

**MONITORING *OUTPUT* DAN PENCATATAN DATA PADA
PANEL SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer
Program Studi Teknik Komputer**

Oleh :

Dicky Arwanda

061430701438

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**MONITORING *OUTPUT* DAN PENCATATAN DATA PADA PANEL
SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh:

Dicky Arwanda

061430701438

Pembimbing I

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP 197305162002121001

**Palembang, Juli 2017
Pembimbing II**

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP 197703292001122002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom.
NIP 196007101991031001

**MONITORING *OUTPUT* DAN PENCATATAN DATA PADA PANEL
SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER**



Telah diuji dan di pertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada.....

Ketua Dewan Penguji

Slamet Widodo, M. Kom.
NIP 197305162002121001

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Ikhthison Mekongga, M. Kom.
NIP 197705242000031002

Mustaziri, M. Kom.
NIP 196909282005011002

Adi Sutrisman, M. Kom.
NIP 197503052001121005

Maria Agustin, M. Kom.
NIP 197509152003122003

Palembang, Juli 2017
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M. Kom
NIP 196007101991031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Kegagalan dalam hidup merupakan salah satu proses untuk menuju kesuksesan”

“Tidak ada hasil yang maksimal tanpa do’a, usaha, dan persiapan”

“Banyak bersikap diam adalah keindahan yang menghiasi orang yang berakal dan rahasia yang menutup-nutupi orang bodoh”

Kupersembahkan Kepada :

- Kedua Orang Tua Tercinta**
- Saudara-saudara dan Sahabat Terdekatku**
- Teman-teman Seperjuangan Kelas 6 CC**
- Almamaterku**

ABSTRAK

MONITORING *OUTPUT* DAN PENCATATAN DATA PADA PANEL SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER

Dicky Arwanda; 2017; 42 Halaman

Laporan akhir ini menjelaskan tentang bagaimana merancang sebuah alat monitoring *output* dan pencatatan data pada panel surya berbasis mikrokontroler. Biasanya dalam memonitoring panel surya dilakukan dengan alat ukur manual dan mencatat hasil pengukuran secara manual yang tentunya memerlukan tenaga manusia yang lebih banyak. Maka alat ini dibuat untuk dapat memonitoring dan mencatat output dari panel surya secara otomatis. Metode dalam perancangan ini dibagi menjadi dua yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengontrol utama dan LCD sebagai media untuk menampilkan nilai tegangan *Output* dari panel surya.

ABSTRACT

MONITORING *OUTPUT* DAN PENCATATAN DATA PADA PANEL SURYA BERBASIS MIKROKONTROLER

Dicky Arwanda; 2017; 42 Pages

This final report describes how to design a monitoring tool output and recording data on a microcontroller-based solar panels. Usually in the monitor of solar panels is done with a manual gauge and record the results of the measurements manually which obviously require more manpower. Then this tool is built to monitor and record the output of the solar panel automatically. Methods in the design is divided into two, namely the design of hardware (*hardware*) and the design of software (*software*). This tool uses a microcontroller, Arduino Uno as the main controller and LCD as a medium to showcase the value of the Output voltage of the solar panel.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini tanpa halangan suatu apapun. Shalawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan akhir ini berjudul “**Monitoring Output dan Pencatatan Data pada Panel Surya Berbasis Mikrokontroler**” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan laporan ini, yaitu kepada :

1. Allah SWT karena ridho dan karunia dari-Nya, saya mampu menyelesaikan laporan ini.
2. Orang Tua yang selalu memberikan dukungan buat saya serta bantuan baik moril maupun materil serta curahan kasih sayang beriring lantunan doa yang mereka panjatkan untuk saya.
3. Bapak Ir.A.Bahri Joni M.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo,S.Kom.,M.Kom dan Ibu Ema Laila, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing saya dalam pembuatan laporan ini, dan yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada saya.
5. Bapak Ahyar Supani selaku pempimbing akademik kelas CC 2017.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Saudara Muhammad Fahmi yang telah membantu dan selalu memberi semangat dalam membuat Laporan akhir.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulu-tulusnya dan kepada Allah SWT penulis memohon ampun, bila terdapat kata-kata yang kurang berkenan baik disengaja maupun tidak disengaja, karena penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Laporan Akhir ini, kesalahan hanya milik manusia dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun kesempurnaan Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. <i>Solar Cell</i>	3
2.2. <i>Solar Charge Controller</i>	4
2.3. <i>Battery</i>	5
2.4. <i>Inverter</i>	6
2.5. Mikrokontroler.....	6
2.5.1. Mikrokontroler ATmega328.....	7
2.5.2. Konfigurasi Pin ATmega328.....	7
2.6. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	11
2.6.1. Konfigurasi Pin LCD.....	11
2.7. Sensor Arus.....	12
2.8. <i>Flowchart</i>	13
2.9. <i>Arduino Development Environmen</i>	15

