

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM ALAT
PENGONTROL LEVEL AIR BENDUNGAN DENGAN
OUTPUT SUARA DAN *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)
BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai
salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh:

ARIP INDRA BUDIMAN

NIM. 16447.2010

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

2016

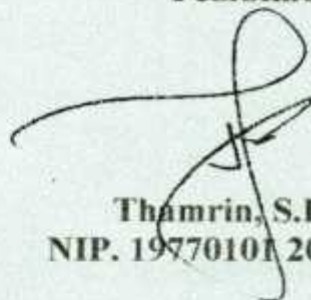
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM ALAT PENGONTROL
LEVEL AIR BENDUNGAN DENGAN OUPUT SUARA DAN *SHORT
MESSAGE SERVICE* (SMS) BERBASIS MIKROKONTROLER
ATmega8535**

Nama : Arip Indra Budiman
NIM : 16447
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

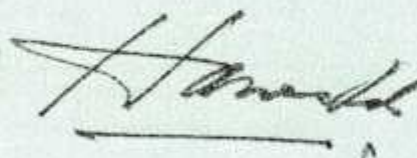
Padang, April 2016

**Disetujui Oleh :
Pembimbing**



**Thamrin, S.Pd, MT
NIP. 19770101 200812 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP**



**Drs. Hanesman, MM.
NIP. 19610111 198503 1 002**

HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan
di Depan Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Judul : Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pengontrol
Level Air Bendungan dengan Ouput Suara Dan *Short
Message Service* (SMS) berbasis Mikrokontroler
ATmega8535

Nama : Arip Indra Budiman

NIM : 16447

Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, April 2016

Tim Penguji :

Nama

Tanda tangan

1. Ketua : Drs. Almasri, MT

1.

2. Anggota : Thamrin, S.Pd, MT

2.

3. Anggota : Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc

3.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler Atmega8535”** 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, Februari 2016
Yang Menyatakan,

Arip Indra Budiman
16447/2010

ABSTRAK

Arip Indra Budiman: Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535

Kemajuan teknologi saat ini sangat membantu manusia dalam melakukan banyak hal, contohnya yaitu *handphone*. Memanfaatkan fungsi *handphone* ke dalam aspek yang berbeda dalam rangka untuk mengembangkan penggunaan dari teknologi yang ada, maka dalam hal ini penulis bermaksud untuk membuat suatu proyek akhir ini membahas mengenai *Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535*. Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini yaitu merancang dan membuat suatu program yang dapat mengontrol pintu air bendungan dengan output suara dan *Short Message Service (SMS)* dengan memanfaatkan Mikrokontroler ATmega 8535, merancang dan membuat suatu program untuk membaca sensor elektroda sebagai input pada mikrokontroler, dan merancang dan membuat program untuk menampilkan informasi status level air ke LCD.

Perancangan dan pembuatan program diawali dengan pembuatan blok diagram, *flowchart* dan algoritma program. Alat ini menggunakan bahasa pemrograman BASCOM(*Basic Compiler*). Alat yang dirancang memiliki Sensor Elektroda berfungsi sebagai sensor ketinggian level air agar selalu dalam level yang normal, mikrokontroler Atmega 8535 berfungsi sebagai pengontrol secara keseluruhan pintu air bendungan, LCD berfungsi sebagai penampil status level air, Driver berfungsi sebagai pengaktif motor DC, Motor DC berfungsi sebagai penggerak pintu agar dapat membuka dan menutup, Buzzer berfungsi untuk mengeluarkan suara peringatan tanda bahaya, dan SMS berfungsi untuk memberikan informasi kepada petugas. Dari keseluruhan program yang telah dibuat dalam proyek akhir ini, maka dapat dilihat bahwa program berjalan dengan baik sesuai pada perancangan program yang telah dibuat, pada saat alat dinyalakan sensor akan aktif kemudian membaca keadaan apabila air menyentuh sensor maka motordc, buzzer dan modem akan bekerja sesuai dengan program yang telah diberikan.

Kata Kunci : Mikrokontroler Atmega 8535, Bascom, Sensor Elektroda, SMS (*Short Message Service*).

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim. Serta tak lupa pula dukungan dan do’a yang ikhlas dari kedua orang tua A. Rasyid dan Naimah dan tidak lupa pula kepada adik ku tersayang Eva Septiana, Sri Kurniah dan Rizki Nova Dona.

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 Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

2. Bapak Drs. Hanesman, MM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan sekaligus sebagai dosen penguji.
4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng. selaku Ketua Prodi D3 Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Yusri Abdul Hamid selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak Thamrin, S.Pd, MT. selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc. selaku dosen Penguji.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
10. Rekan-rekan ADAPTERN yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
11. Rekan-rekan Kos Belibis Blok B yang selalu memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
12. Serta semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis dalam penulisan Proyek Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan Alhamdulillah, semoga Allah SWT selalu menyertai langkah penulis amin. Dan mudah-mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan berfikir serta sebagai bahan referensi dan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan.

