

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN HARDWARE SISTEM KENDALI  
PENGINGAT WAKTU SHALAT DENGAN OUTPUT SUARA BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan D3 Teknik Elektronika  
Sebagai salah satu per syarat Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh:  
**DEFRIADI**  
NIM : 15026/2009

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

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *HARDWARE* SISTEM KENDALI  
PENGINGAT WAKTU SHALAT DENGAN *OUTPUT* SUARA BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA8535

Nama : DEFRIADI  
NIM/BP : 15026/2009  
Program Studi : D3 Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, 14 April 2014

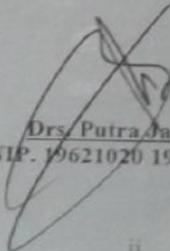
Disetujui Oleh:

Pembimbing



Muhammad Anwar, S.Pd, MT  
NIP. 19730805 200501 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik UNP



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

**HALAMAN PENGESAHAN**  
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan  
Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan *Hardware* Sistem  
Kendali Pengingat Waktu Shalat dengan *Output Suara*  
berbasis Mikrokontroler ATmega8535

**Nama** : DEFRIADI

**NIM/BP** : 15026/2009

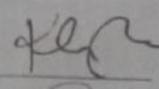
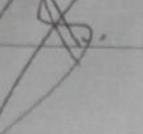
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Teknik

Padang, 14 April 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc	1. 
2. Anggota	: Muhammad Anwar, S.Pd, MT	2. 
3. Anggota	: Drs. Putra Jaya, MT	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya 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, 14 April 2014



## ABSTRAK

### **DEFRIADI : Perancangan dan pembuatan *Hardware* Sistem Kendali Peningat Waktu Shalat dengan *Output* Suara Berbasis Mikrokontroler ATmega8535**

Kondisi yang penulis temui sekarang pada alat pengingat waktu shalat hanya dengan penampil jadwal saja atau dengan tambahan buzzer. Misalkan ketika berada di rumah, gedung, atau perkantoran yang mana lokasi tempat tinggal jauh dari masjid atau mushalla sehingga ketika masuk waktu shalat, suara azan yang sedang berkumandang tidak terdengar, hal inilah yang terkadang membuat kita lalai dalam melaksanakan kewajiban kita selaku umat beragama Islam. Oleh sebab itu Penulis mencoba merancang dan membuat suatu alat pengingat waktu shalat dengan *output* suara menggunakan mikrokontroler Atmega8535 sebagai pengendali.

Jam shalat ini dilengkapi dengan IC *Real Time Clock* (RTC) yang berfungsi menjalankan detik, menit, jam, tanggal, bulan, dan tahun. Rangkaian utama alat terdiri dari mikrokontroler ATmega8535, IC RTC DS1307, display *seven segment*, *Liquid Crystal Display* (LCD) sebagai penampil tanggal dan jadwal shalat, WTV020SD, rangkaian *speaker*, serta rangkaian tombol pengatur.

Hasil pengujian alat memperlihatkan keakuratan jam dan ketepatan adzan berdasarkan jadwal masuknya waktu shalat.

**Kata Kunci :** Suara, Peningat Waktu Shalat, Mikrokontroler.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil ‘alamin, tiada kata yang paling tepat dan yang paling mulia selain ucapan Puji Syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan *Hardware* Sistem Kendali Pengingat Waktu Shalat dengan *Output* Suara Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”**. 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.

