

***ENERGY SUPPLY SOLAR CELL PADA SISTEM PENGENDALI  
PORTAL PARKIR OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S52***



**LAPORAN AKHIR**

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

**OLEH:  
ERLITA SRI YUSMIATI  
0611 3033 0245**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**ENERGY SUPPLY SOLAR CELL PADA SISTEM PENGENDALI  
PORTAL PARKIR OTOMATIS BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S52**



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

**OLEH:**

**ERLITA SRI YUSMIATI  
0611 3033 0245**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Nasron, S.T., M.T  
19680822 199303 1 001**

**Suzanzefi, S.T., M.Kom  
19770925 200501 2 003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi,  
Teknik Telekomunikasi,**

**Ir.Ali Nurdin, M.T.  
NIP 19621207 199103 1 001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP 19680907 199303 1 003**

### *Motto*

*Keberhasilan adalah akibat. Anda harus menjadi sebab bagi yang Anda cita-citakan. Memang tidak mudah, tapi sangat mungkin.*

*Hidup ini sangat sederhana, jika kita tidak merumitkannya dengan rencana yang tidak kita laksanakan, dengan janji yang tidak kita penuhi, dengan kewajiban yang kita lalaiikan, dan dengan larangan yang kita langgar*

*Kupersembahkan untuk:*

- ❖ Ayah dan mama tercinta*
- ❖ Kakak-kakak tersayang*
- ❖ Seluruh keluarga Erlita*
- ❖ Teman-teman kelas 6 TA*

## **ABSTRAK**

***ENERGY SUPPLY SOLAR CELL PADA SISTEM PENGENDALI PORTAL  
PARKIR OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52***  
**(2014 : xii + 44 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)**

---

---

**Erlita Sri Yusmiati**

**0611 3033 0245**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Prinsip kerja *solar cell* adalah dengan mengkonversi energi surya yang dimiliki oleh panas matahari menjadi energi listrik.. Energi listrik ini didapatkan berdasarkan cara kerja komponen *solar cell* yang dapat merespon intensitas cahaya dan mengubahnya menjadi energi listrik melalui pemanasan bahan semikonduktor yang ada pada *solar cell*. Ketika energi listrik telah dihasilkan, selanjutnya energi listrik ini disimpan pada *cell* baterai *rechargeable* yang dapat menyimpan muatan listrik untuk dapat digunakan sewaktu-waktu. Tegangan dan arus yang diperoleh pada *solar cell* tidak sama maka daya yang dihasilkan juga berbeda. Hal ini dikarenakan intensitas sinar matahari yang mengenai permukaan *solar cell* berbeda-beda tergantung waktu dan cuaca.

(Kata kunci : *solar cell*, baterai *rechargeable*)

## **ABSTRACT**

**SOLAR CELL ENERGY SUPPLY AT SYSTEM CONTROL PORTAL**

**AUTO PARKING MICROCONTROLLER AT89S52**

**(2014: xii + 43 Pages + Image + Table + Appendix)**

---

---

**Erlita Sri Yusmiati**

**0611 3033 0245**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY**

**POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA**

The working principle of solar cell is the conversion of solar energy that is owned by the heat of the sun into electrical energy. The electrical energy is obtained by way of employment component of the solar cell that can respond to the intensity of the light and convert it into electrical energy through heating of semiconductor materials that exist in the solar cell. When electricity was generated, then the electrical energy stored in rechargeable battery cells that can store an electrical charge to be used at any time.. Voltage and current obtained in the solar cell does not equal the power generated is also different. This is because the intensity of sunlight on the surface of the solar cell varies depending on time and weather.

(Key words: solar cell, rechargeable battery)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Energy Supply Solar Cell Pada Sistem Pengendali Portal Parkir Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52”** tepat waktu. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan ini penulis menyadari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penulis, berkat bantuan dari beberapa pihak maka semua permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Nasron, S.T., M.T. selaku pembimbing I
2. Ibu Suzanzefi, S.T., M.Kom. selaku pembimbing II

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Allah SWT Yang Maha Pemberi Ilmu.
2. Bapak RD Kusumanto, S.T, M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir.Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Siswandi ,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur dan Teknisi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang tuaku tercinta dan saudara-saudaraku yang telah memberikan motivasi, kasih sayang dan do'a nya dalam setiap usahaku.
8. Rekan-rekan sejawat khususnya mahasiswa 6 TA angkatan 2011 yang telah banyak membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang Penulis miliki. Oleh sebab itu Penulis sangat mengharapkan banyak kritik dan saran yang bersifat membangun yang berguna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metodologi Penulisan.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Solar Cell .....	4
2.2 Semikonduktor dan Sel Surya.....	4
2.3 Proses Konversi Solar Cell .....	6
2.4 Radiasi Harian Matahari pada Permukaan Bumi .....	11
2.5 Pengaruh Sudut Datang terhadap Radiasi yang diterima .....	12
2.6 Jenis Panel Surya .....	13
2.7 Rangkaian Regulator LM7805.....	15
2.8 Baterai .....	16
2.8.1 Perhitungan Daya Tahan Baterai.....	17
2.9 Resistor .....	15
2.9.1 Karakteristik Resistor .....	18
2.9.2 Kode Warna Resistor.....	19
<b>BAB III RANCANG BANGUN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Flowchart Proses Pembuatan Alat .....	20
3.2 Tujuan Perancangan .....	21
3.3 Blok Diagram Rangkaian .....	21
3.4 Perancangan Rangkaian Elektronik .....	23