Padang, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Proyek Akhir	6
F. Manfaat Proyek Akhir	7
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Rekayasa Software	8
B. Fungsi Rekayasa Software	9
1. Keadaan Bersyarat	9
2. Lompatan (JUMP)	9
3. Perulangan (Loop)	9
C. Mikrokonoler	10
D. Mikrokontroler Atmega8535.....	14
E. Algoritma dan Flowchart.....	22
F. BASCOM AVR.....	25
1. Menenal Bahasa BASCOM.....	25

2. Operasional	25
3. Macam – Macam Perintah	28
BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM	
A. Blok Diagram	35
B. Proses Perancangan Program	36
1. Flowchart Proses Kerja Sistem	36
2. Rancangan Program	38
3. Langkah – Langkah Perancangan Program	39
BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA PROGRAM	
A. Tujuan Pengujian dan Analisa Program	45
B. Analisa Program	45
1. Analisa Input dan Output	45
2. Analisa Program Baca Sensor1 Elektroda	46
3. Analisa Program Baca Sensor2 Elektroda	47
4. Analisa Program Baca Sensor3 Elektroda	48
5. Analisa Program Penggerak MotorDC	49
6. Analisa Program Pengaktif Buzzer	50
7. Analisa Program Penampil LCD	51
8. Analisa Program Koneksi Modem	51
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Simbol-simbol flowchart	24
Tabel 2. Tipe Data.....	26
Tabel 3. Input dari Program	45
Tabel 3. Output dari Program.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Rekayasa Software Layer.....	8
Gambar 2. Bentuk Fisik Atmega8535.....	15
Gambar 3. Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535.....	16
Gambar 4. Konfigurasi PIN Out ATmega8535	16
Gambar 5. Blok diagram Arsitektur AVR	18
Gambar 6. Blok diagram pengontrol pintu air bendungan.....	35
Gambar 7. <i>Flowchart</i> proses kerja pengontrol pintu air	37
Gambar 8. Tampilan BASCOM-AVR.....	40
Gambar 9. Tampilan listing program	41
Gambar 10. Proses compile program	41
Gambar 11. Settingan PROGISP	42
Gambar 12. Membuka file *.hex.....	43
Gambar 13. Proses mendownload.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Gambar Rangkaian Keseluruhan	55
Lampiran 2. Listing Program	56
Lampiran 3. Gambar Alat	65
Lampiran 4. Data Sheet Atmega8535	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu teknologi membuat hidup manusia lebih efektif dan efisien. Faktor keefektifan dan efisiensi sangat diutamakan untuk memperoleh kemudahan serta hemat dalam penggunaannya. Pada prinsipnya manusia selalu berusaha mencari kemudahan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan harapan hasil yang diperoleh semakin baik dan sesuai yang diinginkan. Komponen-komponen semikonduktor dan rangkaian terpadu yang telah dimodifikasi sedemikian rupa untuk dapat menghasilkan suatu peralatan yang sederhana yang mempunyai keakuratan dan kecepatan serta kehandalan yang tinggi sehingga dapat membantu manusia dalam melakukan suatu pekerjaan.

Handphone merupakan telepon genggam yang dapat di bawa kemana-mana dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel. *Handphone* yaitu sebuah perangkat telekomunikasi elektronik yang memanfaatkan jaringan telekomunikasi yaitu sistem yang berbasis teknologi SMS (*Short Message Service*). Saat ini aplikasi SMS telah berkembang pesat dari sistem komunikasi antar pengguna *Handphone*. SMS ini memungkinkan pemakai untuk mengirimkan perintah yang berupa pesan berbasis teks ke *Handphone* lain atau dengan komputer. Pemanfaatan teknologi SMS sudah umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan teknologi SMS

yang dikombinasikan dengan beberapa teknologi lainnya dapat digunakan untuk membantu manusia dalam mengatasi salah satu permasalahan besar yang ada. Misalnya untuk mengatasi penanggulangan meluapnya air sungai dari bendungan ke daerah sekitar sungai.

Oleh karena itu diperlukan adanya solusi, salah satunya adalah dengan pembangunan beberapa bendungan di tempat tertentu yang nantinya dapat menampung air secara optimal. Bendungan berfungsi sebagai pengendali banjir serta menampung air dalam jumlah besar. Bendungan biasanya memiliki bagian yang disebut pintu air yang berfungsi untuk membuang air yang tidak diinginkan secara berkala dan berkesinambungan.

Mayoritas pintu air pada sungai besar ataupun bendungan di Indonesia untuk memonitor ketinggian air masih bekerja secara manual sehingga dibutuhkan petugas yang rutin sebagai operator. Bukan hanya itu, dalam membuka dan menutup pintu air dibutuhkan juga petugas pintu air yang harus siap siaga di dekat tuas pengontrol pintu air agar ketika debit air sudah tinggi maka petugas dapat segera membuka pintu air. Cara manual ini mempunyai kekurangan yaitu, apabila para penjaga pintu tersebut lalai dalam tugasnya, maka pembuka dan penutup pintu tidak diberfungsikan dengan baik sehingga dapat menyebabkan air meluap ke lingkungan warga sekitar bendungan.

