

**PERANCANGAN ALAT TELEMETRI SUHU DENGAN
MENGUNAKAN WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLER**

AT89S51

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan
Teknik Elektro sebagai salah satu Persyaratan
Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh

ILHAM TANJUNG

2004/49249

Konsentrasi Mesin Listrik

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2011

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Alat Telemetry Suhu dengan Menggunakan
Wireless Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Nama : Ilham Tanjung

BP / NIM : 2004 / 49249

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Elektro (D3)

Padang, 14 Mei 2011

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,

Hastuti, ST, M.T
NIP: 19760525 200801 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Drs. Aswardi, M.T
NIP : 19590221 198501 1 014

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN ALAT TELEMETRI SUHU DENGAN
MENGUNAKAN WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLER
AT89S51**

Oleh

**Nama : Ilham Tanjung
Bp / Nim : 2004 / 49249
Konsentrasi : Mesin Listrik
Program Studi : D3
Jurusan : Teknik Elektro**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 15 April 2010**

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Hastuti, ST, M. T	-----
Anggota : Drs. H. Aslimeri, M. T	-----
Anggota : Irma Husnaini, ST, M. T	-----
Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro	Dosen Pembimbing
<u>Drs. Azwir Sahibuddin, M.Pd</u> NIP : 19510711 197903 1001	<u>Hastuti, ST, M. T</u> NIP : 19760525 200801 2018

ABSTRAK

Ilham Tanjung : Perancangan Alat Telemetry Suhu dengan Menggunakan Wireless Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Komputer saat ini telah menjadi alat bantu utama bagi manusia. Berbagai alat yang digunakan manusia pada saat sekarang ini diarahkan pada teknologi yang maju dan berkembang. Dalam merancang sistem pengukuran suhu panas ruang berbasis mikrokontroler AT89S51 membahas mengenai bagaimana rancangan perangkat kerasnya, dan mengenai perancangan program yang berfungsi untuk menjalankan rangkaian sistem tersebut.

Pokok pembahasan dalam perancangan dan implementasi alat adalah merancang pengukur suhu menggunakan wireless. Pembuatan program untuk sumber informasi di PC (*Personal Computer*) dan mengaplikasikan pengukur suhu untuk semua ruangan. Proyek akhir ini bertujuan mengontrol suhu ruangan dengan baik. Sistem dirancang menggunakan sistem pengiriman dan penerimaan data dari input yang kemudian ditransmisikan dengan menggunakan sistem *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio. Blok rangkaian secara umum dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian pemancar dan bagian penerima.

Prinsip kerja dari perancangan alat ini adalah sensor LM 35 akan mendeteksi suhu yang ada pada ruangan tersebut dan kemudian data pembacaan dari sensor dibawa ke mikrokontroler AT89S51, mikrokontroler akan mengirim data tersebut untuk diolah menjadi sinyal digital yang mana sinyal tersebut diolah oleh rangkaian ADC 0804 selanjutnya hasil data tersebut dikirim ke pemancar, data yang di pancarkan tersebut akan diterima oleh penerima, kemudian data dikirim ke mikrokontroler AT89S51 di bagian penerima untuk diproses, sehingga dapat ditampilkan ke LCD berupa temperatur suhu. Pengujian sistem keseluruhan dilakukan dengan menempatkan sensor LM35 dan termometer dalam plant suhu yang sama kemudian membandingkan antara suhu penunjukan yang tertampil pada LCD terhadap penunjukan suhu pada termometer.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul **“Perancangan Alat Telemetri Suhu Dengan Menggunakan Wireless Berbasis Mikrokontroler AT89S51”**. Penulisan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dan pengarahan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Aswardi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Oriza Chandra, M.T Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Azwir Sahibbudin, M.Pd selaku ketua Program Studi DIII Jurusan Teknik Elektro.
5. Ibu Hastuti, ST, M.T Selaku dosen Pembimbing yang selalu membimbing penulis dalam penyelesaian proyek akhir ini.
6. Bapak Drs. Aslimeri, M.T selaku dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

8. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis mengharapkan adanya masukan, saran dan kritikan demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan kita semua.

