

# **SISTEM PENGENDALI BEBAN JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C2051**

## **TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk melengkapi Tugas - tugas  
Dan Syarat - syarat Untuk Mencapai  
Gelar Sarjana Teknik**

**Oleh :**

**BUKHORI. S  
No. STB : 02.812.0004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2009**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM PENGENDALI BEBAN JARAK JAUH BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89C2051**

**TUGAS AKHIR**

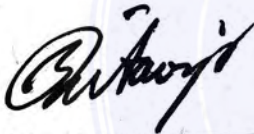
Oleh :

**BUKHORI. S**

No. STB : 02.812.0004

Disetujui :

**Pembimbing 1**



( Ir. Jari Tavip )

**Pembimbing 2**



( Drs. Dadan Ramdan, MEng, MSc )

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Teknik**



( Drs. Dadan Ramdan, MEng, MSc )

**Ka. Program Studi**



( Ir. Yance Syarif )

**Tanggal Lulus :**

## RINGKASAN

Perkembangan teknologi sekarang ini semakin cepat berkembang diberbagai bidang, Perkembangan teknologi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai solusi untuk mempermudah melakukan aktivitas sehari-hari, bagi kita yang banyak melakukan pekerjaan, terkadang kita harus menyelesaikannya dengan cepat, mudah, dan praktis.

Pekerjaan-pekerjaan tersebut juga akan sulit dilakukan bagi mereka yang memiliki kurang sempurna organ tubuh. Maka dari itu untuk mengatasi masalah tersebut penulis mencoba merancang suatu alat kendali.

Hasil rancangan ini telah berjalan dengan baik, walaupun belum begitu sempurna seperti yang diharapkan. Namun rancangan ini diharapkan dapat membantu bagi mereka yang memiliki kurangsempurnaan dan aktivitas yang banyak.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan serta pengetahuan, keterampilan, kemampuan dan senantiasa memberikan petunjuk kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Adapun judul skripsi adalah **“Sistem Pengendali Beban Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler AT89C2051”** tugas akhir ini berguna untuk memenuhi persyaratan pendidikan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Medan Area (UMA) Medan.

Selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak menghadapi masalah dan kesulitan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka laporan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.

Pada kesempatan ini, dengan kerendahan hati yang tulus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. H. A. Yakub Matondang, MA** selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak **Drs. Dadan Ramdan, MEng, MSc**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan juga selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak **Ir. Jairi Tavip**, selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak **Ir. Yance Syarif**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area
5. Bapak dan Ibu Dosen staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area yang selama ini telah banyak memberikan pelajaran dan pengarahannya, sehingga saya dapat menjadi orang yang berguna bagi nusa dan bangsa.
6. Ayahanda **Misran Simbolon** dan Ibunda **Sujiah** serta kakak, adik penulis yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
7. Terkhusus kepada Istriku tercinta **Mardiah, SH. Mkn** dan anakku tersayang

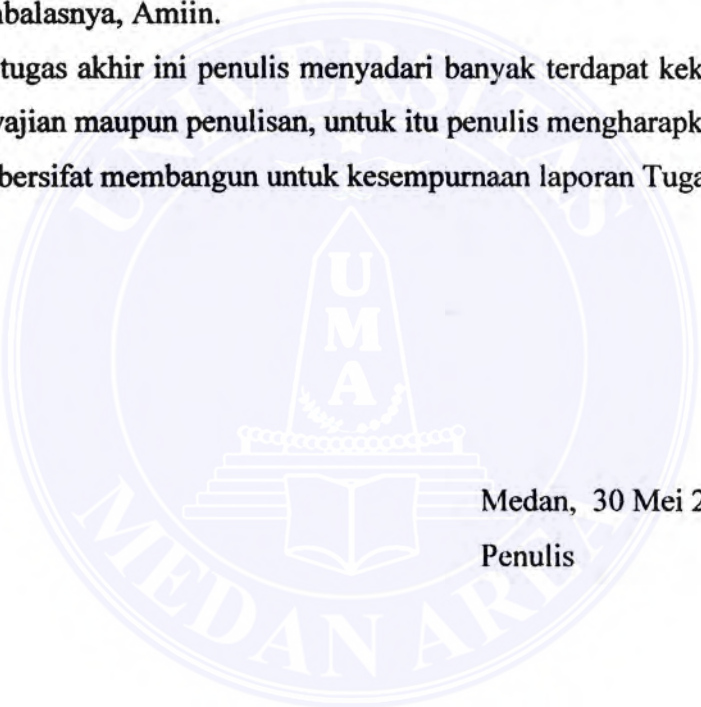
**M. Zaky Alfansury Pangihutan Simbolon** serta

**Sabina Az-zhafirah Br Simbolon** yang selama ini telah setia menemani dan memberikan semangat hingga penyelesaian skripsi ini.

