

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN COOLBOX MINI BERBASIS
MIKROKONTROLLER**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Reza Firdaus
NIM : 41410120043
Jurusan : Teknik Elektro
Pembimbing : Dr. Andi Adriansyah, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Reza Firdaus
N.P.M : 41410120043
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Coolbox Mini Berbasis
Mikrokontroller

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, September 2012



[Reza Firdaus]

LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Coolbox Mini Berbasis Mikrokontroller

Disusun oleh :

Nama : Reza Firdaus
NIM : 41410120043
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
[Dr. Andi Adriansyah, M.Eng]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi


YAYASAN MENARA BHAKTI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
[Ir. Yudi Gunardi, MT]

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercubuana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan do'a dan dukungannya kepada saya untuk tetap semangat.
2. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman Universitas Mercubuana Teknik Elektro angkatan 18 yang sama-sama berjuang untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)
4. Melvizon, Ayut Kongah, Abdul kodir, Alex, Bolang, Rohim, dan teman-teman di Daan Mogod yang telah membantu dan mendukung selama penyusunan skripsi ini

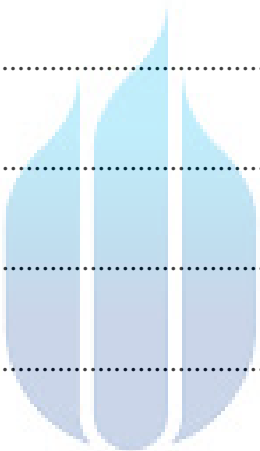
5. Hypermart Daan Mogod yang telah memberikan acrylic untuk pembuatan alat ini.
6. Teman – teman Joglo Instrument yang telah banyak membantu dan mendukung selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman BBM yang telah membantu dan mendukung selama penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Allah S.W.T. berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi.....	vii
Daftar Tabel	xii
Daftar gambar.....	xiii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4

1.6 Sistematik Penulisan	5
--------------------------------	---

BAB II DASAR TEORI

2.1 AVR Atmega 8.....	7
2.1.1 Konfigurasi AVR Atmega 8	8
2.1.2 Memori AVR Atmega 8.....	14
2.1.3 <i>Timer / Counter 0</i>	16
2.1.4 Komunikasi Serial Pada Atmega 8	16
2.1.4.1 <i>Clock Generator</i>	17
2.1.4.2 <i>USART Transmitter</i>	19
2.2 Sensor Suhu LM 35	19
2.3 Elemen Peltier (<i>Thermoelectric Cooler</i>)	20
2.3.1 Efek Seebeck	22
2.3.2 Efek Peltier	23
2.3.3 Cara Kerja Elemen Peltier.....	24
2.3.4 Faktor Thermal Dalam Elemen Peltier	25
2.4 <i>Heatsink</i>	27
2.5 <i>Coldsink</i>	28
2.6 Relay	29

2.7 BASCOM AVR	31
2.7.1 Langkah Awal Penulisan Program	31
2.7.2 Variabel dan Tipe data	32
2.7.3 Operator	34
2.7.4 Perulangan / Looping	36
2.7.5 Konfigurasi Dasar Port	38

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Blok Diagram	40
3.2 Perancangan Perangkat keras	41
3.2.1 Perancangan box	41
3.2.2 Perancangan Sumber Dingin	42
3.2.3 Perancangan Mikrokontroler	43
3.2.4 Perancangan Sensor	44
3.2.5 Perancangan LCD	45
3.2.6 Perancangan Relay	46
3.3 Perancangan Perangkat lunak	47

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS KINERJA SISTEM

4.1 Pengambilan Data Sensor	48
4.1.1 Metode Pengukuran	49
4.1.2 Langkah Pengujian.....	49
4.1.3 Hasil	49
4.1.4 Analisa	51
4.2 Pengambilan Data Sumber Pendingin.....	54
4.2.1 Metode Pengukuran	54
4.2.2 Langkah Pengujian.....	55
4.2.3 Hasil	55
4.2.4 Analisa	57
4.3 Pengambilan Data Coolbox	58
4.3.1 Data Pengamatan	59
4.3.2 Analisa	60

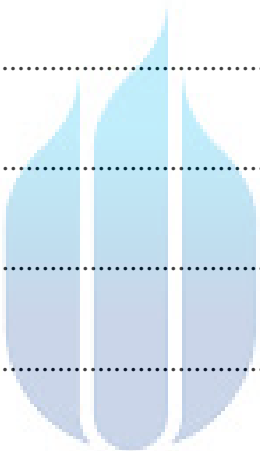
BAB V PENUTUP

6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	63
Daftar Pustaka	64
Lampiran	



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi.....	vii
Daftar Tabel	xii
Daftar gambar.....	xiii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	4