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 H. Prof. Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku Penguji dan 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.
4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng. selaku Ketua Prodi D3 Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Muhammad Anwar, S.Pd, MT, selaku dosen pembimbing dan penasihat akademik.
6. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc, selaku dosen penguji.
7. Ibu dan Ayah tercinta yang selalu memberi semangat serta kasih sayang.
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.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Padang, 14 April 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Kendali .....	6
B. Mikrokontroler .....	8
C. Mikrokontroler ATMEGA 8535.....	9

D. Plant.....	19
<b>BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN</b>	
<b>SISTEM</b>	
A. Diagram Blok Rancangan Sistem .....	30
B. Perancangan Hardware.....	31
C. Proses Pembuatan Alat.....	36
D. Gambar Rancangan Fisik .....	40
E. Rangkaian Keseluruhan.....	41
<b>BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS PERANGKAT KERAS</b>	
A. Hasil Pengujian .....	42
B. Langkah – langkah Pengoperasian.....	44
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	49
B. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. Diagram Blok Sistem Jaringan Terbuka.....	7
2. Diagram Blok Sistem Jaringan Tertutup.....	7
3. Arsitektur Mikrokontroler ATMEGA8535.....	11
4. Memori Program.....	13
5. EEPROM Data Memori.....	15
6. Konfigurasi Pin ATMEGA8535.....	16
7. Rangkaian Catu Daya.....	20
8. Tampilan Seven Segmen.....	21
9. Bentuk Fisik RTC DS1307.....	23
10. Pin Out RTC DS1307.....	23
11. Blok Diagram RTC DS1307.....	23
12. LCD 20 X 4.....	27
13. WTV 020 SD.....	29
14. Blok Diagram.....	30
15. Rangkain Mikrokontroler ATMEGA8535.....	32
16. Rangkaian Seven Segmen.....	33
17. Rangkaian WTV 020 SD.....	34
18. Rangkain Real Time Clock (RTC DS1307).....	35
19. Rangkain LCD 20 X 4.....	36
20. Rancangan Fisik Alat.....	40

21. Rangkain Keseluruhan.....	41
22. Adaptor.....	45
23. Rangkain Seven Segmen ke LCD.....	46
24. Switch.....	46
25. LCD(setting waktu shalat).....	47
26. LCD (penyimpanan waktu shalat).....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
1. Peta Memori Data .....	14
2. Deskripsi Pin pada LCD .....	28
3. Pengukuran Parameter Mikrokontroler ATMEGA8535 .....	42
4. Penampilan Angka Pada Seven Segmen.....	44
5. Pengujian Rangkain WTV 020 SD .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data sheet.....	50
--------------------	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang masalah**

Perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini membuat manusia bagaikan tak terpisah oleh jarak, ruang dan waktu. Pada prinsipnya manusia selalu berusaha mencari kemudahan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan harapan hasil yang diperoleh semakin baik dan sesuai yang diinginkan. dengan bantuan 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.

Salah satu kemajuan itu, adalah dalam bidang pengendali atau sistem kontrol. Sebagai pusat pengontrolnya digunakan mikrokontroler. Mikrokontroler adalah sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semi konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil, mikrokontroler mampu memenuhi selera industri dan konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih. Salah satu pemanfaatan mikrokontroler yaitu dalam pengembangan alat pengingat waktu shalat, yang cara kerjanya masih menggunakan sistem perhitungan jam digital yang hanya dapat dilihat dengan mata menjadi sistem otomatis menggunakan efek suara

Seperti dipahami bersama, setiap manusia memiliki kelebihan dan kekurangan. Dengan segala aktifitas yang kian padat menjadikan sebagian orang memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Terkadang hal yang tidak menjadi prioritas namun sebagai

kewajiban sering terlalaikan. Salah satunya kewajiban ibadah shalat fardhu lima waktu bagi umat muslim yang kadang terlambat, terabaikan bahkan terlupakan. terkadang sarana dan prasarana yang tersedia sekarang tak begitu menunjang dalam kehidupan manusia sehari-hari. Salah satu faktor penyebabnya adalah terbatasnya informasi atau peringatan ketika telah datang waktu shalat.

Dalam keterbatasan tersebut, maka tentu memerlukan bantuan teknologi baik berbentuk nyata maupun berbentuk visual. Namun kebanyakan dalam tahap ini informasi dalam bentuk visual masih dirasa kurang. Terutama bagi yang berkebutuhan khusus. Dengan demikian informasi suara juga sangat diperlukan.

