

**PENAMPIL KARAKTER LED DOT MATRIX 14x24 BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



Oleh:

Callista

03 06 03707 / TI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

**PENAMPIL KARAKTER LED DOT MATRIX 14X24 BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52**

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal: 23 Oktober 2007

Pembimbing I



Drs. T. Iwan B. Pratama, M. Eng.

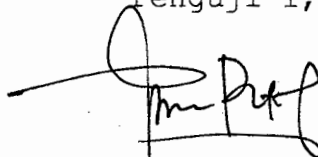
Pembimbing II



Josef H. Nudu, ST., MT.

Tim Penguji:

Penguji I,



Drs. T. Iwan B. Pratama, M. Eng.

Penguji II,



Parama Kartika Dewa, ST., MT.

Penguji III,



S. Setio Wigati, ST., MT.

Yogyakarta, 23 Oktober 2007

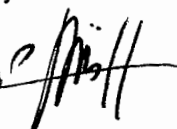
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Teknologi Industri

Dekan,

FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI



Paulus Mudjihartono, ST., MT

HALAMAN PERSEMBAHAN

Let us not become weary in doing good,
at the proper time we will reap a harvest if we don't give up.

(Galatians 6:9)



Terima Kasih Tuhan Yesus Kristus, Bunda Maria
atas segala rahmat dan karunia Mu

I dedicate this to my family, Mama, Papa, Ko Werry
thaks for your encouragements. My Friends.
God Bless You All.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan kita Yesus Kristus, atas rahmat dan karunia-Nya yang sungguh mulia. Atas berkat rahmat-Nya itulah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tujuan utama dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai persyaratan dalam memperoleh derajat sarjana Teknik Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak mungkin terealisasi tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Parama Kartika Dewa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Candra Dewi, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Drs. T. Iwan Budhi Pratama, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
5. Bapak Josef Hernawan Nudu S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Papa, Mama, Ko Werry, mbak Par yang telah banyak memberi dukungan baik moral maupun material.
7. Teman-teman: Maria, Dhika, Anna, Anton, Febi, Diana, Yuli, dll.

8. Laboratorium Elektronika Industri yang telah menjadi tempat penyedia prasarana yang banyak dibutuhkan selama penyusunan tugas akhir ini.
9. Kru Lab. Elind: teman-teman asisten/ex. Asisten SKI (Agung, Fredi, Doddy, dll.) dan Pak Heri Pit laboran Lab. Elind.
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, yang telah membatu saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan masukan bagi seluruh pembaca khususnya mahasiswa Teknik Industri.

Yogyakarta, 23 Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2. Penelitian Sekarang.....	10
BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1. Pengertian Otomasi.....	11
3.2. Tipe-tipe Otomasi.....	12
3.3. Mikrokontroler AT89S52.....	15
3.4. Organisasi Memori.....	21
3.5. Memprogram <i>Flash Mode</i> Serial ISP.....	22

3.6.	Penampil <i>LED Matrix</i>	23
3.7.	Penampil <i>LED Dot Matrix LTP-1557AY</i>	25
3.8.	PPI 8255.....	28
3.9.	Bahasa <i>Assembly</i>	31
BAB 4	PERANCANGAN PENAMPIL KARAKTER <i>LED DOT MATRIX</i> 14x24	
4.1.	Perancangan Perangkat Keras.....	36
4.2.	Penyusunan Program <i>Assembly</i>	49
BAB 5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Analisa Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Pendukung Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix 14x24</i>	67
5.2.	Analisa Pemilihan Mikrokontroler <i>AT89S52</i>	71
5.3.	Analisa Cara Kerja Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix 14x24</i>	73
5.4.	Analisa Perhitungan Biaya.....	74
5.5.	Pembahasan Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix 14x24</i>	76
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1.	Kesimpulan.....	79
6.2.	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	10
Tabel 3.1. Tabel Fungsi Pengganti dari <i>Port</i> 1 Mikrokontroler <i>AT89S52</i>	17
Tabel 3.2. Tabel Fungsi Pengganti dari <i>Port</i> 3 Mikrokontroler <i>AT89S52</i>	18
Tabel 3.3. Koneksi <i>Pin</i> dan Polaritas LTP-1557AY	27
Tabel 3.4. Tabel Pemilihan <i>Port</i> 8255	30
Tabel 4.1. Alamat RAM yang Digunakan pada Penampil Jenis-Jenis Gelombang	55
Tabel 5.1. Tabel Perbandingan Mikrokontroler <i>AT89C52</i> , <i>AT89S51</i> dan <i>AT89S52</i>	72
Tabel 5.2. Tabel Biaya Komponen-Komponen	74
Tabel 5.3. Tabel Karakter ASCII	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram Alir Penelitian.....	6
Gambar 3.1.	Elemen Dasar Otomasi.....	13
Gambar 3.2.	Skema <i>Open Loop</i>	14
Gambar 3.3.	Skema <i>Close Loop</i>	14
Gambar 3.4.	Konfigurasi <i>Pin AT89S52</i>	16
Gambar 3.5.	Skema Rangkaian Osilator yang Umum.....	19
Gambar 3.6.	<i>LED Dot Matrix 8 x 8 Common Anode</i>	24
Gambar 3.7.	<i>LED Dot Matrix 5 x 5 Common Cathode</i>	24
Gambar 3.8.	Dimensi Paket <i>LTP-1557AY</i>	26
Gambar 3.9.	<i>Internal Diagram Sircuit LTP-1557AY</i>	26
Gambar 3.10.	Konfigurasi <i>pin PPI 8255</i>	28
Gambar 4.1.	Blok Diagram Rangkaian Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix</i>	37
Gambar 4.2.	Skematik <i>LED Dot Matrix</i>	38
Gambar 4.3.	Contoh Posisi Awal PCB Sebelum Dicerminkan.....	39
Gambar 4.4.	Contoh Posisi Akhir PCB Setelah Pencerminan.....	39
Gambar 4.5.	Jalur PCB dan Posisi Komponen <i>LED Dot Matrix</i>	40
Gambar 4.6.	Susunan Papan Penampil <i>LED Dot Matrix</i> ...	41
Gambar 4.7.	Susunan Alamat <i>Port Baris dan Kolom LED Dot Matrix</i>	44
Gambar 4.8.	Skematik Koneksi <i>ISP</i> pada Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix</i>	48
Gambar 4.9.	Diagram Alir Program Rutin <i>Dot</i>	51
Gambar 4.10.	Diagram Alir Program <i>Scanning Kolom Dot Matrix</i>	52