8. Seluruh Mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area Khususnya sahabatku **Mora Nainmungkin** sebagai teman untuk bertukar pikiran sehingga rampungnya skripsi ini.

Atas bantuan dan petunjuk dari mereka semua di atas secara langsung maupun tidak langsung, penulis hanya dapat berdo'a semoga Allah Yang Maha Esa dapat membalasnya, Amiin.

Dalam tugas akhir ini penulis menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan penyajian maupun penulisan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan motivasi yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.



Medan, 30 Mei 2008

Penulis

**( Bukhori. S )**

**NIM : 02.812.0004**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penulisan .....	1
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Metodologi Pembahasan .....	2
1.5. Sistematika Pembahasan .....	2
<b>BAB II GELOMBANG ELEKTRO MAGNETIK</b> .....	3
2.1. Bentuk Gelombang .....	3
2.2. Jenis Gelombang .....	5
2.2.1. Pulses Coded .....	5
2.2.2. Space Coded .....	5
2.2.3. Shift Coded .....	6
<b>BAB III PENGENDALI JARAK JAUH</b> .....	12
3.1. <i>Microcontroller AT89C2051</i> .....	12
3.1.1. Arsitektur .....	13
3.1.2. Memori .....	15
3.1.3. Catu Daya .....	17

3.2. Pemancar / Transmitter .....	18
3.2.1. Transmitter .....	18
3.3. Penerima .....	21
3.3.1. Photo transistor .....	21
3.3.2. Transistor .....	23
3.3.3. Osilator .....	25
3.4. Driver .....	26
3.4.1. Relay .....	26
3.4.2. Optocoupler .....	27
<b>BAB IV PENGUJIAN SISTEM .....</b>	<b>29</b>
4.1. Flow Chart & pemograman (program) .....	32
4.2. Pengujian rangkaian <i>Microcontroller AT89C2051</i> .....	38
4.3. Pengujian rangkaian pemancar & penerima .....	39
4.4. Pengujian rangkaian Driver .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1. Kesimpulan .....	43
5.2. Saran-saran .....	43

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	Fungsi tombol & data yang diterima ..... oleh rangkaian penerima	11
TABEL 3.1	Deskripsi Pin .....	15
TABEL 3.2	Fungsi tombol dan data yang dikirim Remote control .....	19
TABEL 4.1	Titik pengukuran power ON Reset .....	38
TABEL 4.2	Penyaluran rangkaian Infra Red .....	40
TABEL 4.3	Data yang diterima oleh rangkaian penerima Infra Red .....	41



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	Led (Laigh Emitting Diode) .....	3
GAMBAR 2.2	Pola sinar Infra Merah.....	4
GAMBAR 2.3	Pulses Coded .....	5
GAMBAR 2.4	Space Coded.....	6
GAMBAR 2.5	Shift Coded.....	6
GAMBAR 2.6	IR demodulator hubungan antara sinyal TX & RX.....	7
GAMBAR 2.7	Data Decoder & Carrier .....	8
GAMBAR 2.8	Pulsa Remote Control Sony .....	9
GAMBAR 2.9	Format sinyal Remote Control Sony.....	10
GAMBAR 3.1	Rangkaian Mikrokontroler AT89C2051 .....	12
GAMBAR 3.2	Pena-pena konfigurasi Pin Mikrokontroler .....	13
GAMBAR 3.3	Blok diagram AT89C2051 .....	14
GAMBAR 3.4	Rangkaian catu daya.....	17
GAMBAR 3.5	Panel remote control.....	18
GAMBAR 3.6	Hubungan antara sinyal TX & RX.....	20
GAMBAR 3.7	Format sinyal Remote Control Sony.....	20
GAMBAR 3.8	Rangkaian Penerima yang dihubungkan .....	21
	pada photo transistor	
GAMBAR 3.9	Photo transistor penerima Infra Merah.....	21
GAMBAR 3.10	Skema Reciever .....	23
GAMBAR 3.11	a. Transistor pada saat tidak menghantar .....	24
	b. Transistor pada saat menghantar .....	24
GAMBAR 3.12	a. Simbol osilator Kristal .....	26
	b. Rangkaian ekivalen osilator Kristal .....	26
	c. Kurva osilator Kristal .....	26
GAMBAR 3.13	Simbol Relay .....	27
GAMBAR 3.14	Optocopler.....	28

