



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING INFORMASI SUHU
MELALUI HT BERBASIS MIKROKONTROLER
ATmega8**

SKRIPSI

Oleh

**Bayu Hari Pudyardhana
NIM 041910201014**

**PROGRAM STUDI STRATA I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING INFORMASI SUHU
MELALUI HT BERBASIS MIKROKONTROLER**

ATmega8

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

Bayu Hari Pudyardhana
NIM 041910201014

**PROGRAM STUDI STRATA I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini merupakan hasil kerja keras penulis selama ini yang sangat berharga dan merupakan karya yang tak terlupakan dengan berbagai kenangan dalam suka dan duka. Dan merupakan suatu karya yang telah memberikan banyak pelajaran yang sangat berharga menuju awal kesuksesan selanjutnya. Untuk itu saya persembahkan karya ini kepada:

1. Kedua orang tuaku, IbundaKu Sri Pudyastutik K. dan Ayahanda Totok Harijanto ,terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan doa nya hingga studi penulis dapat terselesaikan.
2. Mas Agrit, Kakakku yang telah banyak membantu dan mendukung dalam menyelesaikan karya ini. Dan adikku Putri Rizky, yang juga telah mendukung penulis.
3. Teman dan sahabatku yang telah banyak membantu dan mendukung penulis menyelesaikan studi ini.
4. Teman-teman S1 Teknik elektro '04 ,yang selama ini telah berjuang bersama-sama dalam suka dan duka yang merupakan teman terbaik penulis yang tak akan pernah terlupakan.
5. Almamater Fakultas Tenik Universitas Jember.
6. Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan tinggi yang terhormat, yang telah mendidik dengan penuh kesabaran dan terima kasih atas ilmu dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
7. Untuk Pendamping hidupku nanti Wulan, terima kasih atas kasih sayang dan dukungannya selama ini.
8. Dan semua orang yang telah membantu dalam menyelesaikan karya ini.

MOTTO

“Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun. dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur (menggunakannya sesuai petunjuk Ilahi untuk memperoleh pengetahuan)”

(QS Al-Nahl [16]: 78)

“Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum jika bukan kaum itu sendiri yang merubahnya”

(QS. Ar-Ra'du [13]:11)

“Barang siapa menginginkan soal-soal yang berhubungan dengan dunia, wajiblah ia memiliki ilmunya ; dan barang siapa yang ingin (selamat dan berbahagia) diakhirat, wajiblah ia mengetahui ilmunya pula; dan barangsiapa yang menginginkan kedua-duanya, wajiblah ia memiliki ilmu kedua-duanya pula”.

(HR. Bukhari dan Muslim)

“Jangan Menyerah, Jangan Menyerah, syukuri apa yang ada, hidup adalah anugerah, tetap jalani hidup ini melakukan yang terbaik”

(D'Masiv)

“Kenalilah dirimu sendiri, sebelum kamu melangkah, tapi yakinkanlah pada kemampuanmu, untuk menuju kesuksesanmu”

(Bayu Hari P.)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Bayu Hari Pudyardhana

NIM : 041910201014

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Perancangan Sistem Monitoring Informasi Suhu Melalui HT Berbasis Mikrokontroler ATmega 8*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Juni 2011

Yang menyatakan,

Bayu Hari Pudyardhana
NIM 041910201014

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING INFORMASI SUHU MELALUI
HT BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8**



Oleh

Bayu Hari Pudyardhana

NIM 041910201014

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dwiretno Istiyadi Swasono, ST.,MKom

Dosen Pembimbing Anggota : Sumardi, ST., MT

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “ *Perancangan Sistem Monitoring Informasi Suhu Melalui HT Berbasis Mikrokontroler ATmega 8*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember Pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 15 Juni 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua Penguji)

Pembimbing Anggota (Sekretaris)

