

**PERANCANGAN SISTEM OTOMASI PEMBERI PAKAN DAN
MINUM UNTUK AYAM PETELUR BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program DIII Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



Oleh

**ALFARIZ PRAJNAWIRA
NIM. 03061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Sistem otomasi Pemberi pakan dan
Minum Untuk Ayam Petelur berbasis
Mikrokontroler AT89S52

Nama : Alfariz Prajnowira

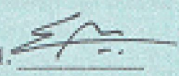

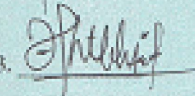
NIM : 03061

Program Studi : D3

Jurusan : Teknik Elektro

Padang, Mei 2012

Dewan Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Risfendra, S.Pd, M.T	1. 
2. Anggota	: Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	2. 
3. Anggota	: Hastuti, S.T, M.T	3. 

ABSTRAK

ALFARIZ PRAJNAWIRA “*Perancangan Sistem Otomasi Pemberi Pakan dan Minum untuk Ayam Petelur Berbasis Mikrokontroler AT89S52*”

Pemberian pakan dan minum ayam petelur adalah rutinitas penting yang harus dilakukan dalam pengelolaan usaha ayam petelur. Namun, pelaksanaan rutinitas ini mengalami beberapa kendala. Di antaranya yaitu sebagai suatu rutinitas, pemberian pakan yang dilakukan oleh para karyawan akan menimbulkan rasa bosan. Terjadinya kontak langsung antara karyawan dengan ayam petelur pada setiap harinya juga dapat berdampak buruk bagi kesehatan karyawan, contohnya saja terjangkit penyakit flu burung (H5N1). Bagi pengusaha ayam petelur sendiri, biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah karyawan sangatlah besar.

Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, maka dibuatlah *prototype* pemberi pakan dan minum untuk ayam petelur. *Prototype* dibuat dengan menggunakan batang aluminium, hingga menyerupai sebuah kandang ayam petelur sistem baterai. Pada *prototype* digunakan sensor batas *Limit switch* yang dipasang pada kedua ujung tempat pakan ayam, dan sensor elektroda yang dipasang pada tempat minum dan tangki cadangan air minum ayam petelur. *Prototype* ini juga menggunakan pompa mini, *Solenoid valve* dan *Stepper motor* sebagai aktuatornya. Pompa mini berfungsi untuk memompakan air ke dalam tangki cadangan air minum ayam. *Solenoid valve* berfungsi sebagai katup untuk menyumbat atau mengalirkan aliran air menuju tempat minum ayam dan *Stepper motor* berfungsi sebagai penggerak silo kecil untuk menaburkan pakan ayam di sepanjang tempat pakan ayam.

Penyetingan waktu dilakukan untuk mengatur kerja dari *Stepper motor*, dalam melakukan pemberian pakan dua kali sehari, yaitu pada jam 08.00 dan jam 16.00, yang akan berlangsung setiap hari. *Setting* waktu dilakukan dengan menggunakan tombol *setting* waktu yang telah disediakan. Selanjutnya pengisian tangki cadangan minum ayam diatur oleh instruksi sensor elektroda 1 dan 2 terhadap pompa mini. Pada saat sensor 2 terkena air maka pompa mini akan aktif dan memompakan air ke dalam tangki cadangan air minum ayam. Pada saat sensor 2 terkena air maka pompa mini akan berhenti memompakan air. Pada pengisian tempat minum ayam petelur diatur oleh instruksi dari sensor elektroda 3 dan 4. Pada saat sensor elektroda tidak terkena air, maka katup *solenoid* akan terbuka sehingga air mengalir ke tempat minum ayam. Pada saat ketinggian air telah mencapai sensor elektroda 4, katup *solenoid* akan menutup dan air akan berhenti mengalir.

Keyword: otomasi, level, high, low, , prototype, mikrokontroler, solenoid.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr,Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **Perancangan Sistem Otomasi Pemberi Pakan dan Minum untuk Ayam Petelur Berbasis Mikrokontroler AT89S52**“.

Proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III . Penyelesaian proyek akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan dan informasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian dan kasih sayang pada penulis selama ini.
2. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Oriza Chandra,S.T,M.T, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Irma Husnaini S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi DIII,
5. Bapak Drs.Azwir Sahibuddin, M.Pd, selaku Penasehat Akademik.

6. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan.
7. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T dan Ibu Hastuti, S.T,M.T selaku tim pengarah.
8. Bapak dan Ibu Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Semua rekan-rekan seperjuangan khususnya mahasiswa teknik elektro angkatan 2008
10. Serta semua pihak tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan, karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilan yang penulis miliki. Untuk itu dengan segala penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini.

Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Maret 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Proyek Akhir	2
C. Manfaat Proyek Akhir	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Sistem Otomasi.....	5
B. Mikrokontroler AT89S52.....	6
C. Catu daya.....	22
D. Sensor.....	23
1. Sensor <i>Level</i> (Elektroda).....	23
2. Sensor Batas (<i>Limit Switch</i>).....	24

E. Aktuator.....	26
1. <i>Motor stepper</i>	26
2. <i>Solenoid valve</i>	28
3. Pompa mini.....	29
F. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	30
G. RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	33
G. Komponen Aktif.....	35
1. Transistor.....	35
2. IC (<i>Integrated Circuit</i>).....	38
I. Komponen Pasif.....	42
1. Resistor.....	45
a. Resistor <i>non linear</i>	45
b. Resistor <i>linear</i>	46
2. Kapasitor	47
J. Relay	48
a. SPDT (<i>Single Pole Double Throw</i>).....	49
b. DPDT (<i>Double Pole Double Throw</i>).....	49
K. Sakelar	50
1. <i>Push On</i>	50
2. <i>Push Off</i>	50
L. <i>Noise Filter</i>	51
M. <i>Flowchart</i>	52

1. Sistem <i>Flowchart</i>	53
2. Program <i>Flowchart</i>	53

BAB III . PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Perancangan Umum	55
B. Perancangan <i>Hardware</i>	57
1. Perancangan <i>Prototype</i> Kandang Ayam Petelur.....	57
2. Perancangan Rangkaian Elektronik.....	63
a. Rangkaian Mikrokontroler AT89S52.	65
b. Rangkaian Sensor.	66
1. Sensor Elektroda	66
2. Sensor Batas (<i>Limit switch</i>).....	67
c. Rangkaian Driver Aktuator.	68
1. Rangkaian <i>Driver Solenoid valve</i>	68
2. Rangkaian <i>Driver Pompa mini</i>	69
3. Rangkaian <i>Driver Motor stepper</i>	70
d. Rangkaian <i>Push button Setting Waktu</i>	71
e. Rangkaian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	72
f. Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	73
g. Rangkaian Catu daya	73
C. Perancangan <i>Software</i>	75

BAB 1V . PENGUJIAN ALAT DAN ANALISIS PROGRAM

A. Pengujian Alat	77
B. Pengujian Rangkaian Elektronik.....	81

1. Rangkaian Catu daya.....	81
2. Rangkaian Sensor <i>Level</i> (Elektroda).....	83
3. Rangkaian Driver Aktuator.....	86
a. Rangkaian <i>Driver Solenoid valve</i>	86
b. Rangkaian <i>Driver Pompa mini</i>	88
c. Rangkaian <i>Driver Motor stepper</i>	89
C. Analisa Program	91
D. Spesifikasi dan Pengoperasian Alat	97
1. Spesifikasi Alat.....	98
2. Pengoperasian Alat.....	99
BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	101
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	5
2.2. Susunan Pin (Kaki) Mikrokontroler AT89S52.....	7
2.3. Memori Program Mikrokontroler AT89S52.....	12
2.4. Memori Program Mikrokontroler AT89S52.....	12
2.5. Rangkaian Catu Daya.....	5
2.6. Rangkaian Pembagi Tegangan.....	24
2.7. Bentuk Fisik <i>Limit Switch</i>	24
2.8. Bentuk Fisik <i>Motor stepper</i>	26
2.9. Bentuk fisik dan Aliran Air pada <i>Solenoid valve</i>	29
2.10. Pompa Mini.....	30
2.11. Modul LMB162A.....	32
2.12. IC DS1302.....	34
2.13. Simbol Transistor Tipe NPN dan PNP.....	35
2.14. Transistor Sebagai Saklar.....	37
2.15. Bentuk Fisik dan Susunan Kaki Transistor D313.....	37
2.16. Bentuk Fisik dan Susunan Kaki IC 78XX.....	38
2.17. Susunan Pin IC HD74LS08P.....	40
2.18. Susunan Pin IC HD74LS14P.....	41
2.19. Susunan Pin IC SN74HC573.....	40

