

**RANCANG BANGUN ALAT PENCAIR COKLAT MULTI TABUNG
MENGUNAKAN SENSOR SUHU BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai
salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya*



Oleh

Aulia Mizola

NIM. 1104916/2011

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENCAIR COKLAT MULTI TABUNG MENGGUNAKAN SENSOR
SUHU BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8**

NAMA : Aulia Mizola
NIM : 1104916
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 16 Maret 2015

Disetujui Oleh

Pembimbing,

Titi Sriwahyuni, S. Pd, M. Eng
NIP. 19820119 200604 2 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Drs. Putra Jaya, M.T.
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Rancang Bangun Alat Pencair Coklat Multi Tabung
Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler
ATMega8

Nama : Aulia Mizola

NIM : 1104916

Program Studi : Teknik Elektronika D3

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 16 Maret 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Zuklifli Naansah, M. Pd	1. _____
2. Anggota	: Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng	2. _____
3. Anggota	: Drs. Almasri, M.T.	3. _____

Halaman Persembahan



*"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)
kepada siapa yang dikehendaki-Nya.
Barang siapa yang mendapat hikmah itu
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak,
Dan tiadalah yang menerima peringatan
melainkan orang-orang yang berakal".
(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..." - 5cm.

Yaa Allah...

Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini, hari ini hamba bersyukur sebuah perjalanan panjang dan gelap telah Kau berikan secercah cahaya terang meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya

Aku meminta pada-Mu disaat aku kehilangan arah, ku mohon petunjuk-Mu

Aku sering tersandung, terjatuh, terluka dan terkadang ku telan antara keringat dan air mata.

Namun aku tak pernah takut, aku takkan pernah menyerah karena aku tak mau kalah.

Aku akan terus melangkah dan berdo'a tanpa mengenal putus asa

Syukur Alhamdulillah ya Allah...

*Kini aku tersenyum dan mengerti arti dari kesabaran dalam penantian
yang menyimpan makna dan rahasia*

Kupersembahkan karya mungil ku ini untuk keluarga ku tersayang

Yang memberikan semangat dan yang slalu mendo'akan aku



Mama tercinta (Nurhidayati)

Kau kirimkan aku kekuatan lewat untaian kata dan iringan do'a. Tak ada keluh kesah di wajahmu dalam mengantar anakmu ke gerbang masa depan yang cerah untuk meraih segenggam harapan dan impian menjadi kenyataan

Mama... kau besarkan aku dalam dekapan hangatmu. Cintamu hiasi jiwaku dan restumu temani kehidupanku

Papa tercinta (Wadrid)

Kau begitu kuat dan tegar dalam menghadapi hidup ini

Hari-harimu penuh tantangan dan pengorbanan

Tak kau hiraukan terik matahari membakar kulitmu

Tak kau pedulikan hujan deras mengguyur tubuhmu

Papa... tak bisa ku ukirkan seberapa besar kasih sayangmu untuk ku

Kan ku jadikan setiap tetes keringatmu sebagai semangat untuk meraih cita



Adiakku tersayang (Tomi Dwi Putra)

Jadilah anak yang sangat membanggakan orang tua

Kita wujudkan apa yang dicita-citakan mama dan papa

Jangan pernah lelah untuk menggapai cita

Dan trimakasih kepada dosen pembimbing ia yang telah banyak memberikan pelajaran dan juga arahnya selama ini, pelajaran yang Bapak dan Ibu berikan akan menjadi pelajaran yang sangat berharga untuk ia nantinya pak/bu

Teman-teman seperjuangan ku yang tak akan terhapus di memori "D3 2011"



Putri Nurul Wulan (cipuiK)... ndak sangajo awak jadi partner yo puik tapi salamo awak basamo teraso bana pengorbanan awak ntuak wisuda, bimbingan sampai malam gai,,, semoga sukses sobat



Uiii buyuanK (Syukri Dirwansah)... trimakasih alah banyak nolong ia, stek" mintak tolong se,,, ciiee jadi jo wisuda Juni koh,,



