

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI .....	i
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....	xviii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang Masalah .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	3
1.3    Pembatasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan .....	4
1.5    Kontribusi .....	4
1.6    Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 <i>Microcontroller</i> MCS-51 .....	7
2.2    Static RAM .....	19
2.3    IC Latching .....	20
2.4    IC Multiplekser 74LS157 .....	23
2.5    IC Dekoder 74LS138 .....	24
2.6    IC Gerbang NOR 74LS02 .....	25
2.7    IC Inverter ULN2803 .....	26
2.8    IC Komunikasi serial MAX232 .....	27

	Halaman
2.9	Komunikasi Serial ..... 28
2.10	Transistor TIP 32 ..... 31
2.11	Transistor TIP 31 ..... 31
2.12	Software compiler ASEM-51 ..... 31
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>
3.1	Perancangan Perangkat Keras..... 36
3.1.1	CPU ( <i>Central Processing Unit</i> ) ..... 37
3.1.2	Memory Program Eksternal ..... 44
3.1.3	Memory Data Eksternal ..... 45
3.1.4	Konverter RS232 - TTL ..... 46
3.1.5	Pengatur Mode ..... 47
3.1.6	Power Supply CPU ..... 48
3.1.7	Watch System ..... 49
3.2	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) ..... 54
3.2.1	<i>Firmware</i> AT89C2051 ..... 54
3.2.2	<i>Firmware</i> AT89C51 ..... 57
3.2.3	Pemetaan Memory Programmable Controller ..... 65
3.2.4	Pemrograman Timer CPU ..... 66
3.2.5	Software PC Editor ..... 67
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM</b>
4.1	Prosedur Pengujian ..... 69
4.2	Hasil Pengujian ..... 70
4.2.1	Power Supply CPU ..... 70



## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Penjelasan Pin-pin AT89C51 .....	18
Tabel 2.2	Special Function Register AT89C51.....	18
Tabel 2.3	Tabel kebenaran RAM 6264 .....	20
Tabel 2.4	Nama Pin 74HCT573 .....	21
Tabel 2.5	Tabel kebenaran 74HCT573.....	21
Tabel 2.6	Nama pin 74HCT574.....	22
Tabel 2.7	Tabel kebenaran 74HCT574.....	22
Tabel 2.8	Tabel kebenaran 74LS157.....	23
Tabel 2.9	Tabel kebenaran 74LS138.....	24
Tabel 2.10	Tabel kebenaran Gerbang NOR .....	25
Tabel 2.11	Tabel kapasitas kondensator C MAX232.....	27
Tabel 2.12	Daftar karakteristik Transistor TIP32.....	31
Tabel 2.13	Daftar karakteristik Transistor TIP31.....	31
Tabel 2.14	Daftar alamat vektor kode program <i>interrupts</i> .....	35
Tabel 3.1	Pemetaan Memory Internal.....	65
Tabel 3.2	Pemetaan Memory Data Eksternal / PORT.....	65
Tabel 4.1	Daftar hasil pengujian Memory Program Eksternal.....	72
Tabel 4.2	Daftar hasil pengujian Memory Data Eksternal.....	74
Tabel 4.3	Daftar hasil pengujian penulisan <i>microcontroller</i> AT89C51 ke port Latch System.....	78
Tabel 4.4	Daftar hasil pengujian pembacaan Latch System oleh <i>microcontroller</i> AT89C51.....	79

	Halaman
Tabel 4.5	Daftar pengujian <i>firmware microcontroller</i> AT89C51..... 80
Tabel 4.6	Daftar hasil pengujian PC pada contoh program pertama..... 84
Tabel 4.7	Daftar hasil pengujian PC pada contoh program kedua..... 85
Tabel 4.8	Daftar hasil pengujian PC pada program ketiga..... 86

STIKOMMP SURABAYA

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi pin AT89C51.....	7
Gambar 2.2 Pengkabelan osilator pada <i>microcontroller</i> AT89C51.....	9
Gambar 2.3 Pengkabelan osilator eksternal pada <i>microcontroller</i> AT89C51....	10
Gambar 2.4 Timer Mode 0 dan Mode 1.....	11
Gambar 2.5 Timer Mode 2 .....	11
Gambar 2.6 Timer Mode 3.....	11
Gambar 2.7 Struktur pengkabelan memory data eksternal.....	15
Gambar 2.8 Siklus penulisan memory data eksternal.....	15
Gambar 2.9 Siklus pembacaan memory data eksternal.....	16
Gambar 2.10 Struktur pengkabelan memory program eksternal.....	17
Gambar 2.11 Siklus pembacaan memory program eksternal.....	17
Gambar 2.12 Konfigurasi pin AT89C2051.....	18
Gambar 2.13 Konfigurasi pin static RAM 6264.....	19
Gambar 2.14 Konfigurasi pin static RAM 62256.....	20
Gambar 2.15 Konfigurasi pin 74HCT573.....	21
Gambar 2.16 Konfigurasi pin 74HCT573.....	22
Gambar 2.17 Konfigurasi pin IC 74LS157.....	23
Gambar 2.18 Konfigurasi pin IC 74LS138.....	24
Gambar 2.19 Konfigurasi pin IC 74LS02.....	25
Gambar 2.20 Konfigurasi pin IC ULN2803.....	26
Gambar 2.21 Konfigurasi pin IC MAX232.....	27
Gambar 2.22 Aplikasi interface komunikasi IC MAX232.....	27