2.20. Simbol Resistor Linear.....	43
2.21. Kode Warna Resistor.....	43
2.22. Resistor Array.....	45
2.23. Simbol dan Bentuk fisik Trimpot.....	45
2.24. Simbol Kapasitor Polar.....	46
2.25. Simbol Kapasitor <i>non</i> Polar.....	47
2.26. Simbol Kapasitor <i>Variabel</i>	47
2.26. Simbol Kristal.....	48
2.28. Simbol dan Prinsip kerja Relay SPDT.....	49
2.29. Simbol dan Prinsip kerja Relay DPDT.....	50
2.30. (a) Simbol <i>push OFF</i>	51
(b) Simbol <i>push ON</i>	51
(c) Bentuk fisik <i>Push button</i>	51
2.31. (a) Simbol Saklar.....	51
(b) Bentuk Fisik Salah satu Saklar.....	51
2.32. <i>Noise Filter</i> menggunakan Kapasitor.....	52
3.1. Blok Diagram Alat Keseluruhan.....	55
3.2. Perancangan <i>Protoype</i> Kandang Ayam Petelur.....	62
3.3. Rangkaian Mikrokontroler AT89S52.....	65
3.3. <i>Layout</i> PCB Rangkaian Mikrokontroler AT89S52.....	65
3.5. Rangkaian Sensor Elektroda.....	67
3.6. Rangkaian <i>Limit switch</i>	67

3.7. Rangkaian <i>Driver Solenoid Valve</i>	68
3.8. <i>Layout PCB Rangkaian Driver Solenoid Valve</i>	69
3.9. Rangkaian <i>Driver Pompa mini</i>	69
3.10. Rangkaian <i>Driver Motor stepper</i>	70
3.11. <i>Layout PCB Rangkaian Driver Motor stepper</i>	71
3.12. Rangkaian Pendeteksi Penekanan Tombol.....	71
3.13. Rangkaian LCD LMB162A.....	73
3.14. Rangkaian Catu Daya.....	74
3.15. <i>Layout PCB Rangkaian Catu Daya</i>	74
4.1. Pengukuran Tegangan Catu Daya pada IC LM7805.....	81
4.2. Pengukuran Tegangan Catu Daya pada IC LM7812.....	82
4.3. Pengukuran Tegangan Transistor.....	86
4.4. Pengukuran Tegangan Transistor pada Rangkaian <i>Driver Solenoid valve</i>	87
4.5. Pengukuran Tegangan Transistor pada Rangkaian <i>Driver Pompa Mini</i>	88
4.6. Pengukuran Tegangan pada Rangkaian <i>Driver Motor stepper</i>	89
4.7. Foto Alat Keseluruhan Tampak Depan.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Vektor Interupsi.....	5
2.2. Simbol Khusus Assembler.....	18
2.3. Kode Warna Resistor.....	44
4.1. Pengujian Otomasi Pemberian Pakan Ayam Petelur.....	78
4.2. Hasil Pengujian Otomasi Pengisian Tangki Cadangan Minum Ayam.	79
4.3. Hasil Pengujian Otomasi Pengisian Tempat Minum Ayam.....	80
4.4. Hasil Pengukuran Tegangan Catu daya pada IC LM7805.....	82
4.5. Hasil Pengukuran Tegangan Catu daya pada IC LM7812.....	82
4.6. Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Elektroda.....	86
4.7. Hasil Pengukuran Tegangan Transistor Pada Rangkaian <i>Driver Solenoid valve</i>	87
4.8. Hasil Pengukuran Tegangan Transistor Pada Rangkaian <i>Driver Pompa Mini</i>	88
4.9. Hasil Pengukuran Tegangan Transistor Pada Rangkaian <i>Driver Motor stepper</i>	89
4.10. Sudut Perputaran <i>Full Step</i> beserta Tegangan Pada <i>Motor stepper Unipolar</i>	90
4.11. Sudut Perputaran <i>Half Step</i> beserta Tegangan Pada <i>Motor stepper Unipolar</i>	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	102
2. Tabel <i>Mode Full Step Motor stepper</i> Bipolar.....	103
3. Tabel <i>Mode Full Step Motor stepper</i> Unipolar.....	105
4. Tabel <i>Mode Full Step Motor stepper</i> Unipolar.....	107
5. <i>Flow Direction Symbol</i>	110
6. <i>Processing Symbol</i>	112
7. <i>Input/ Output Symbol</i>	113
8. <i>Data Sheet</i> Mikrokontroler AT89S52.....	115
9. <i>Data sheet</i> IC SN74LS08.....	116
10. <i>Data sheet</i> IC SN74LS14.....	117
11. <i>Data sheet</i> IC DS1302.....	118
12. Listing Program Keseluruhan.....	119
13. <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan.....	120
14. <i>Foto Rangkaian</i> Keseluruhan.....	122