Dwiretno Istiyadi Swasono, ST.,MKom

Sumardi, ST.,MT

NIP. 19780330 200312 1 003

NIP. 19670113 199802 1 001

Mengetahui,

Penguji I

Penguji II

Khairul Anam, ST.,MT

H. Samsul Bachri M, S.T.,M,M.T.

NIP. 19780405 2005011 002

NIP. 19640317 199802 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, MT

NIP. 19610414 198902 1 001

PERANCANGAN SISTEM MONITORING INFORMASI SUHU MELALUI HT BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8

Bayu Hari Pudyardhana

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Aplikasi pengendalian suhu banyak ditemui dalam segala bidang. Tujuan dari penelitian ini adalah hasil suhu pada pengukuran suhu ruangan atau seseorang dapat diset dan ditampilkan pada LCD dan komputer pada jarak jauh (*wireless*). Sistem yang dibuat memanfaatkan mikrokontroler Atmega 8 dan sensor suhu LM 35 dalam akuisisi data dan mengambil keputusan serta menggunakan modem RF YS-1020 sebagai perangkat *wireless*. Pembacaan suhu yang bisa dilakukan adalah 0 °C sampai dengan 100 °C. hasil pengujian dengan termometer menunjukkan sistem dibuat ini dapat bekerja dengan cukup baik mampu mengukur suhu jarak jauh maksimum 400 meter dengan nilai presisi alat sebesar 0.189 °C dengan error persen rata-rata untuk sensor 1 dan sensor 2 sebesar 0.61% dan 0.70 %.

Kata Kunci: Suhu, *Wireless*, Atmega 8

**DESIGN OF TEMPERATURE INFORMATION MONITORING SYSTEM
THROUGH HT BASED OF MICROCONTROLLER ATMEGA 8**

Bayu Hari Pudyardhana

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Jember

ABSTRACT

Temperature control applications commonly are found in all areas. The purpose of this study is the result of measuring the temperature at room temperature or one can be set and displayed on the LCD and the remote computer (wireless). The system use a microcontroller Atmega 8 and 2 LM 35 temperature sensors in the acquisition of data and make decisions and use the YS-1020 RF modem as a wireless device. It can read Temperature among 0 °C to 100 °C. The test results with the thermometer indicates the system can work quite well be able to measure the temperature of maximum distance 400 meter with a value of 0,189 ° C precision with an average percent error for sensor 1 and sensor 2 amounting to 0.61% and 0.70%.

Key words : *Temperature, Wireless, ATmega8*

RINGKASAN

Perancangan Sistem Informasi Suhu Melalui HT Berbasis Mikrokontroler ATmega 8; Bayu Hari P. 041910201014; 92 Halaman; 2011; Program Studi Strata Satu Teknik (S1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kemajuan teknologi elektronika yang demikian pesat ini banyak menawarkan kemudahan-kemudahan bagi umat manusia dalam menjalankan aktifitasnya. Manusia yang selalu berada dalam ruang ataupun suatu tempat perlu mengetahui keadaan temperatur ataupun pada dunia industri yang membutuhkan suatu peralatan yang digunakan untuk proses produksi yang mana membutuhkan data yang berupa informasi salah satunya berupa temperatur pada satu ruang di dalam proses produksi dan begitu pula pada dunia kesehatan yang dibutuhkan untuk mengetahui suhu pasien di suatu tempat

Perangkat ukur suhu jarak jauh memberikan kemudahan dalam mengukur suhu suatu tempat atau suhu seseorang di tempat yang jauh. Pengiriman informasi ini dilakukan secara *wireless*, teknik pengiriman ini merupakan salah satu faktor yang menentukan kehandalan sistem pengiriman data secara *wireless*. Perancangan alat ini menggunakan 2 buah sensor LM 35 sebagai pengukur suhu, perangkat pengolah data dan pengubah data analog keluaran sensor menjadi besaran listrik digital menggunakan mikrokontroler atmega 8. Pengiriman data menggunakan perangkat modul RF YS-1020 dengan frekuensi 433 Mhz sebagai perangkat pengirim dan penerima data, sedangkan perangkat komputer digunakan untuk menampilkan informasi suhu menggunakan program Visual Basic 6. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem monitoring suhu dapat bekerja dengan baik, jarak maksimum tanpa halangan yang dapat dijangkau adalah sejauh 400 meter. Sedangkan tingkat presisi alat adalah sebesar 0.189 °C, dengan kemampuan maksimum yang dapat diukur sensor LM 35 adalah -55 °C – 150 °C.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ *Perancangan Sistem Monitoring Informasi Suhu Melalui HT Berbasis Mikrokontroler ATmega 8*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

