

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Metodologi	3
F. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Telemetri	6
B. Arduino	7
C. RTC (Real Time Clock)	16
D. Secure Digital Card (SD Card)	20
E. Sensor Suhu LM35.....	22

F. Regulator	24
G. Catu Daya.....	26
H. Komunikasi Serial RS232	27
I. RF (<i>Radio Frequency</i>) Data Transreceiver	29
J. Microsoft Visual Basic.....	32
K. <i>Database</i>	34
BAB III PERANCANGAN SISTEM	37
A. Blok Diagram	37
B. Perancangan <i>Casing</i>	38
C. Perancangan Perangkat Keras	40
D. Perancangan Perangkat Lunak	48
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Pengujian Fungsional	64
B. Pengujian Sistem Keseluruhan.....	83
BAB V.....	88
A. KESIMPULAN	88
B. SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok diagram sistem <i>telemetry</i>	6
Gambar 2. 2 Arduino UNO	8
Gambar 2. 3 Diagram blok mikrokontroler Atmega328	9
Gambar 2. 4 Arduino.....	10
Gambar 2. 5 File aplikasi IDE Arduino	14
Gambar 2. 6 Konfigurasi pin DS1307	17
Gambar 2. 7 Rangkaian DS1307.....	18
Gambar 2. 8 SD Card	20
Gambar 2. 9 Konfigurasi pin SD dan <i>microSDcard</i>	22
Gambar 2. 10 Sensor LM35	23
Gambar 2. 11 Grafik akurasi LM35 terhadap suhu	24
Gambar 2. 12 Susunan kaki IC regulator	25
Gambar 2. 13 Rangkaian penstabil tegangan	26
Gambar 2. 14 Penyearah gelombang penuh.....	27
Gambar 2. 15 Catu daya pada trafo tanpa CT	27
Gambar 2. 16 Bentuk fisik YS-1020.....	30
Gambar 2. 17 Bentuk dimensi ukuran YS-1020	31
Gambar 2. 18 IDE Visual Basic 2013.....	33
Gambar 3. 1 Blok Diagram	37
Gambar 3. 2 <i>Casing</i> pengirim	39
Gambar 3. 3 <i>Casing</i> penerima.....	39
Gambar 3. 4 Rangkaian catu daya.....	40
Gambar 3. 5 Pin Arduino yang digunakan pada alat telemetri suhu.....	41
Gambar 3. 6 Skematik sensor LM35 Arduino UNO.....	43
Gambar 3. 7 Rangkaian DS1307.....	44
Gambar 3. 8 Rangkaian skematik DS1307 pada Arduino	44
Gambar 3. 9 Rangkaian skematik Sd card pada Arduino.....	45
Gambar 3. 10 Rangkaian skematik <i>antenna</i> YS-1020 pada Arduino	47
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> program.....	49
Gambar 3. 12 <i>Flowchart</i> membaca sensor.....	51

Gambar 3. 13 <i>Flowchart</i> penyimpanan data pada SD card	52
Gambar 3. 14 <i>Flowchart</i> pengiriman data	53
Gambar 3. 15 <i>Flowchart</i> proses penerimaan dan penyimpanan data	55
Gambar 3. 16 <i>Flowchart</i> penampil data.....	59
Gambar 3. 17 Tampilan <i>form</i> program aplikasi	63
Gambar 4. 1 Untai pengukuran catu daya.....	65
Gambar 4. 2 Pengujian Arduino pada led	67
Gambar 4. 3 Hasil pengujian <i>Read/Write</i> SD card pada serial monitor	68
Gambar 4. 4 Hasil pengaturan waktu RTC menggunakan program <i>Settime</i>	69
Gambar 4. 5 Hasil pembacaan waktu RTC dengan program <i>Readtest</i>	70
Gambar 4. 6 Pengukuran tegangan pada suhu 29,4°C	71
Gambar 4. 7 Grafik perbandingan suhu dan tegangan sensor 1	72
Gambar 4. 8 Pengujian sensor 1 dan termometer ruangan.....	72
Gambar 4. 9 Data nilai suhu sensor 2 tanggal 25 Juni 2015	73
Gambar 4. 10 Pengukuran tegangan pada suhu 28,4°C	74
Gambar 4. 11 Grafik perbandingan suhu dan tegangan sensor 2.....	75
Gambar 4. 12 Pengujian sensor 2 dan termometer ruangan.....	75
Gambar 4. 13 Data nilai suhu sensor 2 tanggal 25 Juni 2015	76
Gambar 4. 14 Pengujian dengan <i>Spectrum Analyzer</i>	77
Gambar 4. 15 Hasil pengukuran modul pemancar.....	78
Gambar 4. 16 Pengiriman data oleh <i>transmitter</i>	81
Gambar 4. 17 <i>Receiver</i> menerima paket data.....	82
Gambar 4. 18 Letak dan nama <i>file</i> yang disimpan.....	82
Gambar 4. 19 Isi <i>file</i> 25-06-2015	82
Gambar 4. 20 Hasil tampilan data dalam <i>format</i> tabel dan grafik	83
Gambar 4. 21 <i>Source file</i> data yang dipilih.....	83
Gambar 4. 22 Modul pengirim (a) <i>off</i> dan (b) <i>on</i>	84
Gambar 4. 23 Tampilan grafik tanggal 25 Juni 2015.....	85
Gambar 4. 24 Tampilan grafik tanggal 25 Juni 2015 dengan periode 1 menit.....	85
Gambar 4. 25 Tampilan grafik tanggal 25 Juni 2015 dengan periode 15 menit...	86
Gambar 4. 26 Tampilan grafik tanggal 25 Juni 2015 dengan periode 30 menit...	86

Gambar 4. 27 Tampilan grafik tanggal 25 Juni 2015 dengan periode 60 menit... 87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterangan tipe data variabel.....	15
Tabel 2. 2 Peta alamat DS1307	19
Tabel 2. 3 <i>Register control</i> DS1307.....	19
Tabel 2. 4 <i>Rate Select</i> (RS1, RS0)	20
Tabel 2. 5 Karakteristik IC 78XX dan 79XX	26
Tabel 2. 6 Konfigurasi pin <i>antenna</i> YS-1020 RF <i>module</i>	31
Tabel 3. 1 Fungsi pin Arduino yang digunakan pada alat telemetri suhu.....	42
Tabel 3. 2 Konfigurasi pin SD <i>Card slot</i> pada Arduino	46
Tabel 3. 3 Konfigurasi pin <i>antenna</i> YS-1020 RF <i>module</i> pada Arduino	47
Tabel 3. 4 Konfigurasi pin <i>antenna</i> YS-1020 RF <i>module</i> pada FTDI RS232	48
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran catu daya	66
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran sensor 1	71
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran sensor 2	74
Tabel 4. 4 Respon pemancar pada <i>Spectrum Analyzer</i>	77
Tabel 4. 5 Tanggapan frekuensi pada 433 MHz	78
Tabel 4. 6 Pengukuran keadaan terhalang.....	79
Tabel 4. 7 Pengujian kondisi tidak terhalang	80