Untuk mengatasi kelalaian operator yang terjadi pada bendungan dapat menerapkan suatu sistem komunikasi data antara mikrokontroler, sensor dan *handphone* yang berfungsi sebagai pengirim dan penerima SMS.

Dengan menggunakan teknik komunikasi data tersebut, proses pengawasan akan lebih baik dan juga lebih efektif.

Layanan SMS ini dapat membantu manusia untuk melakukan perintah dari jarak jauh untuk memberikan informasi kepada petugas bendungan apabila air bendungan mencapai level maksimum dan petugas bendungan akan segera mengetahui informasi tersebut dan dapat memantau langsung ke lokasi. Kita juga dapat melakukan kegiatan lainnya, sehingga pada saat air telah mencapai level yang tinggi yang diinputkan adanya pemberitahuan yaitu SMS masuk ke nomor *user* yaitu operator bendungan yang menyatakan bahwa level air telah melampaui batas maksimum.

Sebagai pusat pengontrolnya digunakan mikrokontroler ATMEGA8535 yang merupakan pengendali dari setiap komponen-komponen yang digunakan komponen elektronik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan teknologi dibidang elektronika. Mikrokontroler ini pada prinsipnya dapat dipakai dan didesain dengan penerapan komponen-komponen elektronika yang canggih, dilengkapi dengan Flash PEROM (*Programable and Erasable Read Only Memory*) sebagai media memori program, mikrokontroler bekerja sesuai dengan program yang diberikan padanya.

Sistem pengendali level air bendungan sudah pernah dirancang dan dibuat oleh Ayu Silvia Permata Sari pada tahun 2010 mahasiswi D3 Teknik Instrumentasi Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya, dengan judulnya “Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Air pada Miniplant Waduk Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 8535”. Pada tugas akhir tersebut

hanya menggunakan sensor level berupa potensiometer sebagai pendeteksi ketinggian level air pada bendungan/waduk. Maka dari itu perlu rasanya di adakan inovasi dari tugas akhir tersebut.

Inovasi yang penulis buat adalah dengan menambahkan output suara dan *Short Message Service* (SMS) apabila air telah mencapai batas maksimum. Output suara buzzer tersebut berfungsi untuk menginformasikan kepada masyarakat sekitar bahwa air bendungan sudah mencapai batas maksimum. SMS tersebut berfungsi untuk memberikan informasi kepada petugas bendungan bahwa air bendungan sudah mencapai batas maksimum, dan memerintahkan agar petugas bendungan segera ke lokasi untuk memantau keadaan apakah pintu bendungan berjalan lancar. Penulis juga menggunakan elektroda sebagai sensor pendeteksi level air apabila telah mencapai batas maksimal. Dengan adanya penambahan aplikasi *handphone* berbasis SMS (*Short Message Service*) dan output suara pada alat pengontrolan level air pada sebuah miniatur bendungan ini dapat memberikan informasi kepada operator dan warga sekitar bendungan untuk segera melakukan antisipasi agar air sungai tidak sampai meluap ke daerah sekitarnya.

Berdasarkan penjelasan ini penulis mencoba merancang suatu proyek akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535”**. Sedangkan bagian perangkat keras dibuat oleh Septiawan Yulianto, Bp

2010/16438 dengan judul “**Perancangan dan Pembuatan Alat Miniatur Pengontrolan Level Air Bendungan dengan Output Suara dan *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler Atmega8535**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Penggunaan bahasa bascom sebagai program pengontrol level air dengan output suara dan SMS.
2. Belum adanya program untuk mengontrol level air dengan menggunakan sensor elektroda.
3. Diperlukan program untuk mengkoneksikan mikrokontroler ke modem agar bisa mengirim sms ke user.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu :

1. Pemanfaatan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengontrol utama pada alat pengontrol level air bendungan

2. Perancangan dan pembuatan program untuk pengontrol level air bendungan dengan output suara dan *Short Message Service* (SMS) menggunakan bahasa BASCOM ver.2.0.7.5 (*basic compiler*).

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah ini maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut : “*Bagaimana Merancang dan Membuat Program Alat Pengontrol Level Air Bendungan dengan Output Suara dan Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535*”.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat suatu program yang dapat mengontrol pintu air bendungan dengan output suara dan *Short Message Service* (SMS) dengan memanfaatkan Mikrokontroler ATmega 8535.
2. Merancang dan membuat suatu program untuk membaca sensor elektroda sebagai input pada mikrokontroler.
3. Merancang dan membuat program untuk menampilkan informasi status level air ke LCD.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah :

1. Diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan operator bendungan dalam mengontrol keadaan level air pada bendungan.
2. Memberikan peringatan pada masyarakat bahaya banjir disekitar bendung supaya lebih waspada.