

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PANGGIL PERAWAT  
DILENGKAPI SISTEM PENGINGAT WAKTU MINUM OBAT PASIEN  
BERBASIS MIKROKONTROLER PADA RUMAH SAKIT**

**PROYEK AKHIR**

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



*Oleh :*

**Yolla Dwi Putri  
NIM. 03100 / 2008**

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2013**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PANGGIL PERAWAT  
DILENGKAPI SISTEM PENGINGAT WAKTU MINUM OBAT PASIEN  
BERBASIS MIKROKONTROLER PADA RUMAH SAKIT**

**Nama** : Yolla Dwi Putri  
**NIM/ TM** : 03100 / 2008  
**Program Studi** : Teknik Elektronika (D3)  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, September 2013**

*Disetujui Oleh :*  
**Pembimbing**

**Drs. Putra Jaya, MT**  
**NIP. 19621020 1986021 001**

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

**Drs. Putra Jaya, MT**  
**NIP. 19621020 1986021 001**

## PENGESAHAN

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

**Judul : Perancangan Dan Pembuatan Alat Panggil Perawat  
Dilengkapi Sistem Pengingat Waktu Minum Obat Pasien  
Berbasis Mikrokontroler Pada Rumah Sakit**

**Nama : Yolla Dwi Putri  
NIM/ TM : 03100 / 2008  
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik**

**Padang, September 2013**

**Tim Penguji :**

**Nama**

**Tanda tangan**

**1. Ketua : Drs. Almasri, MT**

**1. \_\_\_\_\_**

**2. Anggota : Yasdinul Huda, S.Pd, MT**

**2. \_\_\_\_\_**

-

**3. Anggota : Drs. Putra Jaya, MT**

**3. \_\_\_\_\_**

## **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 cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, September 2013

Yang Menyatakan,

Yolla Dwi Putri

## ABSTRAK

**Yolla Dwi Putri : Perancangan dan Pembuatan Alat Panggil Perawat Dilengkapi Sistem Pengingat Waktu Minum Obat Pasien Berbasis Mikrokontroler Pada Rumah Sakit**

Tujuan pembuatan perangkat ini adalah sebagai media pengenalan untuk memanggil perawat, yang kadang kala keluarga pasien tidak selalu menunggu pasien di Rumah Sakit dikarenakan mempunyai kesibukan. Perangkat ini tersusun dari tiga bagian utama: (1). Bagian Input, dengan komponen utama lima buah switch. (2). Bagian *Microkontroller*, dengan komponen utama ATmega8535, dalam alat ini ATmega8535 difungsikan untuk melakukan pembacaan penekanan switch input pada seluruh ruangan pasien, (3). Bagian Voice Chip dengan komponen utama IC suara ISD25120, dalam perangkat ini ISD25120 digunakan sebagai penghasil suara, sesuai dengan alamat data yang di terima dari output *Microcontroller* ATmega8535.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, perangkat ini mampu memanggil perawat, dimana tenaga seorang perawat sangat dibutuhkan oleh pasien yang tidak ditunggu oleh keluarganya dikarenakan mempunyai kesibukan tersendiri, maka perangkat ini jika ditekan switchnya akan mengeluarkan suara. Dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa pembuatan perangkat belum sesuai dengan yang direncanakan, karena (1). Ada beberapa suara yang kurang jelas untuk dibedakan dengan suara lain, (2). Suara kurang jelas, (3). Ada suara yang terpotong. Penyebab kerusakan ini (1). Pemilihan *amplifier* dan *speaker* yang kurang tepat, (2). Kesalahan dalam proses perekaman suara, (3). Kesalahan pada pengalaman suara.

