DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
ABSTRAK x
ABSTRACT xi
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Metodologi Penulisan 2
1.6 Sistemtika Pembahasan 3

BAB II LANDASAN TEORI
2.1 Kalor 4
2.1.1 Pengertian Kalor 4
2.1.2 Asas *Black* 4
2.1.3 Kalorimeter 6
2.2 Software Visual Basic 6.0 6
2.2.1 Pengaksesan port serial dengan Visual Basic 6.0 11
2.2.2 Pengaksesan secara langsung melalui register UART .. 14
2.2.3 Pengaksesan port serial dengan kontrol MSComm 15
2.3 Mikrokontroler AT89S51 16
2.3.1 Karakteristik Mikrokontroler AT89S51 17
2.3.2 Deskripsi Pin-Pin AT89S51 18
2.3.3 Organisasi Memori 19

2.3.4 *Special Function Register* (SFR) 21
2.3.5 *Timer* AT89S51 21
2.4 Port serial/RS-232 24
2.5 Pengaturan *Baudrate* 27
2.6 *Analog to Digital Converter* (ADC) 27
2.7 IC LM7805 dan LM7809 28
2.8 Sensor Suhu (LM35) 28
2.9 *Inverting Amplifier* 29
2.10 Catu Daya 30

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Diagram Blok Alat 32
3.2 Perangkat Keras 34
3.2.1 Sensor Suhu LM 35 34
3.2.2 *Inverting Amplifier* dan Pembalik Tegangan 34
3.2.3 *Analog to Digital Converter* (ADC) 36
3.2.4 Mikrokontroler AT89S52 37
3.2.5 *Inteface* RS 232 38
3.2.6 Rangkaian Catu Daya 38
3.3 Perangkat Lunak 40

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras 43
4.1.1 Analisa Sensor Suhu LM 35 43
4.1.2 Analisa *Inverting Amplifier* 44
4.1.3 Analisa *ADC 0804* 45
4.1.4 Analisa RS 232 47
4.2 Pengujian Alat dan Perangkat Lunak 47
4.2.1 Perhitungan Ck (Kelor Jenis Kalorimeter) 48
4.2.2 Perhitungan Cb (Kelor Jenis Bahan) 54
4.2.3 Analisis Akurasi Data 60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 63

5.2 Saran 64

DAFTAR PUSTAKA 65

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Bentuk Alat Kalorimeter	6
Gambar 2.2	Tampilan Awal Visual Basic	8
Gambar 2.3	Tampilan IDE Visual Basic	8
Gambar 2.4	Menu Bar / *Toolbar*	9
Gambar 2.5	*Toolbox*	9
Gambar 2.6	*Project Window*	10
Gambar 2.7	*Property Windows*	10
Gambar 2.8	*Form*	11
Gambar 2.9	*Code Window*	11
Gambar 2.10	Diagram Blok Mikrokontroler AT89S51/2	17
Gambar 2.11	Diagram Pin Mikrokontroler AT89S51/2	18
Gambar 2.12	Rangkaian Reset	18
Gambar 2.13	Struktur Program Memori AT89S51/2	20
Gambar 2.14	Struktur Data Memori AT89S51/2	20
Gambar 2.15	Register TCON dan TMOD	22
Gambar 2.16	Operasi Timer	24
Gambar 2.17	Konfigurasi Port Serial Male	25
Gambar 2.18	Konfigurasi Pin ADC 0804	28
Gambar 2.19	Konfigurasi Pin IC LM7805 dan IC LM7809	28
Gambar 2.20	Konfigurasi Pin LM35	29
Gambar 2.21	Rangkaian Inverting Amplifier	30
Gambar 2.22	Catu Daya	31
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	32
Gambar 3.2	Dua Konfigurasi Pin LM 35	34
Gambar 3.3	Rangkaian Penguat Tegangan Inverting Amplifier	35
Gambar 3.4	Rangkaian *Free Running* ADC0804	37
Gambar 3.5	Rangkaian Sistem Minimum AT89S51	37
Gambar 3.6	Konfigurasi DB 9	38

Gambar 3.7	Rangkaian Catu Daya	39
Gambar 3.8	Capasitor Elektrolit.....	39
Gambar 3.9	IC LM 7805, IC LM7809, IC LM7909.....	39
Gambar 3.10	Flowchart Pemrograman Mikrokontroler	40
Gambar 3.11	Flowchart Pemrograman Visual Basic	41
Gambar 3.12	Tampilan dari Perangkat Lunak	42
Gambar 4.1	Rangkaian Dasar Sensor Suhu LM35.....	43
Gambar 4.2	Grafik Percobaan 1 Ck	50
Gambar 4.3	Grafik Percobaan 2 Ck	51
Gambar 4.4	Grafik Percobaan 3 Ck	52
Gambar 4.5	Grafik Percobaan 4 Ck	53
Gambar 4.6	Analisis Menentukan Bahan Paku	55
Gambar 4.7	Grafik data hasil pengukuran untuk percobaan paku dan Glass	62

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Kalor Jenis berbagai bahan 5
Tabel 2.2 Alamat dan lokasi bit pada register UART 15
Tabel 2.3 *Special Function Register* 21
Tabel 2.4 Fungsi bit register TCON yang berhubungan dengan timer 23
Tabel 2.5 Mode Timer 23
Tabel 2.6 Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor serial DB9..... 26
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor LM 35 43
Tabel 4.2 Kalibrasi suhu antara thermometer analog dan LM35 44
Tabel 4.3 Hasil pengujian ICUA741 45
Tabel 4.4 Hasil pengujian keluaran ADC0804 46
Tabel 4.5 Hasil perhitungan nilai Ck dengan menggunakan alat 48
Tabel 4.6 Data Percobaan 1 Ck 50
Tabel 4.7 Data Percobaan 2 Ck 51
Tabel 4.8 Data Percobaan 3 Ck 52
Tabel 4.9 Data Percobaan 4 Ck 53
Tabel 4.10 Rata-rata lama waktu pencampuran 54
Tabel 4.11 Tabel hasil percobaan bahan paku dengan massa 10 gr 55
Tabel 4.12 Tabel percobaan 1 paku massa 10 gr 56
Tabel 4.13 Tabel percobaan 2 paku massa 20 gr 56
Tabel 4.14 Tabel percobaan 3 paku massa 30 gr 57
Tabel 4.15 Tabel percobaan 4 paku massa 40 gr 57
Tabel 4.16 Tabel percobaan 5 paku massa 50 gr 57
Tabel 4.17 Tabel percobaan 1 glass massa 10 gr 58
Tabel 4.18 Tabel percobaan 2 glass massa 20 gr 58
Tabel 4.19 Tabel percobaan 3 glass massa 30 gr 59
Tabel 4.20 Tabel percobaan 4 glass massa 40 gr 59
Tabel 4.21 Tabel percobaan 5 glass massa 50 gr 59
Tabel 4.22 Nilai kalor jenis berdasarkan logam dan non-logam 61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A – Skema Rangkaian
2. Lampiran B – Listing Program
3. Lampiran C – Data Sheet