

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
ALAT PENGATUR SUHU AIR PADA BAK MANDI
SECARA OTOMATIS MELALUI SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) BERBASIS
MIKROKONTROLLER AT 89S52**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi Syarat menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga
(D III) Pada Jurusan Teknik Elektronika Prodi Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

MELIANA

06228/ 2008

Konsentrasi : Teknologi Sistem Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGATUR SUHU AIR PADA BAK MANDI SECARA OTOMATIS MELALUI SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S52

Nama : MELIANA
NIM/BP : 06228/2008
Program studi : Teknik Elektronika (D3)
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 14 Januari 2012

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Drs. Almasri, MT

NIP. 19640713 198803 1 016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Fakultas Teknik UNP

Drs. Putra Jaya, MT

NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan
di depan tim penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

**Nama : Perancangan dan Pembuatan Alat Pengatur Suhu Air Pada Bak
Mandi Secara Otomatis Melalui Short Message Service (SMS)
Berbasis Mikrokontroler AT89S52**

Nama : MELIANA

NIM/BP : 06228/2008

Program studi : Teknik Elektronika (D3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang,14 Januari 2012

Tim Penguji :

Nama		Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Zulkifli Naansah	1. -----
Anggota	: Drs. Almasri, MT	2. -----
	: Drs. Putra Jaya, MT.	3. -----

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Januari 2012

Yang Menyatakan,

Meliana



" Sesungguhnya dibalik kesukaran ada kemudahan.

*Apabila engkau telah selesai mengerjakan suatu pekerjaan. Maka bersusah payahlah
(mengerjakan pekerjaan yang lain) dengan sungguh-sungguh. (Q.S. Al-Nasyrah : 6-7) "*

*Ketika kumohon kepada Allah kekuatan, Allah memberiku kesulitan agar aku kuat
Ketika kumohon kepada Allah kebijaksanaan, Allah memberiku masalah untuk aku pecahkan
Ketika kumohon kepada Allah kesejahteraan, Allah memberiku `alak untuk berfikir
Ketika kumohon kepada Allah bantuan, Allah memberiku kesempatan.
Aku tak pernah menerima apa yang aku inginkan, tapi aku menerima apa yang aku
Butuhkan, Do'a ku terkabul sudah*

*Atas terwujudnya ruang kecil di area mimpi ku, ku ingin mengucapkan syukur
Kepada ALLAH SWT' atas nikmat dan kasih sayang-Nya.*

*Terima kasih ku ya ALLAH, hingga saat ini aku masih diberi ketabahan,
kesabaran, dan kekuatan untuk menjalani hidup.*

*Terima kasih ya ALLAH, telah mendekatkan aku dengan orang2 yang menyayangi ku.
Hinggaku masih bisa bertahan*

*Seiring rasa syukur ku Ya Allah, tak pernah kulupa bahwa semua ini adalah jwban dari doa
dan harapan kedua orang tuaku,(bapak (Amir)...mamak (Tarmini)...walaupun kalian tak di
sini namun dapat kurasakan keberadaan kalian disisiku, menemani setiap perjalanan suka
duka ku dengan untaian doamu yang tak putus-putusnya dan juga kata-kata nasehat yang
selalu memberikan dorongan dan semangat untuk aq selalu bisa melewati setiap rintangan
yang ada selamah aq menuntu ilmu.), terimalah banyak untuk yuk anti dan yuk ani untuk
setiap doa dan semangat yang selalu kalian berikan disetiap langkahku dalam menutun ilmu
ini. Kang andi makasih juga untuk setiap nasehat dan doanya. Mas eko makasih untuk
perhatian dan juga dorongan serta nasehat yang mas berikan untuk aq. Adik2 ku yang aq
sayang (Suci Handayani dan Adek Apriyanti).*



Ya Allah...Ya Robby...Semua ini pun tak lepas dari dukungan dan pengorbanan keluarga yang kucinta, yang takkan pernah terlupakan segala kasih sayang yang telah Ibu dan Bapak berikan untukku

sehingga aku dapat lalui segala rintangan diakhir studiku dan untuk Bapak (Pak, tanpa dukunganmu aku takkan sampai ke gerbang suksesku),

Dan untuk Mamakku tersayang (mak, belaian kasih sayangmu untukku, membuat aku tegar dalam setiap menghadapin rintangan yang aq lalui selamah aq menempuh studiku).

