

**PERANCANGAN ALAT PEMBERSIH AKUARIUM BERDASARKAN
PERHITUNGAN HARI BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 8535 (SOFTWARE)**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Diploma III Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



Oleh :

RISNAL FERSADA

1102039/2011

Program Studi DIII Teknik Elektro

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan
Perhitungan Hari Berbasis Mikrokontroler ATmega
8535 (*Software*)

Nama : Risnal Fersada

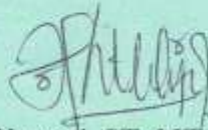
NIM/BP : 1102039 / 2011

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Elektro (D3)

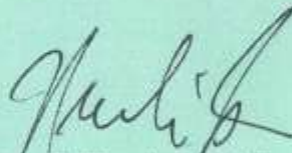
Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,



Hastuti, ST. MT
NIP.19760525 2000801 2 018

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004


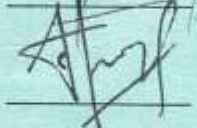
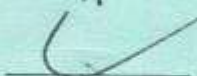
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan Perhitungan Hari
Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 (Software)**

Nama : Risnal Fersada
NIM / BP : 1102039 / 2011
Program Studi : Teknik Elektro (DIII)
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Elektro (DIII) Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 8 Februari 2018**

Dewan Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Hastuti, ST. MT	(Ketua)	
2. Irma Husnaini, ST. MT	(Anggota)	
3. Dr. Suartin, M. T	(Anggota)	



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Fax (0751) 705644 e-mail: info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risnal Fersada
NIM/TM : 1102039/2011
Program Studi : Teknik Elektro (D3)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan Perhitungan Hari Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 (software)”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1004

Padang, Februari 2018
Saya yang menyatakan,



Risnal Fersada
NIM/BP. 1102039/2011

ABSTRAK

Risnal Fersada (1102039/ 2011) : Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan Perhitungan Hari Berbasis Mikrokontroller ATmega 8535 (Software).
Pembimbing : Hastuti ST, MT.

Kemajuan teknologi di bidang elektronika berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang canggih untuk membantu mempermudah segala kebutuhan manusia menjadi lebih praktis, ekonomis, dan efisien. Perancangan alat pembersih akuarium ini bertujuan untuk mempermudah orang dalam membersihkan dan mengganti air akuarium.

Alat pembersih akuarium ini dikontrol dengan Mikrokontroler ATmega 8535. Alat ini terdiri dari akuarium, snail pembersih, pompa, sensor Ultrasonik dan RTC untuk mengatur waktu pembersihan akuarium. Snail pembersih dan pompa berfungsi untuk proses pembersihan akuarium dikontrol dengan Mikrokontroler ATmega 8535 dan RTC. Sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air dalam akuarium. Alat ini akan bekerja apabila waktu diatur 72 jam pada keypad. Waktu yang diseting akan ditampilkan pada LCD.

Sistem otomasi pembersihan akuarium ini dapat bekerja dengan baik, sesuai dengan penyetingan waktu yang diinginkan yaitu 72 jam dan akan terus aktif pada waktu yang sama. Program yang dibuat untuk pembersihan akuarium berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 berjalan dengan tepat sesuai prinsip kerja program.

Kata Kunci : ATmega 8535, RTC, LCD, Sensor Ultrasonik, Pompa Air.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek Akhir ini yang berjudul “ **Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan Perhitungan Hari Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 (Software)** ”. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Hastuti, ST , MT selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karna itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Ibu Hastuti, ST, MT selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan ilmu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. Suartin, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
6. Ibu Irma Husnaini, ST, MT selaku pembimbing akademik.

7. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
8. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro (D3) angkatan 2011.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir yang akan datang.

Akhir kata, semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Rabbal Alamin.

Padang, Agustus 2018

Penulis

RISNAL FERSADA
1102039 / 2011

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Kendali	5
1. Sistem Kendali Terbuka	6

2. Sistem Kendali Tertutup	7
B. Pengertian Software (Perangkat Lunak)	9
a. Sistem Operasi	10
b. Bahasa Pemograman (Language Software)	10
c. Program Aplikasi	10
d. Program Paket	10
e. Utility Program (Program Utilitas)	11
C. Bahasa Pemograman Mikrokontroler	11
1. Pengenalan BASCOM AVR	12
2. Karakter dalam BASCOM	13
3. Tipe Data	14
4. Variabel	15
5. Kontrol Program	16
a. IF... THEN	16
b. SELECT...CASE	17
c. WHILE... WEND	17
d. DO... LOOP	18
e. FOR... NEXT	18
f. GOSUB	19
g. GOTO	19
h. EXIT	19
D. Sistem Flowchart	20

BAB III PERANCANGAN PROGRAM

A. Perancangan Perangkat Lunak (Software)	24	1.
Perancangan Alat	24	2.
Rancangan Program	26	
B. Algoritma Program	29	
C. Rancangan Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535	30	
D. Pembuatan Program	31	
E. Rancangan Mekanik	35	

