

**PERANGKAT KERAS DALAM PEMANFAATAN SUHU PANAS DAN
DINGIN MENJADI ENERGI LISTRIK DARI ELEMEN *PELTIER*
DENGAN *SYSTEM MONITORING* BERBASIS *ANDROID***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

PARADILLA EKA PERMATA SARI

0614 3033 0260

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**PERANGKAT KERAS DALAM PEMANFAATAN SUHU PANAS DAN
DINGIN MENJADI ENERGI LISTRIK DARI ELEMEN *PELTIER*
DENGAN *SYSTEM MONITORING* BERBASIS *ANDROID***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

PARADILLA EKA PERMATA SARI

0614 3033 0260

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 19680807 1993031 003

Dosen Pembimbing II

Eka Susanti, S.T., M.Kom
NIP. 19781217 2000122 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511 1992031 003

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi,

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 19680907 1993031 003

Motto

"Kecerdasan emosi adalah kemampuan merasakan, memahami, dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi, informasi, koneksi, dan pengaruh yang manusiawi." (Robert K. Cooper)

"Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya. Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan, Istiqomah dalam menghadapi cobaan, jadilah seperti karang dilaut yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya Allah apapun dan dimanapun kita berada kepad Dia-lah tempat meminta dan momohon.-"

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *ALLAH SWT*
- *Kedua Orang tuaku Basuri Ibrahim dan Eli Husnah yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, serta selalu mengajarkanku untuk menjadi pribadi yang mandiri dan lebih kuat dalam menyongsong masa depanku.*
- *Bapak Ciksan, S.T., M.Kom dan Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Seluruh keluarga dan teman-temanku yang membantu dan mendo'akan dalam penyusunan Laporan Akhir.*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

PERANGKAT KERAS DALAM PEMANFAATAN SUHU PANAS DAN DINGIN MENJADI ENERGI LISTRIK DARI ELEMEN *PELTIER* DENGAN SYSTEM *MONITORING* BERBASIS ANDROID
(2017: xiii :65 Halaman + 47 Gambar + 6 Tabel + 13 Lampiran)

PARADILLA EKA PERMATA SARI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kemajuan teknologi serta penemuan para ahli di bidang teknologi pun menunjang dalam pemanfaatan komponen semikonduktor yang dapat dimodifikasi atau direkayasa dengan kombinasi dari ilmu pengetahuan yang telah ada untuk menghasilkan energi listrik yang telah menjadi energi utama masyarakat dalam mengoperasikan berbagai alat, seperti alat rumah tangga, yang menggunakan energi listrik sebagai sumber energi dalam pengoperasiannya. Dari permasalahan ini timbul solusi yang efektif terhadap proses pembuatan alat dalam Pemanfaatan suhu panas dan dingin menjadi energi listrik dengan proses yang efisien agar energi dapat diperbaharui. Salah satunya dengan menggunakan alat Thermo generator (*Peltier*). Alat ini bekerja dengan membedakan derajat antara suhu panas surya dan air dingin, kemudian adanya tegangan DC yang melewati dua semikonduktor maka akan menciptakan suhu yang akan menjadi sumber tegangan pada alat ini. kemudian alat dalam pemanfaatan suhu panas dan dingin ini menggunakan 2 *Battery* 12Volt yang merupakan tempat penyimpanan daya dari Output DC sebagai supply sebelum ke regulator untuk distabilkan tegangannya. Komponen regulator untuk mentabilkan tegangan 5 Volt dc dalam alat ini yaitu menggunakan IC LM 7805 kemudian akan ke Inverter DC to AC sebagai blok akhir untuk menghidupkan energi listrik/Lampu.

Keyword: Thermo generator (*Peltier*), *Battery* 12Volt, IC 7805.