***Kata kunci*** : Alat Panggil Perawat Pada Rumah Sakit, Mikrokontroler ATmega8535, VoicechipISD25120.

## 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 Alat Panggil Perawat Dilengkapi Sistem Pengingat Waktu Minum Obat Pasien Berbasis Mikrokontroler Pada Rumah Sakit ”**. Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita 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 Drs. Ganefri, M.Pd, P.hd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus dosen penguji.
4. Bapak Drs. Almasri, MT selaku dosen penguji.
5. Ibuk Titi Sriwahyuni, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika, sekaligus Penasehat akademis.
6. Seluruh Staf Pengajar maupun Teknisi di Jurusan Teknik Elektronika yang telah memberikan segala ilmu dan pendidikan
7. Papa dan Mama tercinta, Abang dan Adeku yang selalu memberi semangat serta kasih sayang serta dorongan moril dan materil hingga selesainya proyek akhir ini.
8. Seluruh rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Elektronika BP. 2008 yang memberikan saran dan motivasi. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini, Penulis menyadari bahwa masih jauh dari kesempurnaan, 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.

Padang, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Mikrokontroler ATmega8535 .....	7
B. Seven Segment .....	12
C. Chipcorder ISD25120 .....	15
D. Catu Daya .....	20
E. Real Time Clock (RTC) .....	25
F. Liquid Crystal Display (LCD) .....	28
G. Speaker .....	30



H. Mikrophone .....	31
I. Amplifier LM386.....	32
J. Bahasa C .....	33
<b>BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT</b>	
A. Konsep Dasar .....	43
B. Pengembangan Sistem .....	45
C. Blok Diagram .....	53
D. Perancangan Software (Perangkat Lunak) .....	53
E. Rangkaian Keseluruhan .....	56
F. Cara Penyajian .....	58
G. Konstruksi Fisik Alat .....	59
<b>BAB IV. PENGUJIAN DAN HASIL ALAT</b>	
A. Pengujian Rangkaian.....	60
B. Analisa Program .....	67
C. Pengoperasian Alat .....	78
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1 Mikrokontroler ATmega 8535 .....	9
2 Susunan Pena (Kaki) Mikrokontroler ATmega 8535 .....	9
3 Aplikasi SPC Seven Segment .....	13
4 IC Dekoder 74LS47 .....	14
5 Bentuk Tampilan Seven Segmen .....	15
6 Diagram Blok IC ISD25120 .....	16
7 Konfigurasi PIN ISD25120 .....	17
8 Timing Diagram Record .....	19
9 Timing Diagram Play .....	20
10 Blok Catu Daya.....	20
11 Rangkaian Catu Daya .....	21
12 Simbol Dioda Bridge .....	22
13 Simbol Kapasitor .....	23
14 Simbol Kapasitor Elco .....	24
15 Kapasitor Trimmer .....	24
16 Simbol Kapasitor Valco .....	24
17 Susunan Kaki IC Regulator .....	25
18 Real Time Clock DS1207 .....	27
19 Liquid Crystal Display 16 x 2 .....	29
20 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2 .....	29
21 Bagian – Bagian Speaker .....	31

22	Rangkaian Power Amplifer Mini LM386 .....	33
23	Context Diagram .....	43
24	Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535 .....	45
25	Rangkaian Pendeteksi Penekanan Switch .....	46
26	Rangkaian Perekam Suara IC ISD25120 .....	47
27	Rangkaian Driver Seven Segment .....	50
28	Rangkaian Catu Daya .....	52
29	Blok Diagram Alat .....	53
30	Blok Diagram Panggil Manual.....	53
31	Flowchart Pembuatan Alat.....	55
32	Rangkaian Keseluruhan .....	57
33	Konstruksi Fisik Alat .....	59
34	Rangkaian RTC DS1307 .....	65
35	Foto Alat Keseluruhan .....	79
36	Foto Rangkaian Alat Keseluruhan .....	79

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1 Keyword Dalam Bahasa C .....	38
2 Ukuran Tipe Data Bilangan Bulat .....	39
3 Tabel Kode Format .....	40
4 Daftar Karakter Khusus .....	40
5 Pengukuran Parameter Mikrokontroler ATmega8535 .....	61
6 Pengukuran Pin – Pin Pada Mikrokontroler ATmega8535 .....	61
7 Output Catu Daya .....	63
8 Alamat Pemanggilan Suara .....	64
9 Jadwal Minum Obat Pasien .....	65
10 Output Seven Segment .....	66
11 Pengujian Rangkaian Input .....	66



