

SKRIPSI

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN EMULATOR 89C2051
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER 89C51



| | |
|---------------------|--------------------|
| No. INDUK | 0361/03 |
| TGL. SERI | 16-11-02 |
| NO. SERI | |
| NO. BUKU | FT-e LAT P-1 |
| ALP. KE | 1 (Satu) |

Oleh :

NAMA : RUDY RONALD LATUKOLAN
NRP : 5103095032
NIRM : 95.7.003.31073.51902

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : **RUDY RONALD LATUKOLAN**

N R P : **5103095032**

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **17 JANUARI 2002**

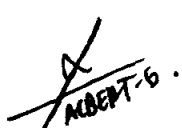
Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 24 JANUARI 2002


Dr. Peter R. Angka, M. Kom.

Pembimbing


DEWAN PENGUJI


Albert Gunadhi, ST, MT

Ketua


Kris Pusporini, ST, MT.

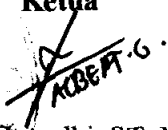
Anggota


Ir. Vincent W. Prasetyo M.Sc.

Anggota


JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua


Albert Gunadhi, ST, MT.
NIK : 511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK

Dekan


Ir. Nani Indraswati
NIK : 521.86.0121

ABSTRAK

Dewasa ini mikrokontroler semakin populer dan sebagian besar menggantikan fungsi dari *minimum system*, hal ini disebabkan kelebihan yang dimiliki mikrokontroler, antara lain memiliki *internal* memori dan *internal I/O* sehingga rangkaian menjadi lebih sederhana dan menghemat biaya. Dalam skripsi ini direncanakan dan dibuat alat emulator 89C2051 dengan menggunakan mikrokontroler 89C51.

Agar dapat menjalankan tugas/fungsinya mikrokontroler harus diprogram terlebih dulu. Pada skripsi ini dibahas mengenai pembuatan emulator, yang berguna untuk membantu kita dalam tahap pembuatan/pengembangan program. Pemakai dapat memulai dengan cara membuat program pada komputer dalam bahasa *assembly* kemudian di *compile* dengan *compiler assembler* MSC-51. Setelah itu menjalankan program(*pascal*) yang berfungsi mengirimkan program(*assembly*) yang hendak di simulasikan ke mikrokontroler, selanjutnya soket emulasi disambung pada alat yang akan dicoba.

Baudrate antara komputer dengan mikrokontroler harus sama. Kesalahan pengukuran rangkaian frekuensi osilator dalam persen sebesar 0,0253%.

Dari hasil pengujian alat yang dibuat telah bekerja dengan baik dengan tingkat kesalahan sebesar 0%. Pengujian dengan lampu telah bekerja dengan baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa alat yang dibuat telah bekerja dengan baik.

KATA PENGANTAR

Atas Rahmat Tuhan Yang Maha Esa, maka penulis berhasil menyelesaikan perencanaan dan pembuatan alat serta penyusunan naskah skripsi ini. Dimana skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama mengerjakan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Papa, Mama, Kakak yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi.
2. Drs. Peter R. Angka, MKomp selaku dosen pembimbing satu dan penasihat akademik yang telah dengan sabar memberi bantuan, bimbingan serta dorongan dalam mengerjakan skripsi.
3. Widya Andyardja, S.T., M. T. selaku dosen pembimbing dua dan kepala Laboratorium Mikroprosesor yang telah membimbing secara teknis dan memberikan fasilitas laboratorium.
4. Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Seluruh Dosen pengajar yang memberikan pengetahuan.
6. Para asisten Lab. Pengukuran (Yudi) yang telah membantu penulis dalam pembuatan alat.
7. Para teman asisten di Lab. Mikroprosesor (Dody) yang telah membantu dalam pembuatan alat.

8. Saudara Sudjianto, Imam, Ajun, Didi.
9. Serta teman-teman seangkatan lainnya yaitu: Hadi, Terson, Bambang, Iin.
Yang telah memberikan dukungan semua pihak yang terlibat hingga selesainya skripsi ini.