GAMBAR 4.1	Rangkaian Penerima Receiver .....	29
GAMBAR 4.2	Rangkaian catu daya .....	30
GAMBAR 4.3	Rangkaian Driver .....	30
GAMBAR 4.4	Beban.....	31
GAMBAR 4.5	Keseluruhan rangkaian .....	31
GAMBAR 4.6	Flow Chart.....	32
GAMBAR 4.7	Aliran arus & perubahan tegangan pada riset otomatis .....	39
GAMBAR 4.8	Pengukuran rangkaian penerima infra merah .....	40
GAMBAR 4.9	Bentuk gelombang Output tombol remot .....	41



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di era modernisasi saat ini banyak peralatan elektronik yang digunakan dalam rumah tangga seperti lampu, televisi, pagar halaman otomatis dan masih banyak lagi peralatan lainnya, yang pengoperasiannya dilakukan dengan cara menekan tombol *ON-OFF* yang langsung ke objeknya. Pengoperasian seperti ini terkadang akan sulit dilakukan oleh orang yang memiliki kekurangsempurnaan organ tubuh seperti kaki.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengendalikan alat elektronik tersebut, dalam hal ini dibutuhkan sebuah alat yang dapat menjangkau objek yang akan dihidup-matikan. Salah satu alat yang dapat melakukan hal tersebut dari jarak jauh yang lazim disebut dengan remot kontrol seperti yang sering digunakan untuk remot TV. Selain harga yang murah dan banyak dijumpai di pasaran, sehingga hal ini akan sangat membantu untuk mengupayakan perancangan alat kendali tersebut secara otomatis.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka tugas akhir ini membahas tentang alat kendali jarak jauh dengan judul "**Merancang Sistem Kendali Beban Jarak Jauh Berbasis *Microcontroller AT89C2051***". Alat ini terdiri atas 4 bagian yaitu : bagian **Pemancar** (*remote control*), dibagian ini data awal diterima dari *input keypad* dan dipancarkan kebagian **Penerima**, data tersebut langsung dikirim ke bagian **Pengendali** dimana data yang telah diterima kemudian diproses dan selanjutnya data dikirim ke **Driver** untuk mengaktifkan beban. Alat ini dimungkinkan dapat diproduksi dan dipasarkan.

### 1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang alat kendali otomatis beban jarak jauh dengan menggunakan *Microcontroller*, dengan maksud jika digunakan dapat membantu orang cacat (*Handicap*).

### 1.3. Batasan Masalah

Yang dibahas pada rancangan ini adalah :

1. Alat kendali yang digunakan *Microcontroller AT89C2051*.
2. Beban yang dikendalikan hanya 5 buah.
3. Jarak maksimum yang dapat dijangkau alat ini adalah  $\pm 10$  meter.

### 1.4. Metodologi Perancangan Alat

Alat ini terdiri dari beberapa rangkaian, mulai dari pemancar (*remote control*), penerima (*Receiver*), kemudian IC *Microcontroller AT89C2051*, serta drivernya.

Awal kerja alat ini dimulai dari adanya masukan (input) dari *remote control* ke *Receiver* yang kemudian data diterima oleh IC *Microcontroller AT89C2051*, diproses yang selanjutnya dikirim ke bagian penguat (*driver*) untuk menghidupkan beban yang digunakan.

### 1.5. Sistematika Pembahasan

Dalam penulisan tugas akhir ini diawali dengan Pendahuluan pada **Bab I** yang membahas tentang latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, metode perancangan alat, dan sistematika pembahasan. **Bab II** membahas tentang gelombang yang dipancarkan oleh *remote control*. **Bab III** membahas tentang teori-teori dasar komponen, karakteristik dan spesifikasi IC *Microcontroller AT89C2051*, pengirim, penerima data dan drivernya. **Bab IV** melakukan pengujian, penulisan serta pengambilan data dari sistem tersebut dan selanjutnya menganalisa sistem secara keseluruhan. **Bab V** mengambil kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini dan menerima saran-saran yang bertujuan untuk mengembangkan sistem menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barmawi Malvino. 1984. *Prinsip – perinsip Elaktronika*. Jakarta : Erlanga.
- L. Shørader Robert. 1991. *Komunikasi Elaktronika* . Jakarta : Erlanga.
- L. Tokheim Roger. 1995. *Elaktronika Digital, edisi kedua*. Jakarta : Erlanga.
- MecKenzie Scoot I. 1999. *The 8051 Microcontroller, Third Edition*.  
New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Sri Widodo Thomas, Dr. Ir. 2002. *Elektronika Dasar*. Jakarta : Erlanga
- Data Sheet *Mikrokontroler AT89C2051* “ [WWW.ATMEL.Corp](http://WWW.ATMEL.Corp)” .
- Data gelombang *Sistem Tranmisi Remot Kontrol Sony* [WWW.Sony.com](http://WWW.Sony.com).