Makasih untuk teman-teman seperjuangan ku. Rahyu Anugrah makasih untuk setiap bantuannya saat drq kesulitan dalam matakuliah. Silfia Fatma udah g ada lagi teman yang dmu jodohkan. Silfia Anggreini cepat cari pacar ya bu. Martika selalu tersenyum ya karna senyum kamu tuh manis. Zurina Afrianti Syarif tetap semangat ya.

Manda Weri sama Edwin teruskan perjuangan untuk bimbingan TA nya semoga cepat selesai juga. Dan juga bagi teman-teman yang lain yang masih berjuang untuk bimbingan TA tetap semangat ya. Dan kalau yang belum buat TA cepat dibuat biar cepat selesai juga kuliahnya.

Makasih juga untuk teman-teman seperjuangan di Teknik Elektronika ED maupun EDK,

Teman – teman di HIMANIKA tetap kompak dan selalu Mengabdikan Dengan Hati.

Teman-teman yang di kos Murai dan juga Cendarawi makasih ya untuk doa dan semangatnya. Nofit teman yang paling sering jahil ama aq. Makasih ya udah jadi teman baik aq. Jangan lupa cepat nyusul ya. Sistre cipi walaupun sekarang udah g lagi sama drq tapi Sister masih bantu drq juga. Makasih ya Sister.

Drq akan selalu merindukan kalian semua. Terima kasih dariku atas kebersamaan yg telah kita lalui selama ini semoga Allah senantiasa memberkati perjalanan kita, kini... dan nanti.....amiin

Makasih banyak untuk Pak Almasri yang udah membimbing saya dan membantu saya untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

January, 2012

ABSTRAK

Meliana (2008/ 06228) : Perancangan dan Pembuatan Alat Pengatur Suhu Air Pada Bak Mandi Secara Otomatis Melalui Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler AT 89S52.

Rancangan alat ini dapat membantu manusia untuk mendapatkan air panas karna dalam beberapa kondisi tertentu seseorang membutuhkan air panas sekitar suhu $37^{\circ}\text{C} - 41^{\circ}\text{C}$ untuk mandi, misalnya pada pagi hari saat udara masih dingin, sedangkan orang-orang harus mandi sebelum memulai rutinitas masing-masing.

Rancangan alat pengatur suhu melalui Short Message Service (SMS) berbasis mikrokontroler ini adalah sebuah rancangan alat yang dapat secara otomatis menjaga suhu

yang dapat dikendalikan melalui pesan pendek atau SMS. Pada rancangan ini terdapat, Sensor Suhu LM35, Converter analog to digital (ADC 0804), Mikrokontroler, *Interface*, *Handphone* dan Penggerak *heater* Sensor. Sedangkan sensor suhu akan mendeteksi suhu air yang dikontrol sehingga dapat dijaga kestabilannya. Mikrokontroler yang menjadi pusat kerja alat akan mengaktifkan sistem pemanasan secara otomatis dan menjaga suhunya ketika mendapat perintah dari SMS yang dikirimkan melalui sebuah *handphone*.

Software pengatur suhu Otomatis menggunakan SMS berbasis Mikrokontroler AT89S52 di buat menggunakan bahasa *assembly*. Sistem ini dikendalikan melalui pesan singkat atau yang dikenal dengan nama SMS (*Short Message Service*) dan sebagai input data yang ditampilkan pada LCD (*Lyquid Cristal Display*).

Kata kunci : Mikrokontroller AT89S52, Sensor Suhu LM35, Converter Analog to Digital (ADC 0804), *Handphone*, *Short Message Service* (SMS) dan LCD (*Lyquid Cristal Display*).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengatur Suhu Air Pada Bak Mandi Secara Otomatis Melalui Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler AT89S52”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, P.hd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus dosen penguji.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika, sekaligus dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom, selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak Drs. Zulkifli Naansah selaku dosen penguji.
7. Ibu dan Ayah tercinta, kakak serta adik-adikku yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca

untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3

C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5

BAB II. LANDASAN TEORI

A. Mikrokontroler AT 89S52	6
B. Sensor Suhu LM35	21
C. Liquid Crystal Display (LCD) Matrix 2x16 Karakter	22
D. IC Analog Digital Converter 0804	27
E. Short Message Service (SMS)	29
F. Bahasa Assembler	29
G. Interface RS-232	41
H. Catu Daya	42
I. Relay	44
J. AT- Command	45

BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

A. Perancangan Sistem	47
B. Rancangan Perangkat Keras	49
C. Rancangan Perangkat Lunak	56
D. Rancangan Fisik Alat	56
E. Rangkaian Keseluruhan	57

BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALIS

A. Hasil Pengujian	58
B. Analisa Program	62

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan.....	74
B. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Rangkaian Osilator	8
2 Rangkaian Minimum Mikrokontroler	9
3 Arsitektur AT89S52.....	9
4 Pin Mikrokontroler AT89S52	10
5 Struktur Memori MCS-51	13
6 Memori Program.....	13
7 Eksekusi Memori Program Eksternal.....	15
8 Data Memori Internal	15
9 Peta SFR dan Nilai Resetnya.....	16
10 Timer Mode 0.....	18
11 Timer Mode 1	19
12 Timer Mode 2.....	20

13	Bentuk Fisik Sensor Suhu LM35	21
14	Lokasi Alamat DDRAM pada display LCD karakter.....	24
15	LCD matrix 2x16 karakter.....	22
16	Susunan Pin ADC 0804.....	27
17	Konfigurasi Pin dan Diagram logika IC MAX232.....	41
18	Rangkaian Catu Daya	42
19	Fisik Relay.....	43
20	Relay sebagai Saklar Switch Sederhana.....	44
21	Konsep dasar rancangan alat.....	46
22	Blok alat Pengaturan Suhu.....	47
23	Rangkaian Sensor Suhu.....	49
24	Rangkaian Converter Analog to Digital.....	50
25	Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler.....	50
26	Rangkaian Driver Relay.....	51
27	Rangkaian Interface.....	52
28	Rangkaian Catu Daya	53
29	Skema Rangkaian Mikrokontroller.....	53
30	Skema Rangkaian Catu daya.....	54
31	Skema Rangkaian Relay.....	54
32	Flowchart.....	55
33	Rancangan Fisik Alat.....	56
34	Rancanga Alat Keseluruhan.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1	Special function Register..... 16
2	Merupakan Definisi Pin Konektor LCD 22
3	Intruksi Proses Inisialisasi Pada LCD Karakter 22
4	Simbol Khusus Assembler 34
5	Pengukuran Parameter Sensor Suhu LM35..... 58
6	Pengukuran Parameter ADC 0804..... 59
7	Pengukuran Mikrokontroler AT89S52.....60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam beberapa waktu terakhir ini mengakibatkan semakin cepat perubahan yang ada dunia. Salah satu teknologi yang mengalami perkembangan pesat adalah teknologi bidang elektronika. Dari tahun ke tahun akan selalu selalu ditemukan berbagai alat untuk memudahkan atau mempercepat pekerjaan manusia. Kemudahan, ini semakin memanjakan manusia dalam kehidupannya sehari-hari.

Dalam beberapa kondisi tertentu, seseorang membutuhkan air panas sekitar suhu $37^{\circ}\text{C} - 41^{\circ}\text{C}$ untuk mandi, misalnya pada pagi hari. Saat udara terasa dingin, sedangkan orang-orang harus mandi sebelum memulai rutinitas masing-masing. Misalkan lagi pada saat malam hari, seseorang ingin menyegarkan badan dengan mandi setelah seharian lelah bekerja. Tapi tidak berani mandi dengan air dingin, tetapi apabila mandi dengan air panas tentu nyaman. Lelah di sekujur badan terasa hilang. Air panas juga dibutuhkan saat kondisi tubuh kurang sehat. Jika memaksakan diri untuk mandi dengan air dingin, maka bisa dipastikan kondisi tubuh akan memburuk.

Untuk itu dirancang sebuah system otomatis pemanasan air yang dapat dikendalikan secara *wireless* melalui media *Short Message Service (SMS)*.

