

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL PENGISIAN  
AIR MINUM GALON ISI ULANG MENGGUNAKAN KEYPAD  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega8535**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh:**

**AHLAN KURNIADI**

**NIM. 15000.2009**

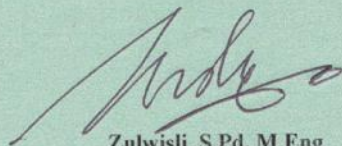
**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol  
Pengisian Air Minum Galon Isi Ulang Menggunakan  
Keypad Berbasis Mikrokontroler ATmega8535  
Nama : Ahlan Kurniadi  
NIM : 15000  
Program Studi : Diploma III  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

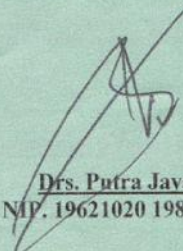
Padang, Januari 2014

Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing



Zulwisli, S.Pd, M.Eng  
NIP. 19680205 200212 1 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



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

**PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

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

**Judul : Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol  
Pengisian Air Minum Galon Isi Ulang Menggunakan  
Keypad Berbasis Mikrokontroler ATmega8535**

**Nama : Ahlan Kurniadi**

**NIM : 15000**

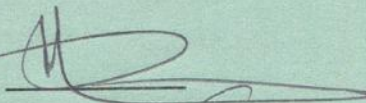
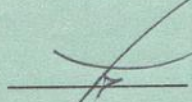
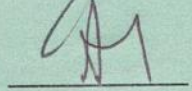
**Program Studi : Diploma III**

**Jurusan : Teknik Elektronika**

**Fakultas : Teknik**

**Padang, 24 Januari 2014**

**Tim Penguji :**

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

*"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)  
kepada siapa yang dikehendaki-Nya.  
Barang siapa yang mendapat hikmah itu  
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak.  
Dan tiadalah yang menerima peringatan  
melainkan orang-orang yang berakal".  
(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

*"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..." - 5cm.*

#### *Rasa Terima Kasihku*

*Alhamdulillahirabbil alamin... Alhamdulillahirabbil 'alamin... Alhamdulillahirabbil alamin...  
Akhirnya aku sampai ke titik ini,  
sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb  
Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada\_Mu ya Rabb  
Serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah SAW dan para sahabat yang mulia  
Tidak lupa pula lan persembahkan karya ini buat mama n papa tersayang, tercinta.  
Makasih banyak yo ma berkat dukungan ama, doa dan kasih sayang ama akhirnya wisuda jo  
anak ama batambah jo fto drumahi ciek lai... ..trms mama q (Hj NELWATI S, Pd)  
Dan untuak apa trimakasih banyak pa berkat doa, usaha apa mncari pitih, dukungan apa, dan  
motifasi lan wisuda juo pa... makasih banyak apa q (Drs. H Fauzar Muslim)  
yang telah memberikan segalanya untukku.*

*Terima kasih banyak untuk my sister n my mando n nakan  
Makasih banyak my sis dila n sari serta bg karim n bg defid dan berkat kalian adik mu jd juga  
wisuda  
Makasih buat motifasi, doa n materi yang kalian berikan  
Untuk nakan tersayang cpat besar ya doain oom berhasil*

*Terima Kasih buat orang yg spesial buat hidup aq my sweet heart  
Makasih ay ataskasih sayang, cinta dan dukungan yg kmu berikan qm gak kan pernah aq lupakan  
Saat aq sakit qm obat yg dapat menyembuhkan aq. makasih sayank q *Mhala jeni A**

*Terima Kasih buat lingkungan community elka ds 09*

*Wery si Mandan TA yg acok mmbuek sakik hati jd juo wisuda wak kan, si wahyu kwek, si rido gaek, si anton chen, si fauzi, si tomi tomcat, si fuad ustad sakau, si heby/gur kacang, si arman, si aziz, si riski, si yoni, si dona dll*

*Terima Kasih senior dan Junior elektronika*

*Terima kasih buat kawan dari ketek sapanangguan*

*Si jefri, si ari, si ibe, si romi, si adek dll*

*Dan yang nama nya tidak dapat saya tulis satu per satu di TA ini, Semoga KEBAIKAN dan BANTUAN yang rekan\*\* berikan dibalas oleh-NYA dengan PAHALA yang berlipat ganda.....  
أَمِينَ مَبِينٌ أَى رِبِّلْ عِلْمِينِ*

*Wassalam*



*Ahlan Kurniadi*



## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang pengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 10 April 2014  
Yang menyatakan,



Ahlan Kurniadi  
15000/ 2009

## ABSTRAK

**Ahlan Kurniadi : Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Pengisian air Minum Galon Isi Ulang Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535**

Kemajuan teknologi telah memberikan kontribusi terhadap kehidupan manusia untuk mendapatkan data dan kemudahan yang relatif cepat serta hemat dalam penggunaannya.