Padang, Mei 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan dan Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler AT89S51	6
B. Pemrograman AT89S51.....	21
C. ADC 0804	22
D. Pengkondisi Sinyal	25
E. Dioda	26

F. Transistor.....	27
G. LCD (Liquid Crystal Display).....	30
H. Resistor	33
I. Kapasitor	35
J. LED.....	36
K. Rangkaian Catu Daya	37
L. Sensor LM35.....	38
M. Pemancar.....	39
N. Penerima	40

BAB III PERANCANGAN ALAT

A. Deskripsi Sistem	42
B. Prinsip Kerja Alat	48
C. Pembuatan Sistem.....	48
D. Perancangan Box Alat	53

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Rangkaian Sensor Suhu	56
B. Rangkaian Pengkodisian Sinyal.....	57
C. Rangkaian ADC 0804.....	58
D. Pengujian Sistem Keseluruhan	59

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	61
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konfigurasi kaki – kaki Mikrokontroler AT89S51	8
2. Blok Diagram <i>Mikrokontroler</i> AT89S51	10
3. Struktur Memori AT89S51	12
4. Register SBUF	17
5. Register SCON.....	18
6. Bit SMOD dalam Register PCON	20
7. Konfigurasi pin ADC 0804.....	22
8. Rangkaian Osilator.....	24
9. Rangkaian Mikrokontroler AT89S52	25
10. Rangkaian Pengkondisi Signal	25
11. Simbol Dioda	26
12. Transistor	27
13. Lambang Transistor NPN dan Transistor PNP	28
14. Pertemuan Dua Dioda Jenis PN dan NP.....	29
15. Modul dari Liquid Crystal Display	30
16. <i>DDRAM</i> M1632	32
17. <i>CGROM</i> M1632.....	33
18. Simbol Resistor	34
19. Kode Warna Resistor	34
20. Prinsip Dasar Kapasitor	35
21. Simbol LED	36

22. Rangkaian Catu Daya	37
23. LM 35 DZ <i>Basic Temperature Sensor</i>	38
24. Rangkaian Pemancar.....	39
25. Rangkaian Penerima	41
26. Diagram Blok Sistem Pemancar	42
27. Diagram Blok Sistem Penerima.....	44
28. Rangkaian Mikrokontroler AT89S51	45
29. Rangkaian LCD	46
30. Flowchart Transmitter.....	51
31. Flowchart Receiver	52
32. Box Pemancar	53
33. Box Penerima.....	53
34. Bentuk dari Alat Pemancar	54
35. Bentuk dari Adaptor.....	54
36. Bentuk dari Alat Penerima.....	55
37. Bentuk dari Adaptor.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada masa sekarang ini, bidang elektronika mengalami kemajuan yang sangat pesat dan tidak terlepas pada bidang komputerisasi. Komputer saat ini telah menjadi alat bantu utama bagi manusia dan digunakan bukan hanya untuk menyelesaikan permasalahan di tempat kerja, membuat program atau bermain game, tetapi dapat digunakan untuk mengontrol alat melalui berbagai port yang tersedia dan dikenal dengan istilah *interfacing* komputer (hubungan antar muka komputer) dan ini membuat penulis tertarik untuk membuat suatu alat yang di kontrol oleh komputer.

Adanya teknologi yang terus berkembang saat ini, akan semakin membantu manusia menjalani kehidupan sehari-hari. Maka alat pengontrol yang otomatis sangat dibutuhkan untuk membantu pekerjaan manusia, manusia menginginkan pekerjaan yang dilakukan secara lebih mudah, cepat, tepat dan dengan kelebihan akal nya manusia berfikir untuk mengembangkan alat yang seefisien mungkin. Berbagai alat yang digunakan manusia pada saat sekarang ini di arahkan pada teknologi yang maju dan berkembang, sehingga manusia tidak membuang waktu, biaya dan tenaga yang percuma.

Pengukuran merupakan salah satu dasar dari semua disiplin ilmu teknik. Pengukuran yang handal adalah pengukuran yang memiliki nilai stabilitas tinggi. Pengukuran dapat dilakukan dari jarak yang dekat maupun

jauh. Pengukuran jarak jauh dikenal juga dengan sistem telemetri yang dapat dilakukan baik secara *wireline* maupun *wireless*. Sistem wireles ini terbagi dua bagian yaitu: bagian pemancar dan bagian penerima.