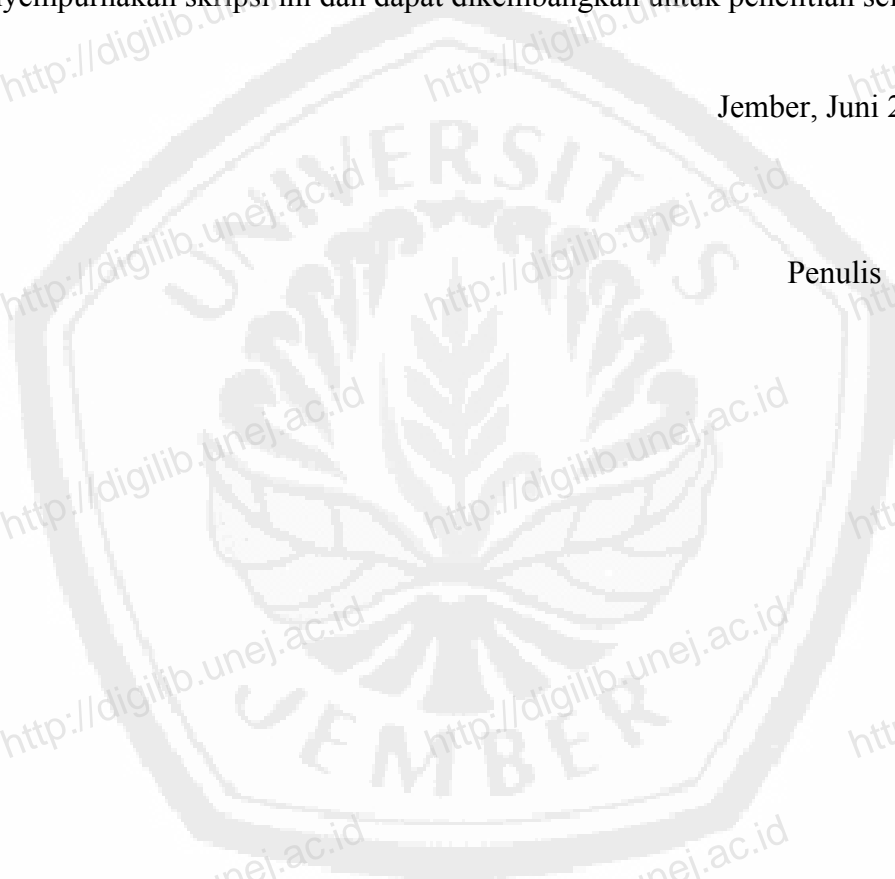
1. Ir. Widyono Hadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dwiretno Istiyadi Swasono ST.,MKom selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan perhatian dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Sumardi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. Khairul Anam, ST.,MT dan H. Samsul Bachri M, S.T.,M,M.T selaku Tim Penguji yang telah memberikan masukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tuaku, IbundaKu Sri Pudyastutik K. dan Ayahanda Totok Harijanto terima kasih atas dukungan baik secara materi maupun moral serta kasih sayang dan doa restunya.
6. Hedy,Ayix, Hamzah, Indra, fahmi, dedi, Nurlan, Anca, Galand,Ikhsan merupakan teman-teman seperjuangan di teknik elektro. Terima kasih atas dukungan dan bantuan selama ini.
7. Semua teman-teman teknik Universitas Jember angkatan 2004, dan semua angkatan selama ini.
8. Teman-teman kos lama di jln Kalimantan IV Jember

9. Pihak – pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro khususnya konsentrasi elektronika. Kritik dan saran yang mambangun diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Jember, Juni 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xy
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Komunikasi Data	5
2.2 Sensor Temperatur	7
2.3 Arsitektur Mikrokontroler AVR ATMEGA 8	13
2.4 Radio Transceiver (RF) YS-1020	20

