



**PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

oleh:

**ANDIKA SEPTIAJI**

**NIM 061903102051**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Diploma III Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Jember

oleh:

**ANDIKA SEPTIAJI**  
**NIM 061903102051**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

### ***Alhamdulillah...***

*Dengan rasa yang sangat bangga telah terselesainya Proyek Akhirku ini  
Saya **Andika Septiaji** mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada :*

*Allah SWT, dengan segala kuasa, Rahmat dan HidayahNya yang telah  
memberikan kemudahan kepada saya dalam menyelesaikan*

*Proyek Akhir ini dengan baik, and ShakaLangKong ;*

*Ibunda Sitimusannah dan Ayahanda ABD. Hamid yang selalu memberikan  
do'a slamat Yang tak mampu ku membalas di semua jasanya, dan juga  
memberikan nasehat, semangat, serta fasilitas-fasilitas kepada putra  
kesayangannya ( kebutuhan selama satu minggu dan uang saku ) ;*

*Keluarga-kekuargaku, mas Eko dibidang teknising, dan terima kasih nasehat-  
nasehatnya, juga untuk Adek-adekku Arief dwi cahyadi,*

*Ryan dan adek kecilq Firlie ryana sari*

*'seng rajin sinau ojek koyok mase' se gi'bhuru lulus Kulia rea;*

*Bapak beserta Ibu Dosen Fakultas Teknik Unej, terima kasih atas bimbingan,  
ilmu, serta do'anya/sakaLangKong de'ka cak ocaKnaH ;*

*Guru-guruku sejak SD, SMP, STK IBRAHIMY, dan PT, serta Guru-guru  
Ngajiku Kang Hoos terima kasih atas ilmu dan do'a yang telah diberikan*

*untukku;*

*Faried noedishah alias Pak Kettu yang dengan sepenuh hati bersedia membantu dan memberikan atau mewariskan alat-alatnya kepada saya.*

*Terimah kasih kepada bang M. Hayron alias Coy\_coby coly yang sebagaimana yang menjadi otak Pemograman bahasa C, dan sekaligus memberiku jalan untuk menyelesaikan alat yang selama ini aku mimpikan ;*

*Dan tak mlupa pula dengan Arek-arek JFC community, selama 3 tahun lebih kita hidup bersama, berbagi bersama, suka dukapun bersama, terima kasih dukungan, semangat, dan do'a, kalian adalah saudara-saudaraku di selama*

*Kuliah di Teknik;*

*Dan teman-teman seperjuanganku DIII maupaun SI Teknik Elektro 2006 yang telah membantu dan mendukung, dan solidaritasnya yang sangat tinggi dalam pembuatan Proyek Akhir ini :*

*Agus "George Bush" Supratno (Belambangan)*

*Andika Rahim "Bedugul" Rhahem*

*Anggi "sang muka Bertopeng" Setyawan*

*Faried Nurdiansyah "Pak Kentu"*

*Abdul "Cok" Latief, Arif "Titoex" Candra P.*

*Ahmad "Mat say" Rizal E., Agung "Wagiman" T.P.*

*Anggun "bokong Semok" N.H, Ahmad Khoiril A. "ponary"*

*Dedy "Gundul pupun" Sudibyo (Belambangan)*

*Eka "Yek, Ah lan wasahlan" Kartika C.*

*Fany "Bangbros" Nurdiansyah*

*Alfajri "Salbut" Daya W*

*Fisma Wahyudi/belambian*

*Ivan "PK" Martha K,*

*Lanang "Kadalz" Maulana.*

*Lita Aprihya yang suka selalu minum Obat*

*M. Dandy Pratama*

*M. Suhadi "Ndunk"*

*R.M. Hidayatullah "Caleg Stres"*

*Sandi "Cino Ruwet" Anggara*

*Slamet "Dokter" Riyanto / suta'eeK*

*Triyanto "Bean" Syaefudin*

*Tholibir "Toli Blank., (susies)*

*Triman Invistasi bandar "lampung"*

*Widya "Cimenk" Erick*

*Widhi "Wince Winata S yang hilang entah kemana"*

*M. Hayron "Bang Coy" S1*

*Sobirien "AsemBAGUS" S1*

*Ahmad mashudah S1*

*Itonk "the Shaprol" S1*

*Fatur and "Gayius" S1*

*Dan mas Richi "p.kost" S1*

*(Dan tak lupa juga dengan Alm Faizal agustino yang memberikan jalan selama di materi kuliah ).*

*Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Proyek Akhir ini*

*Thanks for All and Too sweet to forget.*

*CHaparatooooooZ untuk semuanya.*

## **MOTTO**

“Tuhan tidak akan memberi kesulitan diatas kemampuan hambanya”

“Tidak akan terjadi suatu apapun tanpa kehendak dan kuasaNya”

Jadikanlah hidupmu berarti untuk dirimu sendiri dan orang lain,  
karena hal itu akan menjadikan hari-harimu penuh  
dan sangat bermakna.