Nurfadillah, Amrina Rasyada, Deni Renvil, Qodrili Candra, Riri Try Yulandary, Dwi Restu Meilandara, Dini Handayani, Indra Syaputra, Habib Zulfa Aziz, Geby Nofriandani, Habibullah, Eko Prasetyanto, Indra Simaremare,, trimakasih atas kebersamaannya, bimbingan samo", wisuda samo pulo,,



Arif Fadli, Andre Ferdian, Iqbal Fadil, Rahmat Julius, Wiko Joni,, lah ndak saba nanti Juni ko ha,,



Fika Julianti, Nella renovick, Khalil Ahmad, Rangge Siata, Fathim Arzia, Rifky Yonanda, Zeki Hermadani,, semangat bimbingannya yoh, jan main getrich jo lai,, hahaha



Robby Harisandi, Chairul Hadi, Yuda Rusma Putra, Iqlahul Fadli, Nora Afriandi, Hari Saputra Siahhaan, Afdal Wirman,,, ajukan lah judul lai kawan, bia capek wisudanyo,,



Akasendo Fadhil Ahmad, Eka Andriani, Zulmaidi, Ira Setiana,,, walaupun alah pindah kuliahnyo, jan lupo suak ndak kawan,,,



Suci Ramadhani, Randi Basri, Midun Saputra, baa kok alah manghilang se koh???



Anhar Andesta (yang alah sukses karjonyo), Egi Sefgia (amankan daerah pak pol, hehehe), Elvan Pranata (lai aman mentawai pak pol??), Mila Silvia (merintis masa depan yo kak??), Nia Nofrianti (bilo jadi ngumpuanyo baliak ko nia???)

Terimakasih buat teman” yang lain yang nggak bisa disebutin satu persatu. Semoga Allah senantiasa menyangi dan melindungi kita dan semoga cita-cita kita tercapai,,, amiiinn

Wassalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Padang, Maret 2015



Aulia Mizota

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 penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, 16 Maret 2015

Yang menyatakan,

Aulia Mizola

ABSTRAK

Aulia Mizola : Rancang Bangun Alat Pencair Coklat Multi Tabung Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega8

Perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini membuat manusia tidak bisa terpisah oleh jarak, ruang dan waktu. Dengan perkembangan teknologi yang kian maju, manusia dapat membuat berbagai macam peralatan sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk mendukung produktifitas. Seiring dengan perkembangan teknologi ini, tidak lepas dari pesatnya kemajuan alat-alat di bidang teknologi yang dapat mempermudah pekerjaan sehari-hari. Dengan tersedianya kemudahan dalam menjalani kehidupan ini membuat sebagian masyarakat merubah gaya hidup mereka dari yang bersifat manual ke yang bersifat otomatis. Misalnya alat pencair coklat. Sebelumnya orang melakukan pecairan coklat batangan hanya dengan alat yang manual, cara ini membuat pekerjaan menjadi lebih banyak, pada saat proses pencairan coklat harus selalu memantau suhunya. Alat pencair coklat pada saat ini belum ada yang dapat memantau suhu pada saat proses pencairan.

Untuk merancang dan membuat alat pencair coklat multi tabung digunakan sensor LM35, dan heater. Data yang diterima oleh sensor akan di proses oleh mikrokontroler ATmega8

Dari hasil Proyek Akhir dapat mempermudah untuk tidak melakukan pekerjaan yang banyak hanya untuk memantau suhu pada saat pencairan coklat. Dan dengan adanya alat pencair coklat multi tabung yang menggunakan sensor LM35 bisa memudahkan untuk memantau suhu pada saat pencairan coklat.

Keyword: Mikrokontroler ATmega8, sensor LM35, Heater.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 **“Rancang Bangun Alat Pencair Coklat Multi Tabung Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Atmega8”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada 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. Syahril, ST, M.SCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika sekaligus Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Zulwisli, S.Pd, M.Eng, selaku Penasehat Akademis
6. Bapak Drs. Zukifli Naansah, M.Pd, selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Ibu dan Ayah tercinta, adik yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
10. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Tak ada gading yang tidak retak, 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, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang.....	1
B. IdentifikasiMasalah.....	3
C. BatasanMasalah	4
D. RumusanMasalah.....	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengenalan Coklat	6
1. Biji Kakao	6
2. Jenis-Jenis Coklat.....	12