3.4.1 Rangkaian Keseluruhan .....	23
3.4.2 Rangkaian Sistem Akumulasi Database dan Mikrokontroler AT89S52.....	24
3.4.3 Rangkaian Mikrokontroler AT89S52 .....	24
3.4.4 Modul <i>Solar Cell</i> .....	26
3.4.5 Baterai.....	27
3.4.6 Proses Pengolahan PCB .....	28
3.4.7 Pelapisan dan Pemasangan Komponen .....	29
3.4.8 Perakitan Komponen .....	29
3.5 Perancangan Mekanik .....	30
3.6 Komponen dan Peralatan yang digunakan .....	31
3.6.1 Daftar Komponen yang digunakan.....	31
3.6.2 Daftar Peralatan yang digunakan .....	32
3.7 Prinsip Kerja Rangkaian.....	33
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Tujuan Pengukuran .....	35
4.2 Titik Pengukuran.....	35
4.3 Data Hasil Pengukuran.....	37
4.3.1 Solar Cell .....	37
4.3.2 Baterai.....	38
4.4 Analisa Hasil Pengukuran .....	42
4.5 Spesifikasi Alat .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Solar Cell</i> .....	5
2.2 Semikonduktor jenis p dan n sebelum disambung.....	6
2.3 Perpindahan elektron dan hole pada semikonduktor .....	7
2.4 Hasil muatan positif dan negatif pada semikonduktor.....	7
2.5 Timbulnya Medan Listrik Internal E.....	8
2.6 Sambungan Semikonduktor Terkena Cahaya Matahari.....	9
2.7 Sambungan Semikonduktor Ditembus Cahaya Matahari .....	9
2.8 Kabel dari sambungan semikonduktor dihubungkan ke lampu.....	10
2.9 Radiasi sorotan dan radiasi sebaran yang mengenai permukaan bumi .....	11
2.10 Grafik besar radiasi harian matahari yang mengenai permukaan bumi .....	12
2.11 Arah sinar datang membentuk sudut terhadap normal bidang panel surya. 12	
2.12 Panel surya monokristalin .....	13
2.13 Panel surya polikristalin .....	14
2.14 Panel surya silicon amorphous .....	14
2.15 Panel surya gallium arsenide .....	15
2.16 Rangkaian regulator LM 7805.....	15
3.1 Flowchart Proses pembuatan alat.....	20
3.2 Blok diagram pintu portal parkir dengan solar cell .....	22
3.3 Rangkaian Keseluruhan Aplikasi Pengendali Portal Parkir .....	23
3.4 Rangkaian Sistem Akumulasi Database dan Mikrokontroler AT 89S52.....	24
3.5 (a) Tata letak rangkaian mikrokontroler AT89S52.....	25
(b) Layout rangkaian mikrokontroler AT89S52 .....	25
(c) Penempatan.....	25
3.6 Rangkaian <i>solar cell</i> dengan menggunakan rangkaian regulator 7805 .....	26
3.7 Pemasangan <i>solar cell</i> pada rancang bangun portal parkir otomatis .....	26
3.8 Baterai sekunder pada portal parkir otomatis tenaga surya.....	27
3.9 Box rangkaian portal parkir otomatis dengan tenaga surya .....	30
3.10 Blok diagram rangkaian lengkap sistem portal parkir .....	33
4.1 Titik Pengukuran.....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Daftar Komponen.....	31
3.2 Daftar Peralatan .....	32
4.1 Hasil pengukuran Solar Cell menggunakan multimeter .....	37
4.2 Hasil pengukuran Solar Cell menggunakan multimeter .....	38
4.3 Hasil pengujian lama waktu pengisian baterai 6 volt .....	39
4.4 Pengukuran tegangan baterai dengan osiloskop .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Konsultasi Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Konsultasi Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I Laporan Akhir
Lampiran 4	Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II Laporan Akhir
Lampiran 5	Surat Peminjaman Alat Laboratorium
Lampiran 6	Surat Rekomendasi Sidang
Lampiran 7	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8	Data Sheet LM7805
Lampiran 9	Data Sheet Solar Cell
Lampiran 10	Data Sheet AT89S52