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saat ini Mikrokontroler semakin banyak diminati oleh berbagai kalangan, baik mahasiswa, praktisi, maupun masyarakat umum yang mengemari bidang elektronika. Mikrokontroler banyak digunakan untuk berbagai aplikasi kendali maupun otomatis, mulai dari sistem yang sederhana hingga sistem yang kompleks. Aplikasi Mikrokontroler saat ini sudah banyak dimanfaatkan untuk mengontrol dan memantau proses proses pada industri. Kecendrungan ini disebabkan Mikrokontroler menawarkan kemudah-kemudahan bagi perancang sistem sistem *hardware* maupun *software* dalam desain pengembangannya.

Mikrokontroler adalah *Single Chip Mikrokomputer* (SCM) yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk tugas-tugas yang berorientasi kontrol. Mikrokontroler dalam IC-nya selain CPU juga terdapat *device* lain yang memungkinkan Mikrokontroler berfungsi sebagai suatu *single chip mikrokomputer*. Dalam Mikrokontroler telah terdapat ROM, RAM, EPROM, serial interface dan paralel interface, timer, interrupt controller, converter analog ke Digital, dan lainnya. Mikrokontroler, dalam bentuknya yang kecil, pada umumnya ditujukan untuk melakukan tugas-tugas yang berorientasi kontrol pada rangkaian yang membutuhkan jumlah komponen minimum dan biaya rendah (*low cost*).

Kemampuan Mikrokontroler yang tinggi, bentuknya yang kecil, konsumsi dayanya yang rendah, dan harga yang murah maka Mikrokontroler begitu banyak digunakan di dunia. Mikrokontroler digunakan mulai dari mainan anak-anak, perangkat elektronik rumah tangga, perangkat pendukung otomotif, peralatan industri, peralatan telekomunikasi, pengendali robot serta persenjataan militer sampai dengan peralatan medis dan kedokteran.

Pada sebuah rumah sakit semua pasien membutuhkan perawatan yang cepat dan tepat. Pasien yang tidak ditunggu keluarga membutuhkan bantuan perawat seringkali mengalami kesulitan dalam memanggil perawat untuk datang secepat mungkin ke ruangan pasien tersebut berada. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti: perawat tidak selalu ada di ruangan pasien, jauhnya jarak antara ruangan pasien dengan ruangan perawat, banyaknya ruangan serta ukuran rumah sakit yang cukup besar, pasien yang tidak tahu persis denah ruangan-ruangan pada rumah sakit, serta pasien yang tidak mampu untuk berjalan sendiri ke ruangan perawat dikarenakan pasien tidak ditunggu oleh keluarganya.

Beberapa faktor tersebut menjadi sangat beresiko apabila perawat tidak langsung memberikan perawatan yang intensif kepada pasien yang membutuhkan tenaganya. Keterbatasan ini salah satunya akan di menimbulkan ketepatan jadwal minum obat kemungkinan menjadi tidak teratur. Pasien yang tidak meminum obat secara teratur mungkin saja akan

terjadi hal – hal yang tidak diinginkan oleh pasien dan keluarga pasien itu sendiri.

Teknologi yang ada pada saat ini sangat berkembang pesat, salah satunya yaitu penggunaan IC suara dalam pemanggilan perawat Rumah Sakit. Komponen pendukung yang akan mempercepat kinerja alat dibentuk dari komponen Mikrokontroler ATmega8535. Komponen ini memiliki fitur interupsi, timer/counter, PWM, USART, TWI, analog comparator, EEPROM internal dan ADC internal. Komponen Lain yang dibutuhkan adalah Seven Segment dengan penampil 8 digit untuk mendukung 4 macam antarmuka (interface) sehingga mempermudah pengguna untuk memilih antarmuka yang diinginkan. Selanjutnya Voice Record / Playback Storage Device ISD 25120 yang mempunyai dilengkapi dengan osilator internal, mikropon *pre-amplifier*, *automatic gain kontrol*, tapis perata dan *speaker amplifier* (penguat speaker).