Salah satu peralatan elektronik yang perlu di kembangkan adalah sistem kendali pada depot-depot air minum isi ulang agar menjadi lebih canggih lagi, mudah di gunakan, hemat dalam pemakainnya serta mendapatkan untung yang lebih besar.

Sistem pengoperasian pengisian air minum isi ulang saat ini masih menggunakan tombol ON/OFF yang digerakkan secara manual oleh manusia cara ini akan menyebabkan kelelahan oleh penggunanya. Disamping itu kerusakan dan kelalaian dalam penggunaan tombol ON/OFF akan berdampak kepada pemborosan air. Dengan adanya alat pengontrol pengisian air minum isi ulang ini diharapkan dapat memberi kemudahan bagi pengusaha air minum isi ulang.

Untuk merancang dan membuat sistim pengontrolan pengisian air minum isi ulang ini digunakan sensor ultrasonik PING)))<sup>TM</sup> dan Flow Sensor pada pengisian air minum isi ulang. Data yang diterima oleh masing-masing sensor akan diproses oleh mikrokontroler untuk mengendalikan pompa untuk mengeluarkan air ke galon.

*Keyword:* Mikrokontroler ATmega8535, Sensor Ultrasonik PING)))<sup>TM</sup>, Flow Sensor, LCD, Keypad, Bascom AVR

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Pengisian Air Minum Galon Isi Ulang Menggunakan Keypad Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dan Pedoman dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. H. Ganefri, M.Pd, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku 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 Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.



4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika sekaligus Penguji yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Muhammad Anwar, S.Pd, MT, selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Ketua Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Mama dan Papa tercinta, kakak dan adik yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	3
F. Manfaat .....	3
<b>BAB II. KAJIAN TEORI</b>	
A. Mikrokontroler .....	4
1. Struktur Mikrokontroler .....	5

2. Cara Kerja Mikrokontroler .....	8
B. Mikrokontroler ATmega8535 .....	10
1. Konstruksi ATmega8535 .....	13
2. Pin –Pin Mikrokontroler ATmega8535 .....	16
C. Komunikasi Data Serial RS485 .....	17
D. BASCOM AVR .....	21
1. Mengetahui Bahasa BASCOM .....	21
2. Karakter Dalam BASCOM .....	21
3. Penulisan Program Bahasa BASCOM .....	22

### **BAB III. METODELOGI PERANCANGAN**

A. Rancangan Kerja Perangkat Lunak .....	27
B. Rancangan Layanan Input Pengguna .....	28
C. Algoritma Perangkat Lunak .....	29
D. Proses Pembuatan Dan Pengisian kedalam Mikrokontroler .....	31
1. Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	36
2. Rangkaian Catu Daya .....	37
3. Rangkaian Relay Untuk Mengaktifkan Kipas Angin .....	38
4. Rangkaian Analog to Digital Converter(ADC0804) .....	39
5. Rangkaian <i>Remote Control Infrared</i> .....	42
6. Rangkaian Mikrokontroler AT89S52 .....	43
7. Skema Rangkaian Keseluruhan .....	44
8. Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	45

### **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

A. Langkah langkah Pengujian Program .....	39
B. Pengujian Fungsional .....	39
1. Pengujian Mikrokontroler ATmega8535 .....	40
2. Pengujian LCD .....	42
3. Pengujian Sensor Ultrasonic dan Flow sensor .....	44

