

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBERI  
MAKAN IKAN DI AQUARIUM MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLER AT89S51 MELALUI LINE  
TELEPON**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Study  
D III Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh :**

**Silfia Anggreini**

**2008/06225**

*Konsentrasi : Teknologi Sistem Komputer  
Program Study : DIII Teknik Elektronika*

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan di Aquarium menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon  
**Nama** : Silfia Anggreini  
**BP/NIM** : 2008 / 06225  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Program Studi** : Teknik Elektronika DIII  
**Fakultas** : Teknik

Padang, 21 Januari 2012

Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing

Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng  
NIP. 19820119 200604 2 005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Drs. Putra Jaya, MT  
NIP. 19621020 198602 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN**

**PROYEK AKHIR**

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan  
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan  
di Aquarium menggunakan Mikrokontroler AT89S51  
melalui Line Telepon  
**Nama** : Silfia Anggreini  
**BP/NIM** : 2008 / 06225  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Program Studi** : Teknik Elektronika DIII  
**Fakultas** : Teknik

**Tim Penguji :**

	<b>Nama</b>	<b>Pengesahan</b>
<b>Ketua</b>	: Drs. Almasri, MT	1. _____
<b>Anggota</b>	: 1. Yasinul Huda, S.Pd, MT	2. _____
	2. Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng	3. _____

## ABSTRAK

### **Silfia Anggreini, 06225: "Perancangan dan Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan di Aquarium menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon".**

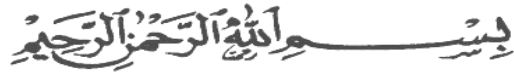
Perkembangan teknologi saat ini mempunyai andil dalam peningkatan efisiensi kerja manusia untuk mendapatkan kemudahan dalam bekerja, seperti diciptakannya alat kontrol dengan sistem otomatis. Untuk para penghobi ikan hias yang memiliki keterbatasan lahan, aquarium adalah solusi yang tepat. Dengan kemajuan teknologi dapat dirancang sebuah proyek akhir untuk mengatur pemberian makan ikan setiap harinya.

Pemberian makan ikan di aquarium menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui line telepon ini dibuat untuk kemudahan dalam hidup manusia terutama dalam membuka dan menutup tempat makan ikan. Pemberian makan ikan yang dikendalikan secara manual dirasakan masih kurang efektif dan efisien sehingga tidak dapat bekerja lebih optimal. Tujuan dari pembuatan alat tersebut adalah untuk menghasilkan sebuah alat kontrol secara otomatis yang dapat diimplementasikan untuk membuka dan menutup tempat makan ikan yang menggunakan mikrokontroler AT89S51 melalui line telepon.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, *user* menelepon ke telepon rumah dari jarak jauh. Dengan menelepon sesuai dengan format yang telah ditentukan, Telepon yang telah terhubung dengan rangkaian mikrokontroler. Maka mikrokontroler akan mengirim perintah untuk mengaktifkan /menonaktifkan motor stepper. Motor stepper yang telah aktif akan memutar tempat makan ikan yang berada di atas aquarium. Setelah pakan jatuh dan motor stepper non aktif maka telepon akan langsung terputus (yang artinya bahwa pemberian makan ikan telah berhasil).

Kata kunci : Handphone, Mikrokontroler AT89S51, Motor Stepper, Line Telepon, dan DTMF (*Dual Tone Multiple Frekuensi* ).

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul ” **Perancangan dan Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan di Aquarium menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon** “. Dimana penulisan dan pembuatan Proyek Akhir ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Seluruh kegiatan pembuatan ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus- tulusnya kepada:

1. Bapak Drs.H. Ganefri, M.Pd, P.hd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yasdinul Huda,S.Pd,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus dosen penguji.
4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, selaku Dosen

Pembimbing dan dosen penguji yang telah memberikan sumbangan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku dosen penguji.
6. Bapak Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom, selaku Penasehat Akademis.
7. Semua Jajaran Staf Pengajar, Dosen, Teknisi dan Pegawai Administrasi di Jurusan Teknik Elektronika.
8. Rekan-rekan '08 Teknik Elektronika yang turut membantu menyelesaikan proyek akhir ini dan teman sebaya.
9. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, menjadi amal kebaikan dan dibalas dengan Rahmat serta Karunia oleh Allah SWT, Amin.

Laporan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun dari pembaca guna untuk perbaikan di masa depan.