ABSTRACT

HARDWARE TO THE UTILIZE HOT AND COLD TEMPERATURES INTO ELECTRICAL ENERGY FROM PELTIER ELEMENTS WITH AN ANDROID BASED MONITORING SYSTEM

(2017: xiii :65 Halaman + 47 Gambar + 6 Tabel + 13 Lampiran)

**PARADILLA EKA PERMATA SARI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Technological advances and the discovery of experts in the field of technology also support in the utilization of semiconductor components that can be modified or engineered with a combination of existing science to generate electrical energy that has become the main energy of community in operating various tools, such as household appliances, which use Electrical energy as an energy source in operation. Because of this problem, arise an effective solution to the process of making the tool by utilizing the hot and cold temperatures into electrical energy with an efficient process for energy to be renewed. One of them by using a modifier tool Thermo Generator (Peltier). This tool works by distinguishing between solar and cold-water temperatures, then it uses two 12volt batteries which are the storage of power from the DC output as a supply prior to the regulator to stabilize the voltage. Regulator component to stabilize 5 volt DC voltage in this tool is using LM 7805 IC, then going to Inverter DC to AC as final block to turn on power / lamp.

Keyword: Thermo generator (Peltier), Battery 12Volt, IC 7805.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya juaalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“PERANGKAT KERAS DALAM PEMANFAATAN SUHU PANAS DAN DINGIN MENJADI ENERGI LISTRIK DARI ELEMEN PELTIER DENGAN SYSTEM MONITORING BERBASIS ANDROID”**.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Pembimbing I selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Eka Susanti, S.T., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Progran Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua Orang tua saya, Ayahanda Basuri Ibrahim dan Ibunda Eli Husnah serta Saudara-saudara saya Ramadandi ansyah saputra dan shopia aisyah zahra yang selalu mendo'akan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Putri Ayu Alva Reza yang menjadi rekan seperjuangan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
8. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013 khususnya di kelas 6 TA.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan penyusun Laporan Akhir di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	5
2.1. <i>Thermo Generator (Peltier)</i>	5
2.1.1. Cara Kerja	6
2.1.2. Konstruksi	7
2.2. Mikrokontroler ATMEGA 8.....	8
2.2.1. Konfigurasi Mikrokontroler ATmega 8.	9
2.2.2. Arsitektur Mikrokontroler ATmega 8.	14
2.3. Liquid Crystal Display (LCD)	14
2.3.1. Karakteristik <i>LCD</i>	15
2.3.2. Fungsi-Fungsi Pin Modul LCD	15
2.4. IC Voltage Regulator	16
2.4.1. IC LM 7805	17
2.4.2. IC KIA 378R05PI	18
2.5. Resistor	18
2.6. Kapasitor	20
2.7. Dioda Standar	21
2.8. Trimpot	22
2.9. Header Male	23
2.10. Mosfet	23
2.11. MODUL SIM 900A	24
2.12. DC TO DC	26
2.13. DC TO AC	26