2.9.1. Tipe-Tipe Data dalam Arduino.....	16
2.10. Bahasa C.....	17

BAB III RANCANG BANGUN

3.1. Tujuan Perancangan.....	19
3.2. Diagram Blok.....	19
3.3. Metode Perancangan.....	20
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	20
3.4.1. Alat, Bahan dan Komponen yang Digunakan beserta Harga	20
3.4.2. Perancangan Mekanik.....	22
3.4.3. Rangkaian Sistem Minimum ATmega328.....	23
3.4.4. Rangkaian Modul LCD 16x2.....	23
3.4.5. Rangkaian Monitoring <i>Output</i> dan Pencatatan Data.....	24
3.4.6. Langkah-Langkah Pembuatan dan Pencetakan PCB	25
3.5. Perancangan <i>Software</i>	26
3.5.1. Perancangan <i>Flowchart</i>	26
3.5. Pembuatan Program.....	28
3.5. Cara Kerja Alat.....	33

BAB IV PENGUKURAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran dan Pengujian.....	34
4.2. Tujuan Pengukuran Alat.....	34
4.3. Pengukuran Tegangan <i>Solar Charge Controller</i>	35
4.4. Hasil Pengukuran Tegangan Pada <i>Output</i> Panel Surya.....	36
4.5. Hasil Pengukuran Tegangan Pada <i>Output</i> <i>Solar Charge Controller</i>	37
4.6. Hasil Pengujian Pada Kuat Arus	39
4.7. Hasil Pengujian Pada Baterai.....	39

4.8. Pembahasan.....	40
----------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Solar Cell	3
Gambar 2.2 Solar Charge Controller.....	4
Gambar 2.3 Battery.....	5
Gambar 2.4 Inverter.....	6
Gambar 2.5 Arduino Uno	7
Gambar 2.6 Konfigurasi Pin ATmega328	7
Gambar 2.7 Blok Diagram ATmega328	10
Gambar 2.8 LCD (Liquid Crystal Display)	11
Gambar 2.9 Sensor Arus.....	12
Gambar 2.10 Tampilan Arduino IDE	15
Gambar 3.1. Rancangan Diagram Blok.....	19
Gambar 3.2 Konstruksi Mekanik.....	22
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 328 (Arduino Uno)	23
Gambar 3.4 Rangkaian Modul LCD 16x2.....	23
Gambar 3.5 Rangkaian Monitoring <i>Output</i> dan Pencatatan Data	24
Gambar 3.6 Diagram Flowchart.....	26
Gambar 3.7 Langkah-Langkah Pembuatan Program	28
Gambar 4.1 Modul Solar Charge Controller	35
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Pada Kuat Arus	39
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Pada Baterai.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi PIN pada LCD	11
Tabel 2.2 Simbol - Simbol <i>Flowchart</i>	13
Tabel 3.1 Daftar Alat, Bahan dan Komponen yang Digunakan beserta Harga	20
Tabel 4.1 Pengukuran <i>Output</i> Panel Surya Pada Waktu Pagi Hari.....	36
Tabel 4.2 Pengukuran <i>Output</i> Panel Surya Pada Waktu Sore Hari.....	36
Tabel 4.3 Pengukuran <i>Output</i> Panel Surya Pada Waktu Siang Hari.....	37
Tabel 4.4 Pengukuran <i>Output Controller</i> Pada Waktu Pagi Hari	37
Tabel 4.5 Pengukuran <i>Output Controller</i> Pada Waktu Sore Hari	38
Tabel 4.6 Pengukuran <i>Output Controller</i> Pada Waktu Siang Hari	38