BAB IV ANALISA PROGRAM

A. Pengujian Software (perangkat lunak)	36	
B. Analisa Program	37	
1. Deklarasi Program	37	
2. Program Tampilan LCD	39	
3. Program Untuk Sensor Level Air	39	
4. Program RTC DS1307	42	
5. Driver Relay	45	
6. Analisa Pengujian Alat	45	

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	47	
B. Saran	48	

DAFTAR PUSTAKA	49	
-----------------------------	----	--

LAMPIRAN	50	
-----------------------	----	--

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Blok Sistem Kendali Secara Umum	5
Gambar 2. Sistem Kendali Loop Terbuka	6
Gambar 3. Sistem Loop Tertutup	7
Gambar 4. Interface BASCOM AVR	12
Gambar 5. Blok Diagram	25
Gambar 6. Prinsip Kerja Program	28
Gambar 7. Tampilan BASCOM AVR	31
Gambar 8. Tampilan Lembar Kerja BASCOM AVR	32
Gambar 9. Tampilan Cara Meng- <i>compile</i> Program	33
Gambar 10. Tampilan <i>Compile</i> Program	33
Gambar 11. Tampilan Simulate Program BASCOM	34
Gambar 12. Konstruksi Alat	35
Gambar 13. RTC Sebelum diset Tanggal dan Waktu	44
Gambar 14. RTC Setelah diset Tanggal dan Waktu	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Fungsi Icon Pada Interface BASCOM AVR	12
Tabel 2. Karakter-Karakter Spesial Pada BASCOM	23
Tabel 3. Tipe Data BASCOM	24
Tabel 4. Simbol Bagan Alur	29
Tabel 5. Tabel Pengujian Sensor Level Air	49
Tabel 6. Pengujian Driver Relay	53
Tabel 7. Pengujian Keseluruhan Sistem	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Program Keseluruhan	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang elektronika berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang canggih untuk membantu mempermudah segala kebutuhan manusia menjadi lebih praktis, ekonomis, dan efisien. Otomatisasi dalam semua sektor yang tidak dapat dihindari, sehingga penggunaan yang awalnya manual bergeser menjadi otomatis. Dengan sistem pengontrolan yang menggunakan mikrokontroler dan modul sensor, dapat dibuat suatu alat yang membantu manusia seperti perancangan alat pembersih akuarium otomatis. Pada umumnya, orang yang mempunyai kesibukan yang sangat padat seringkali kesulitan dalam menjaga dan membersihkan air akuarium.

Alat ini akan memudahkan pekerjaan orang dalam membersihkan akuarium, karena hanya dengan mensetting waktu pembersihan, maka alat tersebut langsung membersihkan kaca dan mengganti air akuarium secara otomatis. Prinsip kerja dari alat ini memakai motor DC sebagai penggerak lengan pembersih kaca dan motor AC sebagai penggerak pompa air untuk proses penggantian air akuarium.

Sebelumnya memang sudah ada yang membuat alat seperti ini, seperti yang dibuat oleh Teguh Firmansyah (2015) pembuatan akuarium otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535 yang menggunakan sensor pH. “Perancangan program alat akuarium otomatis berbasis mikrokontoler ATMega 8535 menggunakan bahasa bascom untuk pemograman. Input dari alat ini menggunakan RTC, sensor level air dan sensor Ph. Proses kerja dari alat berdasarkan pendeteksian kadar ph yang terkandung dari dalam air akuarium”.

Berbeda dari alat yang dibuat Teguh Firmansyah alat ini ditambahkan dengan sistem pembersih kaca yang tidak digunakan dari alat sebelumnya. Alat yang dibuat tidak menggunakan sensor Ph sebagai proses awal kerja alat, untuk proses kerja awal dari alat ditentukan oleh waktu pada RTC dalam hitungan 24 jam.

Penulis ingin membuat proyek akhir yang dapat mengatasi masalah setiap orang yang kesulitan ketika membersihkan akuarium, pada proyek akhir ini penulis beri judul **“Perancangan Alat Pembersih Akuarium Berdasarkan Perhitungan Hari Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535 (Software)”**.

B. Batasan Masalah

Pada proyek akhir ini permasalahan yang dibahas adalah sebagai berikut:

1. Pemograman menggunakan bahasa bascom pada mikrokontroller ATmega 8535.
2. Pemograman pada mikrokontroler untuk menentukan penghitungan hari berdasarkan waktu 24 jam pada RTC.
3. Waktu diatur menggunakan Keypad.
4. Waktu yang digunakan untuk menjalankan alat pembersih akuarium adalah 3 hari atau 72 jam.
5. Waktu yang terbaca oleh mikrokontroler akan ditampilkan pada LCD.

C. Tujuan

Tujuan pada proyek akhir ini adalah perancangan program alat pembersih akuarium dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535, menguji alat dan program yang telah dibuat pada alat pembersih akuarium.

D. Manfaat

1. Sebagai bahan panduan untuk mahasiswa dalam menyelesaikan proyek akhir.

2. Mempermudah dalam proses pembersihan akuarium.
3. Memanfaatkan teknologi elektronika dalam kehidupan untuk membuat sistem otomatis pada proses manual.