2.5 Liquid Crystal Display (LCD)	21
2.6 Komunikasi Serial RS232	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Tempat dan Waktu	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Tahapan Pengerjaan	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Pengujian Alat	38
4.1.1 Pengujian sensor suhu	38
4.1.2 Pengujian rangkaian <i>Transmitter</i> dan <i>Receiver</i>	40
4.1.3 Kalibrasi Pembacaan sensor pada tampilan LCD	41
4.1.4 Pengujian Pembacaan sensor pada tampilan di komputer ...	52
4.1.5 Pengujian Alat secara Keseluruhan	55
4.2 Data Hasil Pengambilan Sinyal dan Analisisnya	58
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR BACAAN	62
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Bit Konfigurasi Tegangan Referensi.....	14
2.2 Pemilihan Channel ADC.....	15
2.3 Bit Konfigurasi pemilihan <i>Clock</i> ADC.....	16
2.4 Rumus Perhitungan UBRR.....	18
2.5 Penentuan Ukuran Karakter.....	19
2.6 Penentuan Mode Paritas.....	19
2.7 Deskripsi Pin Radio Transceiver Seri YS-1020UB.....	21
2.8 Konfigurasi Pin LCD.....	22
2.9 Konfigurasi Pin dan nama bagian konektor serial DB-9.....	24
4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu LM 35.....	39
4.2 Hasil Pengukuran suhu Sensor 1 pada Tampilan LCD sebelum dikalibrasi	41
4.3 Hasil Pengukuran suhu Sensor 2 pada Tampilan LCD sebelum dikalibrasi	44
4.4 Hasil Pengukuran suhu Sensor 1 pada Tampilan LCD setelah dikalibrasi	47
4.5 Hasil Pengukuran suhu Sensor 1 pada Tampilan LCD setelah dikalibrasi	50
4.6 Hasil Pengukuran suhu Sensor 1 pada Tampilan LCD dan komputer	53
4.7 Hasil Pengukuran suhu Sensor 2 pada Tampilan LCD dan komputer	54
4.8 Hasil pengukuran suhu jarak jauh pada range 100-500 meter.....	55
4.9 Hasil Pengukuran suhu menggunakan program visual basic.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Komunikasi Data.....	5
2.2 Contoh Sinyal Sederhana.....	6
2.3 Sensor Suhu LM35.....	8
2.4 Pin LM 35.....	9
2.5 Karakteristik LM35.....	10
2.6 Grafik Akurasi LM35 Terhadap Suhu.....	11
2.7 Mikrokontroler AT Mega8 (www.atmel.com).....	13
2.8 Register ADMUX.....	14
2.9 Register ADCSRA.....	15
2.10 Register ADCW.....	16
2.11 Register UBRR.....	17
2.12 Register UCSRB.....	18
2.13 Register UCSRC.....	19
2.14 RF <i>Transceiver</i> Seri YS-1020UB.....	20
2.15 LCD M1632.....	22
2.16 Pin DB9. (a) keterangan Pin; (b) DB9 Male; (c) DB9 Female.....	23
2.17 Konfigurasi pin IC MAX232.....	24
3.1 Diagram Alir Kerja Alat.....	27
3.2 Skema Rangkaian Mikrokontroler (<i>Transmitter</i>).....	29
3.3 Hasil <i>Layout</i> untuk PCB dengan <i>Eagle</i>	30
3.4 Skema Rangkaian <i>Receiver</i>	30
3.5 Layout PCB untuk rangkain <i>receiver</i>	31
3.6 Tampilan <i>software</i> Bascom.....	32
3.7 Tampilan software <i>Visual Basic</i>	32
3.8 <i>flowchart</i> Inisialisasi ADC.....	33

3.9	<i>flowchart</i> program mikrokontroler.....	35
4.1	Uji karakteristik sensor suhu.....	38
4.2	Hasil uji coba pengiriman karakter pada <i>Hyperterminal</i>	40
4.3	Grafik Pengukuran sensor 1 dan Termometer	42
4.4	Grafik pengukuran sensor suhu 2 dan termometer	42
4.5	Grafik Suhu sensor 1 setelah kalibrasi	44
4.6	Grafik korelasi hasil pengukuran sensor 2 dengan termometer	45
4.7	Grafik Suhu sensor 1 setelah kalibrasi	48
4.8	Grafik korelasi hasil pengukuran sensor 1 dengan termometer	48
4.9	Grafik Suhu sensor 2 setelah kalibrasi	50
4.10	Grafik korelasi hasil pengukuran sensor 2 dengan termometer	51
4.11	Tampilan tabel pada program <i>Visual Basic</i>	57
4.12	Tampilan grafik pada program <i>Visual Basic</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Program Bascom Mikrokontroler	63
A.1 Program <i>Visual Basic</i> Form 1	65
A.2 Program <i>Visual Basic</i> Form 2	75
B Data Sheet AVR ATMEGA8	78
B.1 Data Sheet Modem RF YS-1020	84
B.2 Data Sheet Sensor LM 35	87
C Gambar Alat Pengukur Suhu Jarak Jauh	91