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kemajuan teknologi, kita dituntut untuk lebih efektif dan efisien dalam melakukan segala aktivitas, contohnya saja dalam kegiatan produksi seperti usaha ayam petelur. Usaha ayam petelur ini memerlukan ketekunan dan kedisiplinan yang tinggi, demi tercapainya hasil produksi yang memuaskan.

Persoalan pokok yang dihadapi oleh para pengusaha ayam petelur dalam skala besar adalah dalam hal pemakaian jasa karyawan yang jumlahnya sekitar 10-15 orang karyawan. Data yang didapatkan dari wawancara dengan beberapa pengusaha ayam petelur di kota Padang, mereka memiliki rata-rata 15 orang karyawan dan gaji seorang karyawan yang dibayarkan adalah lebih kurang Rp 800.000,00/bulan.

Jika dikalkulasikan ternyata biaya yang diperlukan untuk membayar upah karyawan yang banyak tersebut sangatlah mahal. Jika dilihat dari rutinitas pekerjaannya, pemberian pakan dan minum ayam ini merupakan pekerjaan yang berulang-ulang dan membosankan yang berpengaruh negatif terhadap kualitas kerja dari para karyawan. Selain itu, dari segi kesehatan, rutinitas pemberian pakan dan minum ayam ini bisa mendatangkan penyakit bagi para karyawan, contohnya saja flu burung (H5N1).

Untuk mengatasi persoalan tersebut, diperlukanlah teknologi yang dapat diatur dan disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan oleh seorang pengusaha ayam petelur dan dapat mengurangi jumlah karyawan serta meminimalisir dampak terjangkit penyakit flu burung terhadap karyawan yang mengelola pemberian pakan dan minum untuk ayam petelur.

Berdasarkan persoalan tersebut, penulis tertarik untuk membuat miniatur alat pemberi pakan dan minum otomatis untuk ayam petelur. Pembuatan alat ini penulis wujudkan ke dalam sebuah proyek akhir yang diberi judul **“Perancangan Sistem Otomasi Pemberi Pakan dan Minum untuk Ayam Petelur Berbasis Mikrokontroler AT89S52 “** .

B. Tujuan Proyek Akhir

Proyek akhir ini mempunyai beberapa tujuan. Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Merancang miniatur sistem otomasi alat pemberi pakan dan minum untuk ayam petelur.
2. Merancang rangkaian elektronik pendukung agar sistem bekerja dengan baik.
3. Merancang program dengan menggunakan bahasa Assembly MCS-51 dan Mikrokontroler AT89S52, sebagai pengendali utama (*main controller*) dari sistem pengotomasian pakan dan minum untuk ayam petelur.

C. Manfaat Proyek Akhir

Dalam perancangan proyek akhir ini sangat diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memiliki manfaat, baik bagi pengusaha ayam petelur sendiri maupun pihak-pihak lain yang membutuhkan. Manfaat dari proyek akhir ini di antaranya :

1. Membantu pengusaha ayam petelur dalam efisiensi biaya operasional pengelolaan ayam petelur.
2. Bernilai komersil, jika sistem pengotomasi ini terutama programnya diproduksi dan diaplikasikan pada kandang ayam petelur yang sesungguhnya.
3. Menjadi suatu media pembelajaran dan pengembangan sistem otomasi kandang ayam petelur.