Dan satu lagi pesan-pesan ku yang sangat penting buat kalian

“jauhi Obat-obatan terlaran, miras dan kemaksiatan”

Biar hidup kamu terasa lebih nyaman dalam menjalani  
di kehidupan yang sebenarnya.

Dan Cuma itu yang saya bisa sampaikan pada kalian

Ok semuanya...

Chaapaaratoooooz Blaaank soow.

**(Andika Septiaji)**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andika Septiaji

NIM : 061903102051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul ( Perancangan Bel Sekolah otomatis *Menggunakan Mikrokontroller ATMEGA 8535* ). adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 April 2010

Yang menyatakan,

Andika Septiaji

NIM: 061903102051

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

oleh:

**ANDIKA SEPTIAJI  
NIM 061903102051**

**Pembimbing**

**Dosen pembimbing I : Bambang supeno, ST**

**Dosen pembimbing II : H. Samsul Bachri M., ST., MMT**



## PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul *Perancangan bel sekolah otomatis menggunakan Mikrokontroller ATMEGA 8535* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Elektro Universitas Jember pada:

hari : Rabu  
tanggal : 24-01-2011  
tempat : Fakultas Teknik Elektro Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Bambang supeno, ST  
NIP. 19690603 199512 1 001

H. Samsul Bachri M., ST., MMT  
NIP. 19640317 199802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Sumardi, ST., MT  
NIP. 19670113 199802 1 001

Dr. Triwahju Hardianto, ST., MT  
NIP. 19700826 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Perancangan Bel Sekolah otomatis Menggunakan Mikrokontroller ATMELGA 8535** ; Andika Septiaji, 060903102051; 2011: halaman; Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proyek akhir ini merupakan penerapan teknologi bidang elektronika dalam hal membantu dan mempermudah operator untuk menjalankan tugasnya. Oleh karena itu penulis membuat tugas akhir dengan judul **PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**. Aplikasi atau alat pengatur waktu bel jadwal secara otomatis yang dapat diatur sesuai dengan waktu yang diinginkan.. Dan alat ini sangat baik digunakan untuk mengatur jadwal di sekolah, kantor, dan pabrik. Yang menggunakan beberapa sistem rangkaian elektronika, diantaranya rangkaian RTC1307, rangkaian push Botton, rangkaian relay untuk lampu dan penggerak Alarm. Sedangkan untuk perangkat lunak menggunakan bahasa C pemrograman yang digunakan pada mikrokontroller ATMEGA8535.

Secara garis besar, sistem kerja alat ini membaca dan menggunakan Jam digital yang di kombinasikan dengan DS1307 real-time serial (RTC). Adalah daya-rendah, desimal biner-kode penuh (BCD) clock / calendar ditambah 56 byte SRAM NV. Untuk mentransfer data atau waktu dipertahankan dan diperbarui dalam IC DS1307. Alamat dan data yang ditransfer serial melalui I<sup>2</sup> C bus, dua arah. Jam / calendar menyediakan detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun. Akhir tanggal bulan secara otomatis disesuaikan dengan bulan dengan kurang dari 31 hari, termasuk koreksi untuk tahun kabisat.

Jam beroperasi baik dalam format 24-jam atau 12-jam dengan AM / indikator PM. The DS1307 memiliki built-in rangkaian daya-rasa yang dapat mendeteksi gangguan listrik dan secara otomatis beralih ke pasokan cadangan. Ketepatan waktu operasi terus sedangkan bagian yang beroperasi dari pasokan cadangan.

## SUMMARY

Automatic School Bell Design Using a Microcontroller ATMELGA 8535;  
Andika Septiaji, 060 903 102 051; 2010: page; Department of Electrical  
Engineering Faculty of Engineering, University of Jember

This final project is the application of electronics technology in terms of securing the home / building. Applications or bell timer schedule automatically. And this is very good tool used to adjust the schedule in schools, offices, and factories. Some systems that use electronic circuits, including circuit RTC1307, a series of push-Button, a series of relays for the lights and alarm activator. As for the software using C programming language used on the microcontroller ATMEGA8535.

Broadly speaking, this means working the system to read and use the digital clock in combination with DS1307 serial real-time (RTC). Is a low-power, full-coded decimal binary (BCD) clock / calendar plus 56 bytes of NV SRAM. To transfer data or time is maintained and updated in the IC DS1307. Address and data transferred via the I<sup>2</sup>C serial bus, both ways. Clock / calendar provides seconds, minutes, hours, day, date, month and year information. End date of the month is automatically adjusted for months with less than 31 days, including corrections for leap year.

Clock operates well in 24-hour or 12-hour clock with AM / PM indicator. The DS1307 . Has a built-in power-sense circuit that detects power failures and automatically switch to a backup supply. Timeliness continue operations while the operating part of the reserve supply.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya, sehingga Proyek Akhir yang berjudul *Perancangan Bell Sekolah otomatis menggunakan ATMEGA 8535* dapat terselesaikan dengan baik. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesaikannya Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bpk. Sumardi, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro atas segala bantuan dan dukungannya;
2. Bapak Ir. Widyono Hadi., MT dan Bapak Dwiretno Istiyadi Swasono, ST.,MKom selaku dosen pembimbing proyek akhir yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini;
3. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proyek akhiri ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat. Proyek Akhir ini masih banyak membutuhkan revisi. Oleh karena itu, kritik dan saran diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan Proyek Akhir ini.