4. Pengujian Keypad.....	45
C. Pengujian Program Keseluruhan.....	48
D. Langkah langkah Pengoperasian .....	56

**BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	59

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakter Spesial .....	20
2. Tipe Data BASCOM.....	22
3. Pengukuran Parameter ATmega8535.....	38
4. Pengukuran Parameter Sensor Ultrasonic PING .....	42
5. Pengukuran Flow Sensor .....	42
6. Pengujian Tombol Keypad .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Blok Mikrokontroler Umum (Rachmad, 2006: 1).....	5
2. Peta Memori Program.....	7
3. Peta Memori Data .....	8
4. Arsitektur Mikrokontroler ATmega8535 .....	11
5. Konfigurasi Pin ATmega8535 .....	15
6. IC Max 32 .....	18
7. Port DB9 pada PC.....	19
8. Rancangan Kerja Perangkat Lunak .....	26
9. Layanan Input Pengguna .....	27
10. Bascom AVR.....	29
11. Compiler .....	29
12. Algoritma Perangkat Lunak.....	31
13. Tampilan Bascom AVR.....	33
14. Tampilan New Edit Program .....	33
15. Tampilan Save Program .....	34
16. Tampilan Untuk Compiler Pada Bascom AVR .....	34
17. Tampilan Khazima AVR.....	35
18. Membuka File Yang Akan Dibuka .....	35
19. Memilih File Yang di Buka di Program Khazima AVR.....	36
20. Memilih Mikrokontroler Yang di Gunakan dan Cara Mengupload .....	36
21. Blok Pengujian LCD .....	40
22. Hasil Pengujian LCD .....	42

23.	Tampilan Awal Alat Aktif Pada LCD.....	55
24.	Keypad .....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan zaman pada saat sekarang benda-benda berteknologi tinggi berkembang setiap harinya, faktor keefektifan dan efisiensi sangat diutamakan untuk memperoleh kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian berbagai peralatan elektronik. Kemajuan teknologi telah memberikan kontribusi terhadap kehidupan manusia untuk mendapatkan data dan kemudahan yang relatif cepat serta hemat dalam penggunaannya.

Salah satu peralatan elektronik yang perlu di kembangkan adalah sistem kendali pada depot-depot air minum isi ulang agar menjadi lebih canggih lagi, mudah di gunakan, hemat dalam pemakainnya serta mendapatkan untung yang lebih besar.

Depot-depot air minum yang ada pada saat sekarang ini dapat di lihat sistem kerjanya menggunakan tombol on/off, akibat sistem kerjanya masih on/off jadi penggunaanya harus selalu berdiri untuk menekan tombol on agar air dapat mengalir ke galon jika sudah penuh barulah menekan tombol off, hal ini menyebabkan keletihan bagi penggunaanya serta harus memerlukan konsentrasi tinggi, kalau sempat penggunaanya lengah air dapat tertumpah sebanyak mungkin, ini dapat menyebabkan kerugian bagi pemiliknya. Maka dari itu saya berinisiatif



untuk membuat sistem kerja depot air minum yang biasanya on/off menjadi otomatis.

Dari uraian yang ada di atas, maka penulis tertarik untuk merancang dan membuat proyek akhir dengan judul *“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Pengisian Air Minum Galon Isi Ulang Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”* sedangkan hardware dibuat oleh Weri Mudesri Utama/15028, dengan judul *“Perancangan dan Pembuatan Hardware Alat Pengisian Air Minum Galon Isi Ulang Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535”*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Depot-depot air minum saat ini masih menggunakan sistem manual (on/off) sehingga masih di perlukan pengembangan ke bentuk sistem otomatis.
2. Depot air minum saat memerlukan pengawasan dalam pengisian air sampai air terisi penuh.
3. Pengisian air pada galon belum akurat dalam pengukurannya karna belum menggunakan penghitung jumlah liter dan rupiah dalam mengeluarkan air.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dapat dibatasi masalah tersebut yakni sebagai berikut:

1. Alat ini tidak dapat langsung di gunakan pada depot-depot air minum, karna alat ini berbentuk simulasi.
2. Alat ini akan menggunakan sistem penghitung jumlah keluarnya air minum dalam satuan liter dan rupiah.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: *Bagaimana Perancangan dan Pembuatan Sistem Pengisian Air Galon Isi Ulang Menggunakan Keypad.*

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Ada pun tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat suatu alat yang dapat membantu produksi air minum galon isi ulang.
2. Merancang dan Membuat alat pengontrol air minum isi ulang dengan berbasis *Mikrokontroler* ATmega8535 menggunakan Bascom AVR.
3. Untuk membuat suatu alat Pengisian air minum galon isi ulang dengan input bentuk harga dan liter yang dapat ditentukan bagi pengguna.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Ada pun manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia dalam pengisian air minum galon isi ulang.
2. Dengan alat ini diharapkan dapat mengurangi pemborosan air yang tertumpah.