

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **Mesin Pengebor PCB Menggunakan Mikrokontroler AT-Mega 8535 Dengan Pengontrollan Melalui Port USB**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat

Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu ( ST)



Disusun oleh :

Nama : Abraham Kada Ada' Mallisa  
NIM : 41408110113  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Peminatan : Elektronika  
Pembimbing: Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2011**



**Mesin Pengebor PCB Menggunakan Mikrokontroler  
AT-Mega 8535 Dengan Pengontrollan Melalui Port USB**



Disusun oleh :

Nama : Abraham Kada Ada' Mallisa'  
NIM : 41408110113  
Jurusan : Teknik Elektro  
Peminatan : Elektronika

Menyetujui:

Pembimbing :

( Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. )

Koordinator TA :

(Yudhi Gunardi, ST.,MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Yudhi Gunardi, ST.,MT)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Tritunggal atas berkat, kasih, dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Mesin Pengebor PCB Menggunakan Mikrokontroller AT-Mega 8535 Dengan Pengontrollan Melalui Port USB”

Dalam menyelesaikan laporan ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung . Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yenon Orsa, MT sebagai Direktur PKK Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Torik, MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Yudhi Gunardi, ST.,MT sebagai Kepala Prodi S1 Teknik Elektro dan Koordinator Tugas Akhir .
4. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Keluargaku yaitu Mama, kakak-kakakku, keponakanku-keponakanku serta papaku (alm), terima kasih buat doa dan dukungannya.
6. Sahabatku Franky, Jonathan, Teddy dan teman-teman kelas karyawan angkatan XIII Teknik Elektro UMB lainnya, terima kasih buat dukungan morilnya buat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Buat seseorang yang selama ini menemani dan mendukung penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, terima kasih untuk semuanya.

Akhirnya penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat membantu pembaca dalam mengenal lebih jauh tentang aplikasi Mesin Pengebor PCB ini. Penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan, karena itu kritik dan saran sangat diharapkan penulis untuk dapat dijadikan bahan masukan bagi penulis di masa datang .

Jakarta , February 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstraksi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metodologi .....	2
a). Metode Studi Pustaka .....	2
b). Metode Konsultasi dan Diskusi .....	2
c). Metode Perancangan.....	2
d). Metode Pengujian dan Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1. Motor DC dan Motor Servo.....	4
2.1.1. Motor DC .....	4
2.1.2. Motor Servo .....	4
2.2 Port USB .....	7

2.2.1 Mengenal Port USB .....	7
2.2.2 Fungsi USB .....	8
2.3 Mikrokontroler AVR .....	8
2.3.1 Arsitektur Mikrokontroler AVR .....	8
2.3.2 Fungsi Pin-Pin Pada Mikrokontroler AVR .....	10
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>15</b>
3.1 Komputer .....	15
3.2 Port USB .....	16
3.3 Catu Daya .....	16
3.4 Kartu Antarmuka AVR USB menggunakan AT MEGA 8535.....	17
3.5 Penguat Motor DC .....	20
3.6 Saklar Pembatas Arah Gerakan.....	21
3.7 Mekanik Gerak X, Y, Z .....	21
3.8 Program Pengendali Motor .....	23
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Pengujian Alat.....	26
4.1.1 Pengujian Sistem Elektronik.....	26
4.1.1.1 Pengujian Tegangan Catu Daya.....	26
4.1.1.2 Pengujian Kartu AVR USB 8535 .....	27
4.1.2 Pengujian Mekanik dan Software .....	28
4.2 Pembahasan.....	32
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran-saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 <i>Fungsi khusus pin-pin pada port B dari AVR ATmega8535</i> .....	12
2.2 <i>Fungsi khusus pin-pin pada port D dari AVR ATmega8535</i> .....	13
3.1 <i>Pengkabelan USB</i> .....	16
4.1 <i>Hasil pengukuran catu daya 5V, 6V dan 12V</i> .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Motor Servo DC</i> .....	4
2.2 <i>Diagram Rangkaian Motor servo DC</i> .....	5
2.3 <i>Konstruksi motor DC</i> .....	5
2.4 <i>Rangkain dasar Motor Servo</i> .....	7
2.5 <i>Blok sistem mikrokontroler AVR</i> .....	8
2.6 <i>Konfigurasi pin ATtiny2313</i> .....	9
2.7 <i>Memory Map Mikrokontroller AVR</i> .....	10
2.8 <i>Konfigurasi kaki IC seri mikrokontroler AVR ATmega8535</i> .....	11
3.1 <i>Diagram rancangan sistem mekanik secara garis besar</i> .....	15
3.2 <i>Konektor USB</i> .....	16
3.3 <i>Rangkaian catu daya untuk 5V, 6V, dan 12V</i> .....	17
3.4 <i>Skema Rangkaian Kartu antarmuka AVR ATmega 8535</i> .....	18
3.5 <i>Modul AVR AT Mega 8535 versi Creative Vision</i> .....	19
3.6 <i>Skema rangkaian hubungan antar AVR ATmega 8535 dengan blok rangkaian yang lain</i> .....	19
3.7 <i>Schematic Rangkaian Penggerak dan Penguat Motor DC</i> .....	20
3.8 <i>Blok Rangkaian Penggerak dan Penguat Motor DC</i> .....	20
3.9 <i>Susunan Rangka Mekanik dilihat dari atas</i> .....	21
3.10 <i>Rangka Mekanik Gerak Sumbu Z dilihat dari depan</i> .....	22
3.11 <i>Bentuk Mekanik Kerangka Z dilihat dari samping</i> .....	22
3.12 <i>Mesin Pelubang PCB sederhana berbasis Komputer</i> .....	23
3.13 <i>Diagram alir system</i> .....	24
3.14 <i>Tampilan kendali manual Mesin Pengebor PCB</i> .....	25
4.1 <i>Tampilan AVR Prog untuk pengujian kartu MA-8535</i> .....	28
4.2 <i>Contoh tampilan kendali motor saat dioperasikan</i> .....	30