	Halaman
Gambar 2.23 Konfigurasi pin port serial tipe DB-25.....	30
Gambar 2.24 Konfigurasi pin port serial tipe DB-9.....	30
Gambar 2.25 Konfigurasi pin transistor TIP32.....	31
Gambar 3.1 Diagram blok Programmable Controller.....	37
Gambar 3.2 Diagram blok CPU.....	38
Gambar 3.3 Rangkaian elektronik minimum sistem CPU.....	40
Gambar 3.4 Konfigurasi rangkaian elektronik <i>line</i> dan <i>bus</i> pada Memory Program Eksternal.....	44
Gambar 3.5 Konfigurasi rangkaian elektronik <i>line</i> dan <i>bus</i> pada Memory Data Eksternal.....	45
Gambar 3.6 Konfigurasi rangkaian elektronik <i>line</i> dan <i>bus</i> pada Konverter RS232 – TTL.....	46
Gambar 3.7 Konfigurasi rangkaian elektronik <i>line</i> pada Mode Controller.....	47
Gambar 3.8 Rangkaian elektronik power supply CPU .....	49
Gambar 3.9 Diagram blok Latch System.....	50
Gambar 3.10 Konfigurasi rangkaian elektronik Latch Output.....	50
Gambar 3.11 Konfigurasi rangkaian elektronik Latch Input.....	52
Gambar 3.12 Konfigurasi rangkaian elektronik PORT.....	53
Gambar 3.13 Diagram Alur Program Utama <i>Firmware</i> AT89C2051.....	55
Gambar 3.14 Diagram Alur Program Interrupt Komunikasi Serial <i>Firmware</i> AT89C2051.....	56
Gambar 3.15 Diagram Alur Program Utama <i>Firmware</i> AT89C51.....	59

Gambar 3.16 Diagram Alur Program Interrupt Komunikasi Serial <i>Firmware</i> AT89C51.....	60
Gambar 3.17 Diagram Alur Program Pembanding <i>Firmware</i> AT89C51.....	61
Gambar 3.18 Diagram Alur Program Pembanding WP <i>Firmware</i> AT89C51.....	62
Gambar 3.19 Diagram Alur Program Pembanding RP <i>Firmware</i> AT89C51.....	63
Gambar 3.20 Diagram Alur Program Pembanding Lain <i>Firmware</i> AT89C51.....	64
Gambar 4.1 Alur Kerja Prosedur Pengujian .....	69
Gambar 4.2 Pengiriman data ke <i>microcontroller</i> AT89C2051 menggunakan Hyper Terminal.....	75
Gambar 4.3 Pengiriman data ke <i>microcontroller</i> AT89C51 menggunakan Hyper Terminal.....	76
Gambar 4.4 Monitor pada program Hyper Terminal.....	81
Gambar 4.5 Tampilan <i>compiling</i> program pada PC Editor.....	82
Gambar 4.6 Tampilan form pengiriman program ke PC.....	83
Gambar 4.7 Tampilan form saat berhasil menekan tombol Run / Reset.....	83
Gambar 4.8 Rangkaian Elektronik Jalur Komunikasi yang salah .....	87
Gambar 4.9 Rangkaian Elektronik Jalur Komunikasi yang benar .....	88

STIKOMR SURABAYA

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PC	<i>Programmable Controller</i>
STL	<i>Statement Logic</i>
I/O	<i>Input / Output</i>
IC	<i>Integrated Circuit</i>
MCS-51	<i>microcontroller</i> yang pertama kali diproduksi oleh “Intel Corporation”
EA	<i>External Access</i> , pin yang terdapat pada MCS-51
ALE	<i>Address Latch Enable</i>
PSEN	<i>Program Stroke Enable</i>
SP	<i>Stack Pointer</i>
DPL	<i>Data Pointer Low</i>
DPH	<i>Data Pointer High</i>
PCON	<i>Power Control</i>
Timer	<i>Time</i>
TCON	<i>Timer Control</i>
TMOD	<i>Timer Mode</i>
TL	<i>Timer Counter Low</i>
TH	<i>Timer Counter High</i>
SCON	<i>Serial Controller</i>
SBUF	<i>Serial Data Buffer</i>
SSI	Sisa Siklus Instruksi
SIIM	Siklus Instruksi Interrupt Maksimal
APTC	Awal Posisi Timer Counter