

**PERANCANGAN KOMPOR TENAGA SURYA BERBASIS ATMEGA  
8535 SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BAHAN BAKAR FOSIL**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Diploma III*



**Oleh :**

**MARDIKO WENDRA**

**14064029/2014**

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN KOMPOR TENAGA SURYA BERBASIS ATMEGA 8535  
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI BAHAN BAKAR FOSIL**

Oleh

Nama : Mardiko Wendra  
NIM/BP : 14064029/2014  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Padang, 1 Februari 2018

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,

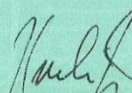


Asnil, S.Pd, M.Eng

NIP. 19811007 200604 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Hambali, M.Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**


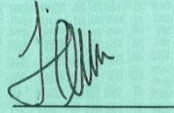
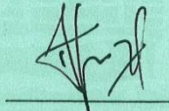
**PERANCANGAN KOMPOR TENAGA SURYA BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA8535 SEBAGAI ALTERNATIF  
PENGANTI BAHAN BAKAR FOSIL**

Oleh

**Nama** : Mardiko Wendra  
**NIM/BP** : 14064029/2014  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Listrik (D III)

**Dinyatakan LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Padang**  
**Pada Tanggal 23 Januari 2018**

Dewan Penguji

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b>	: Asnil, S.Pd.,M.Eng	
<b>Anggota</b>	: Habibullah, S. Pd.,M.T	
<b>Anggota</b>	: Irma Husnaini, S.T.,M.T	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171  
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo\_unp@yahoo.com



#### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

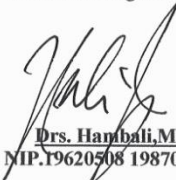
Nama : Mardiko Wendra  
NIM/BP : 14064029/2014  
Program Studi : Teknik Listrik (D III)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul "*Perancangan kompor Tenaga Surya Berbasis Atmega 8535 Sebagai Alternatif pengganti Bahan Bakar Fosil*" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

  
**Drs. Hambali, M. Kes.**  
NIP. 19620508 198703 1 0004

Saya yang menyatakan,

  
**Mardiko Wendra**  
NIM/BP. 14064029/2014

## ABSTRAK

**Madiko wendra :** Perancangan Kompor tenaga Surya Berbasis Atmega 8535 Sebagai Alternatif Pengganti Bahan Bakar Fosil

**Dosen Pembimbing :** Asnil, S.Pd, M.Eng

Kebutuhan manusia akan energi fosil makin meningkat, dan cadangannya pun berangsur menipis setiap tahun. Konsumsi BBM, LPG makin meningkat setiap tahun tanpa diimbangi dengan sumber daya baru dari energi fosil dikarenakan membutuhkan waktu yang sangat lama, untuk itu perlu pemberdayaan energi baru dan terbarukan semisal pemanfaatan tenaga surya. Untuk itu dalam Proyek Akhir ini kami mencoba untuk mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan berupa pemanfaatan energi matahari (sinar matahari) sebagai alternatif energi atau umum disebut solar cell/panel surya.

Mikrokontroler ATmega8535 merupakan salah satu mikrokontroler 8 bit buatan Atmel berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz. Mikrokontroler ini memiliki memori flash 8 kb, Sram sebesar 512 byte dan EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) sebesar 512 byte. Selain itu mikrokontroler ATmega ini juga memiliki ADC (Pengubah analog ke digital) internal dengan ketelitian 10 bit sebanyak 8 saluran, memiliki PWM (Gelombang Sinyal Termodulasi) internal sebanyak 4 saluran, portal komunikasi serial (USART) dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps dan enam pilihan mode sleep untuk menghemat penggunaan daya listrik.

Penggunaan sensor suhu LM35 akan mendeteksi suhu pada heater dan melaporkan pada Mikrokontroler ATmega 8535 untuk menghidupkan dan mematikan heater. Heater di kontrol dengan rangkaian TRIAC sebagai saklar otomatis yang diatur oleh program.

**Kata kunci :** Panel Surya, Mikrokontroler ATmega8535, Sensor Suhu LM35, TRIAC.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta dengan izin-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan Kompor tenaga Surya Berbasis Atmega 8535 Sebagai Alternatif Pengganti Bahan Bakar Fosil”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah dan tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan kepada umatnya hingga akhir zaman, Amiin.

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Ahli Madya pada Program Studi Teknik Elektro Diploma III Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari banyaknya kekeliruan yang terjadi sehingga tidak sedikit bantuan dan bimbingan yang didapatkan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Asnil, S.Pd. M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.

4. Bapak dan Ibu dosen Teknik Elektro, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
5. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Diploma III Teknik Elektro angkatan 2014.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tak ada gading yang tak retak, begitu juga dengan Tugas Akhir ini yang tak luput dari kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga Allah SWT menilai ibadah yang penulis kerjakan dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amiin.