BAB III RANCANG BANGUN	29
3.1. Diagram Blok Rangkaian	29
3.1.1. Diagram Blok	29
3.2. Skema Rangkaian	31
3.2.1. Thermo Generator (<i>Peltier</i>)	32
3.2.2. DC To DC Converter	32
3.3.3. <i>Microcontroller</i> Atmega 8	33
3.3.4. <i>Battery</i>	35
3.3.5. DC To AC Converter	35
3.3.6. <i>Display</i>	36
3.3.7. SIM900A	39
3.3.8. Prinsip Kerja Alat	39
3.3. Perancangan Elektronik	41
3.3.1. Layout PCB	41
3.3.2. Tata Letak Komponen	42
3.3.3. Pembuatan PCB (Printed Circuit Board)	42
3.4. Perancangan Mekanik	46
3.5. Daftar Bahan dan Komponen	47
BAB IV PEMBAHASAN	49
4.1. Tujuan Pengukuran	49
4.2. Peralatan Pengukuran	49
4.3. Langkah Pengukuran	50
4.4. Titik Pengukuran	50
4.5. Titik Uji Pengukuran Pada Skema Rangkaian Alat Pemanfaatan Suhu Panas dan Dingin Menjadi Energi Listrik Dari Elemen <i>Peltier</i>	52
4.6. Data Hasil Pengukuran	53
4.6.1. Titik Uji Pengukuran	53
4.7. Hasil Pengukuran	54
4.7.1. Hasil Pengukuran TP1	54
4.7.2. Hasil Pengukuran TP2	54
4.7.3. Hasil Pengukuran TP3	55
4.7.4. Hasil Pengukuran TP4	55
4.7.5. Hasil Pengukuran TP5	56
4.7.6. Hasil Pengukuran TP6	56
4.7.7. Hasil Pengukuran TP7	57
4.7.8. Hasil Pengukuran TP8	57
4.7.9. Hasil Pengukuran TP9	58
4.7.10. Hasil Pengukuran TP10	58
4.8. Analisa Pengukuran	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran..	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.	Bentuk Peltier (TEC)6
2.2.	Penampang Thermo-Electric 7
2.3.	Proses pemindahan panas8
2.4.	Susunan Pin Mikrokontroler Atmega 89
2.5.	Blok Diagram Mikrokontroler Atmega 8 10
2.6.	Arsitektur Mikrokontroler Atmega 814
2.7.	Liquid Crystal Display (LCD) 15
2.8.	IC LM7805 17
2.9.	Resistor Biasa 19
2.10.	Kode Gelang Warna Pada Resistor 20
2.11.	Kapasitor.....21
2.12.	Dioda Standar22
2.13.	Trimpot22
2.14.	Header Male23
2.15.	Mosfet24
2.16.	Modul SIM 900A24
2.17.	Inverter Sederhana27
2.18.	Prinsip kerja karngkaian inverter28
3.1.	Blok Diagram Rangkaian29
3.2.	Skema Rangkaian31
3.3.	Rangkain Peltier32
3.4.	DC TO DC CONVERT LM258733
3.5.	Rangkaian Mikrokontroler Atmega 834
3.6.	Battery 12Vdc dengan Regulator35
3.7.	DC to AC Converter36
3.8.	Bentuk LCD 20X437
3.9.	Skema bagian LCD.37
3.10.	Rangkaian Sim90039
3.11.	Layout Rangkaian PCB41
3.12.	Tata Letak Komponen42
3.13.	Bahan Penyablonan PCB42-43
3.14.	Alat Transfer Penyinaran dan Screen Printing44
3.15.	Rangkaian Papan PCB45
3.16.	Desain Mekanik46
3.17.	Mekanik Pada Alat47
4.1	Titik Uji Pengukuran pada Skema Rangkaian52
4.2	Pengukuran pada <i>Peltier</i> (Input DC) 54
4.3	Pengukuran pada Output DC To DC54
4.4.	Pengukuran Pada Battery55
4.5.	Pengukuran Pada Atmega855
4.6.	Pengukuran Pada LCD & Sim90056
4.7.	Pengukuran Pada Input USB56
4.8.	Pengukuran Pada Charger57

4.9.	Pengukuran Pada Input KIA 378R05.....	57
4.10.	Pengukuran Pada Osilator.....	58
4.11.	Pengukuran Pada Trafo	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Fungsi Pin pada LCD	38
Tabel 3.2 Daftar Bahan.....	47
Tabel 3.3 Daftar Komponen	48
Tabel 4.1. Titik Uji Pengukuran	53
Tabel 4.2 Output Pada DC To AC	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 3** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Progres Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 7** Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 8** Program Software dari BASCOM - AVR
- Lampiran 9** Datasheet Mikrokontroler Atmega 8
- Lampiran 10** Datasheet IC LM7805
- Lampiran 11** Datasheet IC KIA 378R05PI
- Lampiran 12** Datasheet IC XL6009
- Lampiran 13** Datasheet SIM900