil Pengujian	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Susunan Pin Mikrokontroler AT89S52	9
Gambar 2.2. Simbol Relay	12
Gambar 2.3. Konfigurasi Pin LCD	13
Gambar 2.4. Penampakan <i>Cursor</i> pada LCD ketika C=1	16
Gambar 2.5. Penampakan <i>Cursor</i> pada LCD ketika B=1	16
Gambar 2.6. Karakteristik LM35	18
Gambar 2.7. RTC DS1307	19
Gambar 2.8. Diagram Pin DS1307	19
Gambar 2.9. Simbol Diagram dan Fisik <i>Op-amp</i> 358	21
Gambar 2.10. Motor DC Sederhana	23
Gambar 2.11. Medan Magnet Membawa Arus Mengelilingi Konduktor	23
Gambar 2.12. Prinsip Kerja Motor DC	24
Gambar 3.1. Alur Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler	32
Gambar 3.2. Blok Diagram	36
Gambar 3.3. Rancangan Pemberian Pakan	41
Gambar 3.4. Rancangan <i>Heater</i> Bekerja	42
Gambar 3.5. Rancangan <i>Heater</i> Selesai Bekerja	42
Gambar 3.6. Rancangan Proses Pembuangan Air	43
Gambar 3.7. Rancangan Proses Pengisian Air	43
Gambar 3.8. Rancangan Komponen PCB	45

Gambar 4.1.	Format <i>Binary File</i>	50
Gambar 4.2.	Proses Pengubahan <i>Binary File</i> menjadi <i>Intel-HEX File</i>	51
Gambar 4.3.	Proses <i>Compile</i>	51
Gambar 4.4.	Proses <i>Compiler</i> Sukses	52
Gambar 4.5.	Rangkaian Pada PCB	64
Gambar 4.6.	Rancangan Keseluruhan	65
Gambar 5.1.	Inisialisasi Waktu dan Suhu	68
Gambar 5.2.	Proses Pemberian Pakan	70
Gambar 5.3.	Proses Pergantian Air	71
Gambar 5.4.	Kondisi Suhu Air Dibawah 26 ⁰ C	72
Gambar 5.5.	Kondisi Suhu 26 ⁰ C	73

RATNA DESTA W. N.
SISTEM PENGENDALIAN AQUARIUM DAN PEMBERIAN PAKAN
IKAN SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER
DOSEN PEMBIMBING I : BASUKI RAHMAT, S.Si, MT
DOSEN PEMBIMBING II : DELTA ARDY PRIMA, S.ST

ABSTRAK

Pada perkembangannya kebutuhan akan teknologi komputer dirasa semakin penting, dan tidak hanya dalam satu bidang saja tapi semua bidang membutuhkan teknologi. Darisanalah muncul ide untuk mengoperasikan suatu sistem dengan menggunakan teknologi, khususnya teknologi komputer.

Sistem pengontrolan yang dilakukan oleh komputer akan menjadi lebih baik, cepat, tepat, aman, praktis, dan banyak lagi keuntungan lain yang didapatkan dari pada menggunakan cara manual. Dari beberapa keuntungan tersebut dapat dijadikan syarat untuk mewujudkan “Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler”.

Pemeliharaan ikan secara otomatis oleh sistem pengontrol akan memudahkan para penggemar ikan dalam pemeliharaan ikan, terutama pada saat ikan tersebut di tinggal oleh pemiliknya. Secara umum sistem ini telah dilengkapi oleh fasilitas pengontrol secara *hardware* maupun *software* sehingga dengan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberi ide untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas kontrol tersebut.

Kata Kunci : *Mikrokontroler AT89S52, Bahasa Assembly, Budidaya Ikan*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.1. Latar Belakang

Akhir-akhir ini banyak orang yang gemar memelihara ikan hias. Dibalik kegemarannya tersebut, sebenarnya mereka menemukan kesulitan ketika sedang bepergian dengan waktu yang cukup lama. Sehingga mereka tidak dapat mengontrol secara langsung dalam hal pemberian pakan, suhu air, dan ketinggian air dalam akuarium. Padahal faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan ikan hias adalah ketepatan waktu dalam pemberian pakan, suhu air dan ketinggian air dalam akuarium. Dalam hal ini, kebanyakan mereka mengkhawatirkan ketiga faktor tersebut. Ketiga faktor tersebut meliputi pemberian pakan yang harus dilakukan setiap hari, pergantian air yang harus dilakukan secara berkala karena semakin lama air dalam akuarium maka kejernihan air berkurang, suhu air yang cenderung turun ketika musim hujan sehingga diperlukan *heater* untuk menghangatkan air sedangkan mereka tidak berada di rumah.

Dari permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem otomatis yang dapat memberikan pakan pada peliharaannya sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan, mengontrol suhu air dan ketinggian air dalam akuarium yang sedang ditinggal oleh pemiliknya. Dengan sistem yang otomatis ini, diharapkan para penggemar ikan hias akan semakin mudah untuk memelihara ikan terutama pada saat tidak berada dirumah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

“Bagaimana merancang dan membuat sistem pengendalian ruang budidaya dan pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler ?”

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang telah diterangkan diatas, antara lain :

1. Ruang budidaya menggunakan akuarium.
2. Alat ini menggunakan mikrokontroler AT89S52.
3. Suhu air diukur dengan menggunakan sensor suhu tipe *LM35*.
4. Sensor suhu bekerja ketika suhu minimum 26°C .
5. Ketinggian air diukur dengan menggunakan 2 (dua) sensor ketinggian air, yaitu ketinggian air dalam keadaan minimum dan ketinggian air dalam keadaan maksimum.
6. *Auto Feeder* akan bekerja setiap 8 jam sekali dan akan berputar selama 5 detik untuk memberi pakan ikan.
7. Terdapat 2 pompa air, yaitu *pump in* (mengisi air) dan *pump out* (membuang air).
8. Pergantian air dilakukan setiap 3 hari sekali.

1.4. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengendalikan dan mempelajari cara kerja Mikrokontroler AT89S52.
2. Dapat merancang alat yang mampu memberikan pakan ikan secara otomatis setiap 8 jam sekali.
3. Dapat merancang alat yang mampu mengukur suhu air.
4. Dapat merancang alat yang mampu mengganti air agar kejernihan air tetap terjaga.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari pembuatan Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler adalah :

1. Dapat memberi pakan secara otomatis setiap 8 jam sekali.
2. Dapat menggantikan air yang berkala dikarenakan semakin lama air dalam akuarium maka kejernihan air akan berkurang setiap 3 hari sekali.
3. Dapat mengetahui suhu air yang cenderung turun ketika musim hujan.
4. Dan juga dapat mengisi air ketika terjadinya penguapan air yang mengakibatkan berkurangnya air dalam akuarium.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan menyusun akuarium dan pelengkap pendukungnya.

2. Merancang dan membuat perangkat keras *Real Time Clock System*.
3. Merancang dan membuat perangkat keras sistem pengontrol peralatan akuarium.
4. Merancang dan membuat perangkat lunak sistem pemeliharaan ikan hias air tawar berbasis mikrokontroler.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan yang digunakan dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori serta penjelasan-penjelasan yang dibutuhkan dalam pembuatan Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

BAB III PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini berisi penjelasan hasil Tugas Akhir serta pembahasan *suorce code* dari Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi pengujian dan analisa Sistem Pengendalian Ruang Budidaya dan Pemberian Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk proses pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi tentang literatur sebagai teori pendukung pembahasan pada laporan Tugas Akhir ini.