Informasi suara tersebut dapat dikontrol dengan sebuah alat yang akan dijalankan melalui sebuah bahasa pemrograman yang telah diprogram dan direkam dengan menggunakan media penyimpanan waktu dan tanggal yang dikenal dengan istilah *Real Time Clock*. Sehingga dapat memberikan manfaat bagi umat manusia yang memiliki kebutuhan khusus maupun sering lalai dalam mengerjakan ibadah shalat. *Real Time Clock* merupakan sebuah Chip (IC) yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. Agar dapat berfungsi, pewaktu ini membutuhkan dua parameter utama yang harus ditentukan, yaitu pada saat mulai (*start*) dan pada saat berhenti (*stop*).

Dari kelebihan tersebut, maka ketersediaan penggunaan alat yang ada pada saat sekarang ini masih dirasa kurang mendukung baik dari segi tampilan yang masih berbentuk angka dengan memanfaatkan jarum penentu detik dan akurasi ketepatan waktu yang masih manual berfokus pada baterai maupun aliran listrik.

Realisasi alat ini, digunakan *seven segmen* untuk penampilan jam, LCD digunakan sebagai tampilan angka dan huruf pada layar LCD sesuai dengan program pada mikrokontroler. Yang didukung dengan adanya rtc di tambah dengan baterai cmos sebagai penyimpan waktu dan tanggal yang ada pada *seven segmen* dan LCD. Dan WTV 020 SD yang sebagai pemutar nada suara yang tersimpan di *Micro SD*, sehingga menghasilkan suara yang di inginkan. Bahasa Bascom digunakan sebagai penghubung sistem dengan perangkat lainnya. Dan mikrokontroler ATMEGA8535 sebagai pusat kontrol dari rangkaian keseluruhan.

Dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk merancang dan membuat proyek akhir dengan judul “ **Perancangan dan Pembuatan *Hardware* Sistem Pengingat Waktu Shalat dengan *Output* Suara Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535.** Sedangkan pada bagian perangkat lunak dibahas oleh Herry Mulya, NIM/BP: 03092/2008 dengan judul “Perancangan dan Pembuatan *Software* Sistem Kendali Pengingat Waktu Shalat Dengan *Output* Suara Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Terbatasnya informasi atau peringatan ketika telah datang waktu shalat sehingga kewajiban melaksanakan ibadah shalat fardhu lima waktu bagi umat muslim jadi terlambat, terabaikan bahkan terlupakan.

2. Masih kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan kinerja dan fungsi alat yang sudah ada saat ini.
3. Tidak terdengarnya suara azan yang sedang berkumandang karena lokasi tempat tinggal jauh dari masjid atau mushalla.

### **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. Perancangan dan pembuatan alat pengingat waktu shalat berbasis mikrokontroller ATMEGA8535 dengan menggunakan RTC (*Real Time Clock*).
2. Sistem pengingat waktu shalat menggunakan output suara dan seven segmen sebagai jam digital.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan membuat alat pengingat waktu shalat yang mulanya masih berbentuk jam digital lalu dimodifikasi sehingga bisa menghasilkan suara yang menarik, berbasis mikrokontroler ATMEGA8535.

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

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah :

1. Merancang dan membuat alat pengingat waktu shalat dengan output suara berbasis mikrokontroler ATMEGA8535.
2. Memanfaatkan mikrokontroler sebagai media utama dalam merancang dan membuat alat pengingat waktu shalat.
3. Membuat *hardware* sebagai pendukung *software* agar mikrokontroler dapat terhubung dengan pewaktu digital.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Memudahkan dan memberikan kenyamanan bagi pengguna apabila teknologi tersebut diterapkan dalam dunia nyata.
2. Mendorong manusia untuk menumbuhkan rasa ingin tahu akan perkembangan teknologi yang semakin berkembang pesat.