Padang, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Dual Tone Multiple Frekuensi.....	5
B. Mikrokontroler Ke Saluran Telepon.....	17
C. Mikrokontroler .....	22
D. Diode.....	28
E. Resistor.....	29
F. Kapasitor.....	30
G. Transistor.....	31
H. Power Supply.....	32

I. Motor Stepper.....	33
J. Buzzer/Alarm.....	41
K. Optocoupler .....	43
 <b>BAB III METODE PERANCANGAN ALAT</b>	
A. Perancangan Sistem Alat.....	45
B. Proses Perancangan .....	46
C. Proses Pembuatan Alat.....	52
D. Konstruksi Alat.....	54
E. Cara Kerja Alat.....	54
F. Rangkaian Keseluruhan.....	55
 <b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA RANGKAIAN</b>	
A. Pengujian Alat .....	56
1. Pengujian Terhadap Rangkaian Catu Daya.....	56
2. Pengujian Terhadap Rangkaian Minimum Mikrokontroler AT89S51.....	56
3. Pengujian Terhadap Rangkaian Motor Stepper.....	57
4. Pengujian Terhadap Rangkaian Buzzer (Alarm).....	58
B. Analisa .....	59
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran .....	62

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kombinasi nada DTMF .....	5
Gambar 2. IC-IC DTMF buatan mitel.....	7
Gambar 3. <i>Register-register</i> MT8880.....	7
Gambar 4. Diagram waktu pengambilan /pengiriman data dari /ke MT8880	8
Gambar 5. Diagram Waktu Pengambilan /Pengiriman Data Dari/Ke MT8888	11
Gambar 6. Susunan Bit Register Kontrol .....	12
Gambar 7. Susunan bit dalam Register Status .....	13
Gambar 8. Rangkaian DTMF <i>decoder / encoder</i> .....	15
Gambar 9. Sinyal Tone 425 Hz.....	18
Gambar 10. Sinyal Nada Panggil.....	19
Gambar 11. Aliaran Arus Pada <i>Hook Detector</i> .....	21
Gambar 12. Deteksi Sinyal Dering dan perubahan Analog ke Digital dan sebaliknya	22
Gambar 13. Rangkaian simulasi on/off hook.....	22
Gambar 14. Konfigurasi pin mikrokontroler AT89S51.....	27
Gambar 15. Blog diagram AT89S51 .....	27
Gambar 16. Simbol diode.....	29
Gambar 17. Simbol Resistor.....	30
Gambar 18. Kapasitor.....	31
Gambar 19. Simbol Tipe Transistor.....	32
Gambar 20. IC regular positif.....	32
Gambar 21. Rangkaian Catudaya (power supply).....	33
Gambar 22. Ilustrasi sebuah kompas dengan electromagnet.....	34
Gambar 23. Ilustrasi motor stepper dengan jarum kompas dengan elektromagnet.....	34
Gambar 24. Half step mode.....	35
Gambar 25. Bentuk fisik motor stepper disk drive 1,2.....	36
Gambar 26. Penampang melintang dari motor stepper tipe <i>variable</i>	38

<i>reluctance</i> (VR) .....	39
Gambar 27. Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe <i>permanent magnet</i> (PM) .....	39
Gambar 28. Penampang melintang dari motor stepper tipe hybrid.....	40
Gambar 29. Motor stepper dengan lilitan unipolar.....	40
Gambar 30. Motor stepper dengan lilitan bipolar.....	41
Gambar 31. Rangkaian Buzzer.....	42
Gambar 32. PC817 .....	44
Gambar 33. Blok diagram rangkaian.....	45
Gambar 34. Rangkaian catu daya ( <i>power supply</i> ).....	47
Gambar 35. Rangkaian minimum mikrokontroler AT89S51.....	48
Gambar 36. Rangkaian pendeteksi dering.....	48
Gambar 37. Rangkaian Detector DTMF.....	49
Gambar 38. Rangkaian Driver Buzzer (Alarm).....	50
Gambar 39. Rangkaian Driver Motor Stepper.....	51
Gambar 40. Konstruksi Fisik Alat.....	54
Gambar 41. Rangkaian Keseluruhan .....	55

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Frekuensi DTMF .....	19
Tabel 2. Full Step Mode.....	35
Tabel 3. Half Step Mode.....	36
Tabel 4. Keluaran Buzzer (Alarm).....	51
Tabel 5. Hasil Pengukuran Rangkaian Driver Motor Stepper Logika 0.....	57
Tabel 6. Hasil pengukuran Rangkaian Driver Motor Stepper Logika 1.....	58
Tabel 7. Pengujian Rangkaian Buzzer.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Datasheet AT89S51.....	64
Lampiran 2. CM8888PI.....	91
Lampiran 3. Program.....	104
Lampiran 4. Gambar Fisik .....	111

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini mempunyai andil dalam peningkatan efisiensi kerja manusia untuk mendapatkan kemudahan dalam bekerja, seperti diciptakannya alat kontrol dengan sistem otomatis. Untuk para penghobi ikan hias yang memiliki keterbatasan lahan, aquarium adalah solusi yang tepat.