Gambar 4.11.	Diagram Alir Program <i>Scanning Baris Dot Matrix</i>	53
Gambar 4.12.	Penentuan Nilai Heksa Desimal Jenis-Jenis Gelombang.....	54
Gambar 4.13.	Diagram Alir Program Penampil Gelombang Sinus.....	56
Gambar 4.14.	Diagram Alir Program Penampil Gelombang Segi Tiga.....	57
Gambar 4.15.	Diagram Alir Program Penampil Gelombang Kotak.....	57
Gambar 4.16.	Diagram Alir Sinus Bergeser.....	59
Gambar 4.17.	Penentuan Nilai Heksa Desimal Karakter-Karakter ASCII.....	61
Gambar 4.18.	Diagram Alir Program Penampil Karakter Bergeser per <i>Port</i>	62
Gambar 4.19.	Diagram Alir Program Penampil Karakter Bergeser per Kolom.....	64
Gambar 5.1.	<i>Dialog Box</i> Awal <i>aec_isp.exe</i>	69
Gambar 5.2.	<i>Dialog Box</i> Pengaturan (<i>Setup</i>).....	70
Gambar 5.3.	Konfirmasi Pengisian Program Berhasil...	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Program DEMO 1.....	82
Lampiran 2.	Program DEMO 2.....	92
Lampiran 3.	Program DEMO 3.....	104
Lampiran 4.	Program DEMO 4.....	119
Lampiran 5.	Nilai Heksadesimal Karakter-karakter ASCII.....	134
Lampiran 6.	Tabel <i>Matrix</i> Pengaktifan LED DOT MATRIX 14x24.....	143
Lampiran 7.	Data Sheet <i>AT89S52</i>	145
Lampiran 8.	Data Sheet <i>PPI 8255</i>	185
Lampiran 9.	Data Sheet ULN 2803.....	210
Lampiran 10.	Foto Penampil Karakter <i>LED Dot Matrix</i> 14x24.....	217

INTISARI

Pada jaman sekarang ini, penyampaian informasi dituntut cepat dan akurat, dan dalam penyampaiannya dibutuhkan suatu perangkat atau instrumen yang berfungsi sebagai media perantara atau penghubung. Perangkat atau instrumen yang digunakan dalam penyampaian informasi secara visual sering disebut dengan istilah "display device" atau "information device". Salah satu jenis perangkat penampil adalah *LED dot matrix*, yang terdiri dari beberapa lampu (*LED*) dengan susunan bujur sangkar atau persegi panjang. Penelitian ini melakukan perancangan perangkat penampil *LED dot matrix*, membuat perangkat penampil *LED dot matrix* dan program assembly, serta mencari tahu bagaimana cara kerja sistem penampil karakter menggunakan papan *LED dot matrix*, dengan berbasis mikrokontroler *AT89S52*.

Hasil akhir yang diperoleh dalam penelitian ini adalah dihasilkan penampil karakter *LED dot matrix* 14x24 berbasis mikrokontroler *AT89S52* dengan menggunakan bahasa program assembly, yang mampu menampilkan karakter-karakter, alfabetis dan numeris menurut ASCII, maupun jenis-jenis gelombang (gelombang sinus, segi tiga dan kotak), serta melakukan tampilan bergeser (*animated*). Cara kerja yang digunakan dalam mengaktifkan penampil karakter *LED dot matrix* 14x24 adalah dengan menyalakan baris terlebih dahulu (*scanning row*) baru kemudian menyalakan kolom (*scanning column*), dan untuk menyalakan baris menggunakan logika 1 (aktif tinggi) dan untuk mengaktifkan kolom digunakan logika 0 (aktif rendah).