Dalam merancang sistem pengukuran suhu ruang menggunakan *wireless* berbasis mikrokontroler AT89S51 membahas mengenai bagaimana rancangan perangkat kerasnya dan mengenai perancangan program yang berfungsi untuk menjalankan rangkaian sistem tersebut. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah agar dapat membantu manusia mengetahui perubahan suhu suatu ruang. Pada intinya rangkaian sistem ini di rancang untuk mengubah perubahan suhu yang terjadi pada sebuah sensor menjadi nilai digital dan menampilkannya dengan menggunakan LCD, mikrokontroler dimana komunikasi antara alat dengan komputer dengan serial. Alat ini menggunakan sensor suhu LM35 dan mikrokontroler AT89S51 sebagai perangkat utama. Sensor LM35 digunakan untuk mendeteksi suhu udara. Sensor ini menggunakan daya yang relatif kecil dan mempunyai sensitifitas yang tinggi pada suhu. Dengan pengujian pada sistem yang telah dilakukan didapatkan bahwa sistem ini mampu menyimpan data namun tetap menampilkan perubahan suhu yang terdeteksi oleh sensor suhu. Selain itu data pengukuran dapat di simpan pada komputer sebagai penyimpanan data permanen. Data yang telah di simpan dapat di panggil kembali dan di tampilkan dalam bentuk grafik. Alat ini mampu mengukur suhu secara presisi mulai dari $20^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$, dengan toleransi kesalahan $+0^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa alat berfungsi dengan baik dan keluarannya sesuai dengan apa yang diharapkan dan sesuai dengan tujuan perancangan alat ini.

Dari permasalahan di atas, maka penulis merancang dan membuat sebuah alat yang dapat mengontrol perubahan suhu pada suatu ruangan baik di kantor maupun di rumah. Di angkat dalam proyek akhir yang berjudul ***“Perancangan Alat Telemetri Suhu dengan Menggunakan Wireless Berbasis Mikrokontroler AT89S51”***.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu : bagaimana membuat suatu alat yang dapat mengukur suhu ruangan dengan batas minimum 20° dan maksimum 40° , serta bekerja dengan menggunakan *wireless* berbasis mikrokontroler AT89S51.

C. BATASAN MASALAH

Dalam pembuatan proyek akhir ini ada banyak hal yang terlibat di dalamnya, sehingga untuk mempersempit pokok bahasan telah di tetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Pembuatan pengukur suhu digital yang akan membantu dalam proses penunjukkan suhu pada ruangan saja.
2. Alat ini di rancang hanya untuk mendeteksi suhu yang di tampilkan ke LCD.

3. Penggunaan LM35 sebagai sensor yang dapat mendeteksi suhu pada ruangan.
4. Penggunaan LCD untuk menampilkan hasil penunjukkan suhu yang akan di tampilkan.
5. Pembahasan terbatas pada hardware saja.

D. TUJUAN DAN MANFAAT

1. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

- a. Merancang alat telemetri suhu ruangan dengan menggunakan wireless berbasis mikrokontroler.
- b. Dapat mendeteksi suhu ruangan dengan baik.

2. Manfaat

Dengan menulis proyek akhir ini penulis berharap produk yang dihasilkan sesuai dengan manfaatnya yaitu:

- a. Bisa diaplikasikan diberbagai bidang, misalnya untuk mendeteksi suhu tempat sumber tegangan listrik yang tingkat bahayanya besar atau untuk di rumah sakit karena dilengkapi dengan kontak keluaran, yang merupakan suatu keunggulan tersendiri dari alat tersebut.
- b. Hasil dari penelitian yang akan dilakukan nanti dapat mendeteksi suhu ruangan, di tambah lagi dengan kemudahan bagi pengguna agar tidak terlalu repot dalam mengetahui hasil yang akan di tampilkan baik pada suara ataupun pada LCD.

- c. Dengan adanya penelitian ini bisa meminimalkan terjadinya kenaikan suhu yang terjadi akibat pemanasan global dalam ruangan dan masyarakat lebih aman dari perubahan suhu tersebut.