Penulis berharap agar memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya. 23 Januari 2002

Penyusun

DAFTAR ISI

| BAB | HALAMAN |
|------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| ABSTRAK..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar belakang..... | I-1 |
| 1.2 Tujuan..... | I-1 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | I-2 |
| 1.4 Sistematika Pembahasan..... | I-2 |
| | |
| BAB II TEORI PENUNJANG | |
| 2.1 Mikrokontroler MCS-51..... | II-1 |
| 2.1.1 Arsitektur AT89C51..... | II-1 |
| 2.1.2 Konfigurasi pin AT89C51..... | II-3 |

| | |
|---|-------|
| 2.1.3 Sistem clock / Osilator | II-4 |
| 2.1.4 Register Mikrokontroler AT89C51 | II-6 |
| 2.1.5 Memori | II-8 |
| 2.1.5.1 Memori Program | II-10 |
| 2.1.6 Sumber interupsi MCS-51 | II-12 |
| 2.1.6.1 Mengaktifkan Interupsi | II-14 |
| 2.1.6.2 Vektor Interupsi | II-14 |
| 2.1.6.3 Tingkatan Prioritas | II-15 |
| 2.1.7 Arsitektur AT89C2051 | II-16 |
| 2.2 Dasar Serial interface | II-17 |
| 2.2.1 RS-232 | II-17 |
| 2.3 Format HEX dari Intel | II-20 |

BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

| | |
|--|-------|
| 3.1 Blok diagram dan cara kerja alat | III-1 |
| 3.2 Bagian <i>hardware</i> | III-2 |
| 3.2.1 Rangkaian Clock | III-2 |
| 3.2.2 Rangkaian RS-232 | III-2 |
| 3.2.3 Random Access Memory | III-3 |
| 3.3 Bagian <i>software</i> | III-4 |
| 3.3.1 Assembly | III-4 |
| 3.3.1.1 Baudrate | III-5 |
| 3.3.2 Pascal | III-6 |

BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN

| | |
|--|------|
| 4.1 Pendahuluan | IV-1 |
| 4.2 Pengukuran frekuensi osilator..... | IV-1 |
| 4.3 Pengujian alat..... | IV-3 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|-----|
| 5.1 Kesimpulan | V-1 |
| 5.2 Saran..... | V-2 |

| | |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | xi |
|----------------------|----|

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 2.1 Diagram blok AT89C51 | II-2 |
| Gambar 2.2 Konfigurasi IC AT89C51 | II-3 |
| Gambar 2.3 MCS-51 dengan built-in osilator | II-6 |
| Gambar 2.4 MCS-51 dengan eksternal osilator | II-6 |
| Gambar 2.5 Struktur memori mikrokontroler MCS-51 | II-9 |
| Gambar 2.6 Peta memori mikrokontroler MCS-51 | II-10 |
| Gambar 2.7 Konfigurasi perangkat keras untuk eksekusi memori eksternal | II-11 |
| Gambar 2.8 Transfer data DTE dengan DTE | II-18 |
| Gambar 2.9 Transfer data DTE dengan DCE | II-18 |
| Gambar 2.10a DB-9 pin | II-19 |
| Gambar 2.10b DB-25 pin | II-19 |
| Gambar 2.11 Struktur file HEX format Intel | II-21 |
| Gambar 3.1 Blok diagram emulator AT89C2051 dengan mikrokontroler AT89C51 | III-2 |
| Gambar 3.2 Rangkaian clock | III-2 |
| Gambar 3.3 Rangkaian RS-232 | III-3 |
| Gambar 3.4 Hubungan RAM dengan AT89C51 | III-3 |
| Gambar 3.5 Diagram alir dalam bahasa assembly | III-5 |
| Gambar 3.6 Diagram alir dalam bahasa pascal | III-7 |
| Gambar 4.1 Pengukuran frekuensi osilator | IV-2 |
| Gambar 4.2 Pengiriman dan penerimaan data | IV-4 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 2.1 Fungsi masing-masing pin dari AT89C51 | II-3 |
| Tabel 2.2 Fungsi-fungsi khusus dari AT 89C51 | II-5 |
| Tabel 2.3 Port-port pada AT89C51 | II-5 |
| Tabel 2.4 Nama sinyal serial | II-19 |
| Tabel 3.1 Tabel fungsi dari 573 | III-4 |
| Tabel 4.1 Pengujian Data yang Dikirim Terhadap Data yang Diterima | IV-4 |