Selain itu komponen yang digunakan berikutnya *Real Time Clock* (RTC) yaitu suatu jenis pewaktu yang bekerja berdasarkan waktu yang sebenarnya. Fungsi dari *Real Time Clock* (RTC) dalam alat ini adalah sebagai pengatur waktu untuk minum obat. RTC bisa membantu keterlupaan seorang pasien meminum obat seperti yang telah dianjurkan. Dengan adanya perkembangan teknologi tersebut diharapkan semua masalah yang dihadapi oleh para perawat dan pasien dapat dikurangi.



Berdasarkan beberapa hal yang telah diuraikan sebelumnya perlu dirancang dan dibuat alat dengan judul : **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PANGGIL PERAWAT DILENGKAPI SISTEM PENGINGAT WAKTU MINUM OBAT PASIEN BERBASIS MIKROKONTROLER PADA RUMAH SAKIT”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Perawat Rumah Sakit kadang tidak mengetahui ketika tenaganya dibutuhkan oleh pasien karena keterbatasan alat panggil.
2. Perawat Rumah Sakit tidak selalu mengecek keadaan pasiennya dalam 1 jam sekali karena memiliki pekerjaan lain atau memiliki pekerjaan mengurus / mengontrol pasien setiap kamarnya.
3. Pasien tidak selalu ditemani oleh keluarganya dikarenakan memiliki pekerjaan yang tidak bisa ditinggalkan.
4. Pasien kadang malas meminum obat dikarenakan obat tersebut pahit dan tidak ada yang menyuruh pasien tersebut meminum obat.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan dalam perancangan dan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan program kontrol dengan menggunakan bahasa C sebagai media antara perangkat keras dengan perangkat lunak

diatur oleh Mikrokontroler ATmega8535, dimana dapat mengontrol keadaan diruangan pasien dan diruangan perawat.

2. Perancangan program untuk ruangan operator atau perawat memiliki seven segment yang mengeluarkan output berupa angka dari kamar pasien yang membutuhkan pertolongan dari seorang perawat.
3. Perancangan program untuk ATmega8535 untuk dapat mengolah data suara IC ISD 25120 yang digunakan sebagai perekam nada suara pasien sehingga speaker akan mengeluarkan nada suara ke ruangan operator atau perawat.
4. Sistem kontrol hanya meliputi pengendalian pembacaan tombol input untuk mengaktifkan *speaker* (pengeras suara), dimana program suara disimpan pada Flash EPROM Mikrokontroler ATmega8535.
5. Perancangan dan pembuatan alat panggil perawat serta pengingat waktu minum obat pasien sehingga dapat mempermudah kinerja dari seorang perawat.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, indentifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah : *“Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem implementasi berupa alat untuk pemanggilan perawat serta pengingat minum obat pasien ? ”*

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah :

1. Terbentuknya program kontrol dengan menggunakan bahasa C sebagai media antara perangkat keras dengan perangkat lunak diatur oleh Mikrokontroler ATmega8535, dimana dapat mengontrol keadaan diruangan pasien dan diruangan perawat.
2. Terbentuknya program untuk ruangan operator atau perawat memiliki seven segment yang mengeluarkan output berupa angka dari kamar pasien yang membutuhkan pertolongan dari seorang perawat.
3. Terbentuknya program untuk ATmega8535 untuk dapat mengolah data suara IC ISD 25120 yang digunakan sebagai perekam nada suara pasien sehingga speaker akan mengeluarkan nada suara ke ruangan operator atau perawat.
4. Terbentuknya alat panggil perawat serta pengingat waktu minum obat pasien sehingga dapat mempermudah kinerja dari seorang perawat

#### **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai alat bantu memudahkan dalam proses pemanggilan pasien dan pengingat minum obat secara rutin dan teratur.
2. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan antar disiplin ilmu serta untuk memberikan contoh aplikasi dari Mikrokontroler.
3. Memberikan nilai kemajuan khususnya dibidang teknologi kesehatan, karena saat ini masih ada beberapa rumah sakit yang sistem

pemanggilan perawatnya secara langsung datang ke counter perawat atau ruangan operator.