B. Rangkaian Kontrol.....	16
1. Mikrokontroler ATmega8	16
2. Sensor LM35.....	25
3. Heater (pemanas)	26
4. LCD	28
5. Buzzer.....	32
6. Rangkaian Driver	33

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. PerancanganAlat.....	35
1. Diagram Blok Alat	35
2. Fungsi Masing-Masing Blok Diagram	35
B. Proses Perancangan Perangkat Keras	36
1. Rangkaian Mikrokontroler ATmega8.....	36
2. Rangkaian LCD.....	37
C. Skema Rangkaian Keseluruhan.....	38
D. Rancangan Fisik Alat.....	40
E. Proses PembuatanAlat	41

BAB IV HASIL PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

A. HasilPengujian.....	45
1. Rangkaian Sensor LM35	45
2. Rangkaian Catu Daya.....	48
3. Pengukuran Heater	49
4. Pengukuran Pada LCD	50

5. Pengukuran Pada Mikrokontroler ATmega8	52
B. Tampilan Alat.....	53
BAB VPENUTUP	
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fungsi Port B pada Mikrokontroler ATmega8	20
2. Fungsi Port C pada Mikrokontroler ATmega8	21
3. Fungsi Port D pada Mikrokontroler ATmega8	22
4. Defenisi pin konektor LCD	29
5. Hasilpengujiansensor LM35	47
6. HasilPengukuran Power Supply	49
7. Hasilpengujiantampilansuhu.....	51
8. PengukuranParameter MikrokontrolerATmega8	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Mikrokontroler ATmega8.....	18
2. Konfigurasi Pin ATmega8	19
3. Blok Diagram ATmega8.....	24
4. LM35 Basic Temperature Sensor	25
5. <i>Coil Heater</i>	27
6. <i>Band, Nozzler & Stripe Heater</i>	28
7. LCD <i>matrix</i> 2 x 16 karakter	29
8. Simbol dan Bentuk dari <i>Buzzer</i>	32
9. Rangkaian Relay dengan Transistor	34
10. Perancangan Blok Diagram Alat Pencair Coklat.....	35
11. Rangkaian Mikrokontroler ATmega8	37
12. Rangkaian LCD 16x2.....	38
13. Rangkaian simulasi dari alat pencair coklat.....	39
14. Fisik alat	40
15. Rangkaian internal dari alat pencair coklat pada PCB.....	43
16. Hasil uji pada rangkaian simulasi untuk sensor LM35.....	46
17. Hasil uji pada alat untuk tampilan sensor LM35.....	47
18. Rangkaian alat pencair coklat.....	48
19. Tampilan untuk pemanas	49
20. Rangkaian LCD	50
21. Tampak depan.....	53
22. Tampak belakang.....	53
23. Tampak samping.....	54
24. Pengujian kran	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Rangkaian.....	59
2. Listing Program	61
3. Data Sheet Sensor LM35	65
4. Data Sheet Mikrokontroler ATmega8	69

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini membuat manusia tidak bisa terpisah oleh jarak, ruang dan waktu. Dengan perkembangan teknologi yang kian maju, manusia dapat membuat berbagai macam peralatan sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk mendukung produktifitas.

Seiring dengan perkembangan teknologi ini, tidak lepas dari pesatnya kemajuan alat-alat di bidang teknologi yang dapat mempermudah pekerjaan sehari-hari. Dengan tersedianya kemudahan dalam menjalani kehidupan ini membuat sebagian masyarakat merubah gaya hidup mereka dari yang bersifat manual ke yang bersifat otomatis.