Padang, Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan masalah.....	2
D. Tujuan.....	3
E. Manfaa.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
A. Sollar Cell.....	4
B. Mikrokontroller Atmega 8535.....	5
C. Baterai.....	9
D. Charger Controller.....	10
E. LCD.....	11
F. Konfigurasi LCD.....	12
G. Inverter.....	14
H. Limit Switch.....	15
I. Pemanas Tubular.....	16
J. Sensor LM 35.....	16
K. Solid State Relay.....	18
L. Ic Regulator.....	19



<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN</b> .....	21
A. Blok Diagram.....	21
B. Fungsi Blok Diagram Sistem .....	21
C. Prinsip Kerja .....	24
D. Perancangan Perangkat Keras.....	25
E. Kontruksi Alat.....	29
<b>BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA</b> .....	30
A. Pengujian Sollar Cell .....	31
B. Pengujian Rangkaian Sensor Lm 35.....	33
C. Pengujian Rangkaian pengontrol Heater.....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	41

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Sollar Cell .....	4
2. Mikrokontroler Atmega 8535 .....	5
3. Baterai Sel AKI .....	9
4. Charger controller.....	10
5. LCD.....	11
6. Skema rangkaian LCD ke Mikrokontroler.....	11
7. Inverter.....	13
8. Limit Switch.....	15
9. Pemanas Tubular.....	16
10. Sensor LM 35.....	17
11. Solid State Relay.....	19
12. Penstabil Tegangan 7805.....	21
13. Blok Diagram.....	21
14. Rangkaian atmega 8535.....	26
15. Rangkaian Keypad.....	26
16. Rangkaian LCD.....	27
17. Rangkaian LM 35.....	27
18. Rangkaian TRIAC.....	28
19. Rangkaian Keseluruhan.....	28
20. Rancangan Kompor tenaga Surya.....	29
21. Rangkaian pengujian Sensor LM .....	32
22. Pengujian rangkaian Heater.....	34

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Pengujian Sollar Cell.....	32
Tabel 2. Pengujian Sensor.....	34
Tabel 3. Pengujian Tegangan Keluaran Heater.....	37
Tabel 4. Pengujian Rangkaian Pengontrol Heater .....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tingginya konsumsi dari penggunaan bahan bakar berbasis fosil dapat berdampak pada habisnya sumber daya tersebut suatu saat nanti, belum lagi energi fosil membutuhkan waktu yang sangat lama untuk proses terbentuknya, dan membutuhkan biaya yang sangat besar untuk melakukan proses produksinya. Untuk itu perlu adanya pengembangan energi baru dan terbarukan sebagai sumber energi alternatif.

Indonesia merupakan negara khatulistiwa yang memiliki periode relatif banyak untuk memanen cahaya matahari. Maka dari itu, energi matahari dapat dijadikan energi alternatif saat harga gas dan minyak tanah semakin melambung tinggi

Penggunaan kompor tenaga surya berbasis mikrokontroler atmega 8535 diutamakan untuk pedagang kaki lima. Hal ini dikarenakan pedagang kaki lima dalam menjual dagangannya menggunakan kompor dengan bahan bakar minyak tanah dan gas elpiji secara terus menerus sampai selesai berjualan. Sehingga dapat menghabiskan banyak bahan bakar yang harganya semakin lama akan bertambah mahal. Untuk itu, dengan adanya kompor tenaga surya pedagang kaki lima tidak menggunakan bahan bakar minyak dan elpiji lagi karena sudah ada energi alternatif lain yang efisien dan ramah lingkungan.

Didalam penelitian ini kami mencoba mengembangkan energi alternatif dari sinar matahari / solar cell sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan energi listrik ( DC ) untuk kemudian di ubah sebagai sumber energi bagi kompor listrik ( AC). Dalam hal ini kami mencoba menjadikan listrik hasil dari solar cell untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil (BBM/LPG) yang umumnya digunakan untuk kompor dalam kebutuhan rumah tangga sehari- hari dan pedagang kaki lima. Bertolak dari permasalahan diatas, penulis tertarik untuk membuat proyek akhir dengan judul “ **Kompor Listrik Tenaga Surya Berbasis Atmega 8535**”.

### **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah membuat proyek akhir tentang perancangan kompor listrik tenaga surya berbasis atmega 8535 sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil.

### **C. Rumusan Masalah**

Bertitik tolak dari batasan masalah di atas, maka dapat di rumuskan masalah

1. Bagaimana cara merancang dan mengaplikasikan komponen menjadi kompor tenaga surya berbasis atmega yang menggunakan sensor LM 35 sebagai pendeteksi panas pada heater.
2. Bagaimana merancang dan membuat perangkat keras ( hardware) kompor tenaga surya menggunakan Atmega 8535 dan rangkaian pendukungnya ?

#### **D. Tujuan**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai adalah membuat kompor tenaga surya berbasis Atmega 8535 sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil.

#### **E. Manfaat**

Hasil proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengurangi pencemaran lingkungan dengan energi yang ramah lingkungan yang bebas dari polusi.
2. Menambahkan pengetahuan tentang energi baru dan terbarukan, khususnya panel surya beserta aplikasinya.