Jember : 24 -01- 2011

Andika Septiaji

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>x</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>

### **BAB I. PENDAHULUAN**

#### **Halaman**

<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3. Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4. Tujuan</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5. Manfaat</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6. Sistematika Pembahasan</b> .....	<b>3</b>

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Halaman**

<b>2.1. Mikrokontroler ATmega 8535</b> .....	<b>5</b>
--	----------

2.2. Relay DC .....	12
2.3. Transistor sebagai Saklar .....	14
2.4. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	15
2.5. Real - Time Clock Typical Operating Circuit .....	18
2.6. Aplikasi Jam Digital pada LCD.....	19

### **BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT**

#### **Halaman**

3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	24
3.2. Alat dan Bahan.....	24
3.3. Sistem Rancangan Mikrokontroller .....	25
3.4. Pembuatan Alat.....	27
3.5. Perancangan Software pada Mikrokontroller .....	27
3.6. Pembuatan Hardware.....	27
3.7. Sistem Minimum Mokrokontroller .....	27
3.8. Real-Time Clock DS1307.....	31
3.9. Keterangan Konfigura DS1307 Real Time Clock Mini Dewan.....	32
3.10. LCD 2×16 M1632 RTC DS1307 dan ATMEGA8535 avr gcc.....	33

### **BAB IV. PEMBAHASAN**

#### **Halaman**

4.1. Pengujian Rangkaian.....	34
4.2. Rangkaian Sistem Minimum.....	34
4.3. Real Time Clock (RTC) .....	35
4.4. Cara Kerja Scan Alarm.....	39
4.5. Perancangan Rangkaian Switcing Relay dan Buzzer .....	41
4.6. Pengujian rangkaian secara keseluruhan.....	41
4.7. Langkah-langkah pada TRN-02 .....	43

### **BAB V. PENUTUP**

## Halaman

5.1. Kesimpulan ..... 44

5.2. Saran..... 44

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

### DAFTAR TABEL

#### Halaman

2.1.2 Tabel Fungsi Alternatif dari Pin *Port A* ..... 6

2.1.3 Tabel Fungsi Alternatif dari Pin *Port B*..... 7

2.1.4 Tabel Fungsi Khusus dari *Port D* ..... 8

2.1.5 Tabel Operasi dasar LCD..... 16

2.1.6 Tabel Informasi Pemesanan TRC DS1307..... 19

4.1.1 Tabel Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega 8535 ..... 35

4.1.10 Tabel TRN-02 pada Port 0 ke LCD M1632..... 43

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

2.1.1 Gambar Arsitektur ATmega8535.....	5
2.1.5 Gambar Arsitektur ATmega8535.....	9
2.1.6 Gambar Peta <i>Flash</i> Memori.....	10
2.1.7 Gambar Peta Program Data Memori.....	10
2.1.8 Gambar Logika Reset Mikrokontroler ATmega8535.....	11
2.1.9 Gambar Blok Diagram Analog Komparator.....	12
2.1.10 Gambar Relay.....	13
2.1.11 Gambar Rangkaian Transistor <i>Switching</i> .....	14
2.1.12 Gambar Karakteristik $I_C$ - $V_{CE}$ Transistor Bipolar.....	14
2.1.13 Gambar Simbol Transistor NPN dan PNP.....	15
2.1.14 Gambar LCD.....	17
2.1.15 Gambar Real-Time Clock.....	18
2.1.16 Gambar : Diagram blok system.....	20
2.1.17 Gambar LCD Hitachi dengan modul DST-51.....	20
3.3.1 Gambar Diagram Blok Rangkaian.....	25
3.3.2 Gambar <i>Flowchart</i> Program.....	26
3.3.4 Gambar Konfigurasi Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	28
3.3.5 Gambar Konfigurasi Rangkaian ATmega8535.....	29
3.3.6 Gambar Konfigurasi Rangkaian ISP.....	30
3.3.7 Gambar Konfigurasi ATmega8535.....	31
3.3.8 Gambar Konfigurasi Rangkaian Real-Time Clock DS1307.....	31
4.1.2 Gambar Penulisan data pada RTC ( <i>slave receive mode</i> ).....	45
4.1.3 Gambar Pembacaan data dari RTC ( <i>slave transmitter mode</i> ).....	45
4.1.4 Gambar Pengaturan I2C bus dan koneksi RTC DS1307 pada wizard Codevision AVR.....	46
4.1.5 Gambar Tampilan waktu dari RTC DS1307 pada LCD.....	48
4.1.6 Gambar Penampil Waktu.....	49
4.1.7 Gambar Penampil Settingan.....	49



4.1.8 Gambar Rangkaian Switching Rilay dan Buzzer.....	50
4.1.9 Gambar Register-register DS1307 .....	52
4.1.11 Rangkaian tampilan jam digital dan sistem minimum bell.....	53

