DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN iii
ABSTRAK..... iv
KATA PENGANTAR..... vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Maksud dan Tujuan 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Metodologi Penelitian..... 3
1.5. Sistematika Penulisan 2

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler AT89S51 4
2.1.1 Arsitektur AT89S51..... 4
2.1.2 Fitur AT89S51 6
2.1.3 Konfigurasi dan Fungsi Kaki Pin AT89S51……6
2.1.4. Struktur Memori …… 9
2.1.5 Antarmuka Serial AT89S51.....10
2.2 Analog to Digital Converter 11
2.2.1 Jenis-jenis ADC 12
2.2.2 Karakter ADC 0804 14
2.2.3 Prinsip Kerja ADC 0804.....15
2.2.4 Fungsi pin-pin pada ADC 0804 16
2.3 Sensor LM35..... 17

2.4 Sensor LDR 18
2.5 Sensor Optocoupler 19
2.6 Komponen Instrumentasi 21
2.6.1 Resistor 21
2.6.1.1 Macam-macam Resistor Sesuai dengan Bahan dan Konstruksinya 21
2.6.1.2 Resistor Tetap 22
2.6.1.3 Resistor yang Tidak Tetap 24
2.6.1.4 Rangkaian Resistor Seri 25
2.6.1.5 Rangkaian Resistor Paralel 26
2.6.2 Kapasitor 27
2.6.2.1 Kapasitor Tetap 28
2.6.2.2 Kapasitor Tidak Tetap 29
2.6.2.3 Karakteristik Berbagai Macam Kapasitor 30
2.6.2.4 Rangkaian Kapasitor Seri 31
2.6.2.5 Rangkaian Kapasitor Paralel 31
2.6.3 Dioda (PN Junction) 32
2.6.3.1 Bias Dioda 32
2.6.3.2 Dioda Kontak Titik 36
2.6.3.3 Dioda Hubungan 36
2.6.3.4 Dioda Pemancar Cahaya (LED) 36
2.6.4 RS232 376
2.7. Perangkat Lunak (*Software)* 38
2.7.1. Bahasa Assembly 38
2.7.2. Visual Basic 6.0 40

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Diagram Blok 46
3.2 Rangkaian Alat 47
3.2.1 Rangkaian Sensor Suhu dan ADC 47
3.2.2 Rangkaian Sensor Arah Angin…. 48
3.2.3 Sensor Kecepatan Angin…. 50
3.2.4 Rangkaian Power Suply…. 51
3.2.5 Rangkaian Mikrokontroler Pengirim 52

3.2.6 Rangkaian Mikrokontroler Penerima 53
3.2.7 Rangkaian MAX232 54
3.2.8 Modulator FSK dan Pemancar TX 54
3.2.9 Demodulator FSK dan Penerima RX 55
3.3 Perancangan Perangkat Lunak 56
3.3.1 Flowchart Baca Suhu 58
3.3.2 Flowchart Pembacaan Arah Angin 59
3.3.3 Flowchart Pembacaan Kecepatan Angin 60
3.3.4 Flowchart Software Cuaca 61
3.3.4 Tampilan Pada Software 61

BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN

4.1. Analisis Alat 69
4.1.1 Analisis Arah Angin 69
4.1.2 Analisis Kecepatan Angin 70
4.1.3 Analisis Suhu 71
4.2. Pengujian Program 72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 77
5.2 Saran 77

DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN 79

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 *Blok Diagram AT89S51* 4

Gambar 2.2 *Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S51* 7

Gambar 2.3 *Gambar Rangkaian Flash ADC* 12

Gambar 2.4 *Gambar Rangkaian ADC type Counter* 13

Gambar 2.5 *Gambar contoh Rangkaian ADC type Counter* 13

Gambar 2.6 *Gambar Rangkaian ADC type successive-approximation* 14

Gambar 2.7 *Konfigurasi Kaki ADC 0804* 16

Gambar 2.8 *(a)Sensor Temperatur Umum (=2^{o}C Sampai +150^{o}C) (b) sensor Temperatur Dengan Rentang Penuh* 17

Gambar 2.9 *(a) Bagian-bagian LDR (b) Rangkaian Sensor LDR* 19

Gambar 2.10 *Rangkaian Internal Optocoupler* 19

Gambar 2.11 *Optocoupler* 20

Gambar 2.12 *Simbol Resistor Tetap* 22

Gambar 2.13 *Contoh Resistor* 23

Gambar 2.14 *Sistem Kode Pewarnaan Pada Resistor* 23

Gambar 2.15 *Potensiometer* 25

Gambar 2.16 *(a) Simbol Trimpot (b) Contoh Trimpot* 25

Gambar 2.17 *Rangkaian Resistor seri* 26

Gambar 2.18 *Rangkaian Resistor Paralel* 27

Gambar 2.19 *Simbol Kapasitor Tetap* 28

Gambar 2.20 *Simbol Elko* 28

Gambar 2.21 *(a) Bagian-bagian Kapasitor Polar (b) kapasitor Polar (elko) (c) kapasitor non Polar* 29