1.6 Sistematik Penulisan	5
--------------------------------	---

BAB II DASAR TEORI

2.1 AVR Atmega 8.....	7
-----------------------	---

2.1.1 Konfigurasi AVR Atmega 8	8
--------------------------------------	---

2.1.2 Memori AVR Atmega 8.....	14
--------------------------------	----

2.1.3 <i>Timer / Counter 0</i>	16
--------------------------------------	----

2.1.4 Komunikasi Serial Pada Atmega 8	16
---------------------------------------------	----

2.1.4.1 <i>Clock Generator</i>	17
--------------------------------------	----

2.1.4.2 <i>USART Transmitter</i>	19
----------------------------------------	----

2.2 Sensor Suhu LM 35	19
-----------------------------	----

2.3 Elemen Peltier (<i>Thermoelectric Cooler</i>)	20
-----------------------------------------------------------	----

2.3.1 Efek Seebeck	22
--------------------------	----

2.3.2 Efek Peltier	23
--------------------------	----

2.3.3 Cara Kerja Elemen Peltier.....	24
--------------------------------------	----

2.3.4 Faktor Thermal Dalam Elemen Peltier	25
-------------------------------------------------	----

2.4 <i>Heatsink</i>	27
---------------------------	----

2.5 <i>Coldsink</i>	28
---------------------------	----

2.6 Relay	29
-----------------	----

2.7 BASCOM AVR	31
2.7.1 Langkah Awal Penulisan Program	31
2.7.2 Variabel dan Tipe data	32
2.7.3 Operator	34
2.7.4 Perulangan / Looping	36
2.7.5 Konfigurasi Dasar Port	38

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Blok Diagram	40
3.2 Perancangan Perangkat keras	41
3.2.1 Perancangan box	41
3.2.2 Perancangan Sumber Dingin	42
3.2.3 Perancangan Mikrokontroler	43
3.2.4 Perancangan Sensor	44
3.2.5 Perancangan LCD	45
3.2.6 Perancangan Relay	46
3.3 Perancangan Perangkat lunak	47

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS KINERJA SISTEM

4.1 Pengambilan Data Sensor	48
4.1.1 Metode Pengukuran	49
4.1.2 Langkah Pengujian.....	49
4.1.3 Hasil	49
4.1.4 Analisa	51
4.2 Pengambilan Data Sumber Pendingin.....	54
4.2.1 Metode Pengukuran	54
4.2.2 Langkah Pengujian.....	55
4.2.3 Hasil	55
4.2.4 Analisa	57
4.3 Pengambilan Data Coolbox	58
4.3.1 Data Pengamatan	59
4.3.2 Analisa	60

BAB V PENUTUP

6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	63
Daftar Pustaka	64
Lampiran	



DAFTAR TABEL

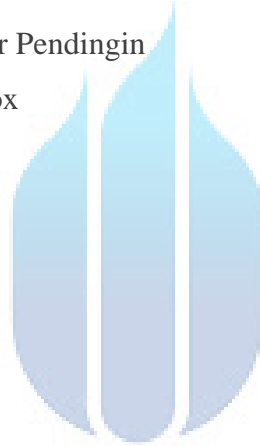
		Halaman
Tabel 2.1	Baud Rate	18
Tabel 2.2	Koefisien Seeback	23
Tabel 2.3	Operator Pembanding	34
Tabel 2.4	Operator Aritmatik	35
Tabel 2.5	Operator Logika	36
Tabel 4.1	Pengujian Sensor	50
Tabel 4.2	Pengujian peltier	56
Tabel 4.3	Coolbox	59

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Konfigurasi AVR Atmega 8	8
Gambar 2.2	Blok Diagram Atmega 8	11
Gambar 2.3	Status Register Atmega 8	12
Gambar 2.4	Peta Memori Atmega 8	16
Gambar 2.5	Blok USART	17
Gambar 2.6	Elemen Peltier	21
Gambar 2.7	Ilustrasi Elemen Peltier	21
Gambar 2.8	Cara Kerja Elemen Peltier	24
Gambar 2.9	Heatsink	27
Gambar 2.10	Skematik Tipe-tipe Relay	30
Gambar 2.11	Rangkaian Penggerak (<i>Driver</i>) Relay	30
Gambar 3.1	Blok Diagram	40
Gambar 3.2	Box	42

Gambar 3.3	Sumber Pendingin	43
Gambar 3.4	Sistematik Atmega 8	43
Gambar 3.5	LM 35	44
Gambar 3.6	Rangkaian dan LCD Display	45
Gambar 3.7	Rangkaian Drever Relay	46
Gambar 3.8	Flowchart	47
Gambar 4.1	Pengambilan data sensor	48
Gambar 4.2	Pengambilan Data Sumber Pendingin	54
Gambar 4.3	Pengambilan Data Coolbox	58
Grafik 4.1	Sensor1 VS Termometer	51
Grafik 4.2	Sensor2 VS Termometer	51
Grafik 4.3	Sumber Pendingin	57
Grafik 4.4	Coolbox	60



UNIVERSITAS
MERCU BUANA