Dalam hal pemberian makan ikan biasanya diberi secara manual dengan cara menaburkan makan ikan ke dalam aquarium. Keterbatasan waktu kolektor ikan hias untuk mengontrol pemberian makan ikan hias secara manual, karena faktor kesibukan diluar rumah adalah kendalanya. Hal ini memicu ketidakefektifan waktu, sehingga ikan hias tidak diperhatikan ketika pemilik berada diluar rumah.

Seiring dengan kemajuan teknologi dapat dirancang alat untuk dapat mengontrol pemberian makan ikan hias dari jarak jauh. Salah satu alat komunikasi jarak jauh yang sering digunakan adalah saluran telepon. Saluran telepon dapat juga digunakan untuk melakukan pengiriman data menggunakan sistem DTMF (*Dual Tone Multiple Frequency*).

Aplikasi atau pengembangan dari penelitian Afrizal / 34562 : TA 2006 yang berjudul ***“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengendali Perangkat Elektronika menggunakan Line Telepon Berbasis Mikrokontroler***

*AT89C51*”. Cara kerjanya mengendalikan peralatan elektronik yang dikendalikan dari jarak dekat dan jauh jauh dengan dilengkapi sistem keamanan yaitu kode password untuk melindungi penggunaan alat.

Persamaannya terletak pada penggunaan line telepon sebagai sistem pengendali jarak jauh. Perbedaannya terletak pada objek dan kegunaannya. pada proyek akhir Afrizal menggunakan line telepon untuk mengontrol alat elektronika. Sedangkan yang penulis buat ialah menggunakan line telepon untuk pengendali pemberi makan ikan hias di aquarium.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis merancang proyek akhir dengan judul : **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan di Aquarium Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon”**. Sedangkan bagian *Software* dikerjakan oleh Martika (2008/06217) dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Program Pemberian Makan Ikan di Aquarium Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dikemukakan beberapa permasalahan yang bisa diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat untuk memberikan kemudahan bagi penghobi ikan hias di saat pemberian makan pada ikan ketika pemilik tidak dirumah.

2. Bagaimana merancang dan membuat alat yang dapat membantu proses pemberian makan di aquarium dari jarak jauh.
3. Bagaimana merancang dan membuat alat untuk pengendali pemberi makan ikan hias menggunakan line telepon berbasis mikrokontroler.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah di atas dapat dibatasi masalah tersebut sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan alat untuk pengendali pemberi makan ikan menggunakan line telepon berbasis mikrokontroler AT89S51
2. Perancangan dan pembuatan aquarium dengan ukuran 25 x 40cm dan tinggi 28cm.
3. Hanya bisa menerima pesan apabila sudah empat kali pemberian pakan, jika pakan ke empat jatuh maka alarm langsung berbunyi..
4. Alat akan berfungsi apabila *password* yang di masukan benar jika *password* salah maka telepon akan terputus dengan sendirinya.
5. Perancangan dan pembuatan tempat kerangka letak rangkaian yang terbuat dari bahan yang tidak menimbulkan *noise*, ringan dan tahan karat.

### D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan batasan masalah di atas, maka permasalahan dalam proposal proyek akhir ini dapat dirumuskan yaitu “**Perancangan dan**

## **Pembuatan Alat Pemberi Makan Ikan di Aquarium Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 melalui Line Telepon”**

### **E. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Diperolehnya suatu metoda pengontrolan pemberian makanan ikan hias menggunakan line telepon berbasis mikrokontroler AT89S51.
2. Memanfaatkan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol pemberian makan ikan hias dari jarak jauh.
3. Terwujudnya alat untuk memberikan kemudahan bagi penghobi ikan hias di saat pemberian makan pada ikan ketika pemilik tidak dirumah.

### **F. Manfaat**

Manfaat pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Mempermudah pemilik ikan hias untuk mengendalikan pemberian makan yang sudah dimiliki melalui pengendalian alat menggunakan telepon.
2. Memudahkan dan memberikan kenyamanan untuk penghobi, agar tidak perlu khawatir ketika pemilik tidak dirumah untuk memberi makan ikan hias tepat waktu karena melalui line telepon saja ikan hias bisa diberi makan.