Gambar 2.22 *Simbol Trimer* 29

Gambar 2.23 *Trimer* 29

Gambar 2.24 *Simbol Varco* 30

Gambar 2.25 *Rangkaian Seri Kapasitor* 31

Gambar 2.26 *Rangkaian Paralel Kapasitor* 31

Gambar 2.27 *Lambang Dioda* 32

Gambar 2.28 *(a)Bias Maju (b) Bias Mundur* 32

Gambar 2.29 *Bias Positif* *33*
Gambar 2.30 *Curva Dioda Model Pertama R=0* *34*
Gambar 2.31 *Curva Dioda Model Kedua* *34*
Gambar 2.32 *Curva Dioda Model Ketiga* *34*
Gambar 2.33 *Grafik Karakteristik Dioda Riil* *35*
Gambar 2.34 *Simbol Dioda Kontak Titik* *35*
Gambar 2.35 *LED* *36*
Gambar 2.36 *Konfigurasi Kaki RS232* *37*
Gambar 2.37 *Tampilan VB 6.0* *41*
Gambar 2.38 *Menu/Toolbar* *41*
Gambar 2.39 *Toolbox* *42*
Gambar 2.40 *Form* *42*
Gambar 2.41 *Project Explorer* *43*
Gambar 2.42 *Windows Property* *43*
Gambar 2.43 *Code Windows* *44*
Gambar 2.44 *Simbol MSComm* *44*
Gambar 3.1 *Diagram Blok Rangkaian* *46*
Gambar 3.2 *Rangkaian Sensor Suhu dan ADC 0804* *48*
Gambar 3.3 *Rangkaian Sensor Arah Angin* *49*
Gambar 3.4 *Posisi Sensor Optocoupler* *50*
Gambar 3.5 *Rangkaian Sensor Kecepatan* *51*
Gambar 3.6 *Rangkaian Power Suply* *51*
Gambar 3.7 *Skema Rangkaian Mikrokontroler* *52*
Gambar 3.8 *Skema rangkaian Mikrokontroler Penerima* *53*
Gambar 3.9 *Skema Rangkaian Max232* *54*
Gambar 3.10 *(a) Modulator TX-FST3 depan (b) Modulator TX-FST3 belakang* *55*
Gambar 3.11 *Demodulator CZS3* *56*
Gambar 3.12 *Flowchart Dasar* *57*
Gambar 3.13 *Flowchart Pembacaan Suhu* *58*
Gambar 3.14 *Flowchart Arah Angin* *59*
Gambar 3.15 *Flowchart Kecepatan Angin* *60*
Gambar 3.16 *Flowchart Program Cuaca* *61*
Gambar 3.17 *Form Input Password* *62*
Gambar 3.18 *Form Menu Utama* *63*

Gambar 3.19 *Form Lihat Data* *63*
Gambar 3.20 *Form Cari Data* *64*
Gambar 3.21 *Form Tampilkan Grafik* *64*
Gambar 3.22 *Form Interval Penyimpanan* *65*
Gambar 3.23 *Form Program Utama*..... *66*
Gambar 3.24 *Form Backup Database*..... *66*
Gambar 3.25 *Form Masukan Password* *66*
Gambar 3.26 *Form Lihat Data (User)*..... *67*
Gambar 3.27 *Form Lihat Keadaan Cuaca (User)*..... *67*
Gambar 2.28 *Form Pesan Salah Password* *68*
Gambar 2.29 *Form Pesan Keluar Program*..... *68*
Gambar 2.30 *Form Pesan Backup* *68*
Gambar 2.31 *Form Pesan Hapus Data*..... *68*
Gambar 2.32 *Form Pesan Error Backup*..... *68*
Gambar 4.1 *Grafik perbandingan Jumlah putaran Sensor dengan Anemometer70*
Gambar 4.2 *Grafik perbandingan jumlah Putaran Sensor dengan Anemometer70*
Gambar 4.3 *Program Awal*..... *72*
Gambar 4.4 *Menu Utama*..... *72*
Gambar 4.5 *Form Lihat Data* *73*
Gambar 4.6 *Form Tampilkan Grafik*..... *73*
Gambar 4.7 *Menu Simpan*..... *74*
Gambar 4.8 *Program Utama* *74*
Gambar 4.9 *Form Backup Data*..... *75*
Gambar 4.10 *Folder Asal Database* *75*
Gambar 4.11 *Folder Hasil Backup* *75*

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 *Deskripsi Fungsi Pin Mikrokontroler AT89S51* 7

Tabel2.2 *Instruk-Instruk Yang Sering Digunakan* 39

Tabel 3.1 *Tabel Keluaran Sensor Arah Angin* 50

Tabel 3.2 *Port yang Digunakan Mikrokontroler Pada Pengirim* 52

Tabel 3.3 *Keterangan Untuk Karakter Yang Dikirim* 60

Tabel 4.1 *Pengukuran tegangan output sensor arah angin* 65

Tabel 4.2 *Pengukuran Pada Sensor Suhu* 67

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran A : Skema Rangkaian Pengirim……. …… 72
Skema Rangkaian Penerima…… 73
Lampiran B : *Listing* Program ……. 74
Lampiran C : *Data Sheets* …… 95