Perkembangan teknologi tersebut membuat setiap orang dituntut agar dapat menjaga kebugaran dan kesehatan tubuh mereka sehingga dapat mengimbangi tingkat pekerjaan yang dirasa semakin berat. Kesibukan dalam melakukan kegiatan yang padat membuat mereka harus mampu menjaga stabilitas tubuh mereka. Karena itu manusia memerlukan makanan yang mengandung nutrisi serta kandungan lainnya, contohnya adalah karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi bagi tubuh. Seperti halnya coklat, dimana coklat merupakan makanan atau cemilan yang paling diminati banyak orang. Selain rasanya yang sangat enak,

manis dan juga mempunyai manfaat bagi tubuh. Coklat dapat meningkatkan aliran darah karena di dalam coklat terkandung flavonoid yang mempunyai tugas sebagai antioksidan. Dan coklat ini juga sebagai anti depresi yang dialami karena terdapat serotonin yang merupakan bahan kimia yang dapat memberikan perasaan yang baik, fresh dan tenang pada tubuh.

Pada saat sekarang ini banyak orang yang ingin mengkreasikan coklat menjadi berbagai macam. Hal itu bisa dilakukan dengan cara mencairkan coklat batangan terlebih dahulu supaya mempermudah kreasi. Kebanyakan orang menggunakan *rice cookers* mereka untuk mencairkan coklat batangan tersebut. Hal ini membuat pekerjaan menjadi susah, sangat menyita waktu dan tidak efisien.

Coklat yang banyak ditemui di pasaran pada saat sekarang ini adalah coklat batangan dan juga coklat bubuk. Pada Proyek Akhir ini kami menggunakan coklat batangan yaitu biji kakao yang telah diolah melalui beberapa proses sehingga menjadi halus dan ditambahi susu beserta gula untuk memberikan rasa manis.

Dalam mencairkan coklat kebanyakan orang kewalahan, karena tidak mengetahui suhu yang bagus untuk mencairkan coklat tersebut. Untuk jenis *white chocolate*, atau coklat lain yang berwarna perlu kesabaran ekstra dan pengaturan suhu yang teliti. Karena, coklat jenis ini sedikit susah untuk dilelehkan, berbeda dengan *Dark Chocolate*, dan *Milk Chocolate* yang lebih cepat melelehnya.

Oleh karena itu penulis merancang dan membuat Proyek Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pencair Coklat Multi Tabung Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega8”**. Dan *software* **“Perancangan Program Alat Pencair Coklat Multi Tabung Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega8”** yang dibuat oleh Putri Nurul Wulan (2011/1108839).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pada umumnya alat pencair coklat batangan menggunakan pemanas manual yang menyita waktu yang sangat lama dan tidak efisien untuk mencairkan coklat batangan.
2. Pada saat mencairkan coklat batangan kebanyakan orang tidak memperhatikan suhu yang digunakan.
3. Pada saat mencairkan coklat batangan dengan menggunakan *rice cookers* atau dengan yang lainnya, coklat tidak bisa ditinggalkan dan harus sering diaduk – aduk.
4. Setelah coklat batangan tadi mencair, kalau menggunakan alat yang manual akan merasa kesulitan mengambil coklat cair itu untuk dikreasikan kembali.

C. Batasan Masalah

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

1. Pemanfaatan sensor suhu LM35 untuk mengubah besaran suhu yang ada menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan dan sebagai pengontrol suhu, agar suhu tidak melebihi 30°C.
2. Pemanfaatan mikrokontroler ATmega8 sebagai pengontrol utama pada alat pencair coklat batangan ini.
3. Menggunakan elemen pemanas untuk membantu proses mencairkan coklat batangan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu: ***“Bagaimana merancang alat pencair coklat multi tabung dengan output coklat batangan yang telah mencair berbasis Mikrokontroler ATmega8?”***

E. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu alat pencair coklat multi tabung yang dapat mempermudah pekerjaan.
2. Mengurangi tenaga dalam proses pencairan coklat batangan.

3. Untuk menyelesaikan mata kuliah proyek akhir.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Meringankan pekerjaan manusia yaitu dengan memberikan kemudahan dalam mencairkan coklat batangan tanpa harus menggunakan alat manual yang harus mengontrol suhu yang digunakan.
2. Mempermudah para penggemar coklat maupun industri rumahan serta ibu rumah tangga dalam proses mencairkan coklat batangan agar waktu yang digunakan efisien dan *simple*.
3. Dapat dimanfaatkan untuk seluruh masyarakat dalam melakukan pencairan coklat batangan.
4. Referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pengembangan tentang mikrokontroler ATmega8.