Pemanfaatan salah satu fitur dalam teknologi ini sudah umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan rancangan alat ini pengguna dapat mengirim SMS (*Short Message Service*) yang berisikan perintah untuk memanaskan air dalam bak sehingga mencapai pada suhu stabil. Dan pesan SMS (*Short Message Service*) bisa dikirimkan saat berada luar rumah. Sehingga pengguna dapat mandi dengan suhu yang diinginkan.

Rancangan alat ini menggunakan sensor suhu IC LM35 sebagai pusat temperature, ADC 0804 sebagai pengkonversi dari besaran analog ke kebesaran digital. Dan *Mikrokontroler* yang menjadi pusat kerja alat akan mengaktifkan system pemanas secara otomatis. Kecendrungan ini disebabkan *Mikrokontroler* menawarkan kemudahan-kemudahan bagi system *hardware* maupun *software* dalam desain pengembangannya. Sebuah *system control* memberikan kemampuan yang sangat baik dalam kecepatan dan keakuratan, sehingga dapat meningkatkan keefisiensi kerja.

Adapun program yang digunakan untuk membuat suatu perintah/intruksi pada alat tersebut menggunakan *software* yaitu bahasa *Assembler*.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis mencoba untuk merancang dan membuat sebuah proyek akhir yang berjudul “***Perancangan dan Pembuatan Alat Pengatur Suhu Air pada Bak Mandi secara Otomatis***

Melalui Short Message Service (SMS) Berbasis Mikrokontroler AT 89S52”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat yang dapat mengontrol suhu secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan melalui SMS (*Short Message Service*).
2. Bagaimana memanfaatkan sensor suhu LM35 sebagai pendeteksi suhu.
3. Bagaimana merancang dan membuat program *Mikrokontroler* AT89S52 menggunakan bahasa *Assembly* sehingga alat pengatur suhu air berfungsi sesuai yang diinginkan.
4. Bagaimana memfungsikan relay sebagai penghubung dan pemutus sumber tegangan.
5. Bagaimana pemanfaatan ADC 0804 sebagai converter suhu.
6. Bagaimana memanfaatkan LCD 2x16 karakter untuk menampilkan suhu.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu :

1. Pembahasan tentang mikrokontroler hanya sebatas yang berkaitan dengan perancangan alat pengatur suhu air.
2. Pembahasan mengenai komponen pendukung yang meliputi: sensor suhu LM35, LCD 2x16 karakter, ADC 0804, hanya sebatas teori umum yang berkaitan dengan perancangan alat pengatur suhu air.
3. Alat yang dibuat hanya sebatas simulasi atau prototipe.
4. Pembahasan cara kerja alat pengatur suhu hanya sebatas menurut kebutuhan yang meliputi analisis rangkaian tiap-tiap blok baik secara perangkat keras maupun perangkat lunak.
5. Perancangan fitur SMS (*Short Message Service*) pada teknologi seluler hanya sebatas yang berhubungan dengan alat pengatur suhu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: *Bagaimana merancang alat pengatur suhu air secara otomatis melalui Short Message Service berbasis mikrokontroler AT89S52.*

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat suatu alat yang dapat mengontrol suhu secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan melalui sms.
2. Terbentuknya sebuah alat pengatur suhu dengan memanfaatkan sensor suhu LM35 sebagai pendeteksi suhu.
3. Terbentuknya program control menggunakan bahasa *Assembler* sebagai alat pengatur suhu berfungsi sesuai dengan apa yang diinginkan.
4. Membuat rangkain *Relay* untuk memutus dan menghubungkan sumber tegangan ke *heater* dengan *mikrokontroler*.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan alat pengatur suhu air ini adalah.

1. Rancangan alat pengatur suhu air ini dapat memanaskan air pada bak mandi pada saat berada diluar rumah. Dengan menggunakan *Short Message Service* (SMS).
2. Dapat menghemat waktu karna tidak perlu lagi harus ke kamar mandi untuk menghidupkan pemanas air. Karna alat ini dapat menghidupkan pemanas air pada bak mandi dengan SMS (*Short Message Service*).

3. Alat ini diharapkan dapat mengurangi pemborosan listrik pada pengguna alat pengatur suhu.
4. Mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia, karena dapat mengatur settingan pengontrol secara otomatis.