© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI DAYA LUARAN PANEL SURYA BERBASIS *LABVIEW*

SKRIPSI

M. Yapto Prapanca
4317040016

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI DAYA LUARAN PANEL SURYA BERBASIS *LABVIEW*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

M. Yapto Prapanca

4317040016

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : M. Yapto Prapanca

NIM : 4317040016

Tanda Tangan :

Tanggal : 4 Agustus 2021

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama	: M. Yapto Prapanca
NIM	: 4317040016
Program Studi	: Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi	: Rancang Bangun Sistem Optimasi Daya Luaran Panel Surya Berbasis *Labview*.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada tanggal 5 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS.**

Pembimbing I : Dr. Isdawimah, S.T., M.T. ( )
(NIP. 19630505 198811 2 001)

Pembimbing II :Dezetty Monika, S.T., M.T. ( )
(NIP. 19911208 201803 2 002)

Depok, 25 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 19630503 199103 2 001

Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi penulis berjudul "Rancang Bangun Sistem Optimasi Daya Luaran Panel Surya Berbasi *LabVIEW* ". Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media cover pada jenis kaca dan mika terhadap daya keluaran pada sel surya.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Isdawimah , ST,MT selaku dosen pembimbing 1 (satu) yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penulisan Skripsi.
2. Ibu Dezetty Monika, ST.,M.T, selaku dosen pembimbing 2 (dua) yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penulisan Skripsi.
3. Bapak Satria selaku alumni Magister Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta Tahun 2020 yang telah memberikan masukkan dan bantuan selama penulis mengerjakan skripsi.
4. Orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan bantuan do'a dukungan material serta moral.
5. Partner kelompok skripsi Arif Adi Nur Rohman dan Naufal Qhinthara yang telah membantu, mendukung, mensupport dan mampu bekerja sama dengan penulis disaat keadaan apapun.
6. Sahabat Kontrakan TOLI 2017, dan orang terdekat yang telah banyak memberikan semangat serta motivasi selama penulis melaksanakan skripsi.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, …… 2021

M. Yapto Prapanca

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM OPTIMASI DAYA LUARAN PANEL SURYA BERBASIS *LABVIEW*

ABSTRAK

Energi surya adalah sumber energi yang tidak akan pernah habis ketersediaannya, energi ini juga dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Sel surya juga mampu beroperasi dengan baik hampir di seluruh belahan bumi yang tersinari matahari tanpa menghasilkan polusi yang dapat merusak lingkungan, sehingga lebih ramah lingkungan. Salah satu komponen penting pada sel surya adalah cover sel surya, cover sel surya yang berfungsi menahan dan melindungi modul dari paparan luar ruangan seperti kondisi iklim dan lingkungan serta meningkatkan efisiensi penangkapan sinar matahari. Saat ini jenis cover yang umum digunakan adalah jenis kaca, dimana bahan kaca ini memiliki tingkat indeks bias yang bagus. Selain bahan kaca bahan yang digunakan sebagai cover yaitu bahan mika. Mika mempunyai indeks bias yang tidak terpaut jauh oleh kaca sehingga masih bisa digunakan sebagai cover sel surya. Dalam memilih dan menentukan komponen yang digunakan pada skripsi ini, diperlukan analisis mengenai beberapa kriteria yang telah ditentukan. Komponen yang digunakan yaitu tiga sel surya, cover kaca, cover mika, arduino mega 2560, sensor ACS712, sensor LM35, sensor Guva S12D, dan Software LabVIEW untuk memonitoring hasil keluaran dari ketiga sel surya tersebut secara berkala. Dengan mengetahui tegangan dan arus pada masing-masing sel surya maka akan diperoleh daya keluaran dari modul surya yang diukur. Arus dan tegangan maksimal yang didapatkan yaitu sebesar 1,12 A dan 0,55 V. Dari hasil perhitungan daya keluaran pada ketiga sel surya yang diuji akan diperoleh nilai daya keluaran terbaik dari sel surya yang diuji akibat pengaruh media cover.

***Kata Kunci** : Cover Sel Surya, Energi Surya, Rancang Bangun*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LABVIEW-BASED SOLAR PANEL OUTPUT POWER OPTIMIZATION SYSTEM DESIGN

ABSTRAK

Solar energy is an energy source that will never run out. This energy can also be used as alternative energy converted into electrical energy using solar cells. Solar cells can also operate well in almost all parts of the earth that are exposed to the sun without producing pollution that can damage the environment, making it more environmentally friendly. One of the essential components in solar cells is a solar cell cover. This solar cell cover functions to hold and protect the module from outdoor exposure such as climatic and environmental conditions and increase the efficiency of capturing sunlight. The type of cover commonly used is the type of glass, where this glass material has an excellent refractive index. In addition to glass, the material used as a cover is mica. Mica has a refractive index that is not far from glass, so it can still be used as a solar cell cover. In selecting and determining the components used in this thesis, it is necessary to analyze several predetermined criteria. The components used are three solar cells, glass cover, mica cover, Arduino Mega 2560, ACS712 sensor, LM35 sensor, GUVA S12D sensor, and LabVIEW Software to monitor the three solar cells regularly. By knowing the voltage and current in each solar cell, the output power of the measured solar module will be obtained. The maximum current and voltage obtained are 1.12 A and 0.55 V. From the results of the calculation of the output power of the three tested solar cells, the best output power value of the tested solar cells will be obtained due to the influence of media coverage.

Keywords : *solar cell cover, solar energy, design*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
ABSTRAK viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan 3
1.5 Luaran 3
BAB II 4
TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Rancang Bangun 4
2.2 Energi Surya 4
2.3 *Photovoltaic* 5
2.3.1 Jenis Jenis Sel Surya 6
2.4 Cover Solar Sel 8

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.1 Cover Kaca 8
2.4.2 Cover Mika 9
2.4.2.1 Kelebihan Mika 10
2.5 Arduino Mega 2560 10
2.5.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 11
2.5.2 Catu Daya 12
2.5.3 Memory 13
2.5.4 *Input dan Output* 13
2.6 Sensor ACS712 20a 13
2.7 Sensor UV 16
2.8 Sensor Suhu 17
2.9 Lampu UV 18
2.10 Dimmer 18
2.11 *Data Logger* 18
2.12 Pengertian *LabVIEW* 19
2.13 Penghantar Listrik 19
2.13.1 Kabel 20
2.13.2 Terminal Blok 21
BAB III 23
PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT 23
3.1 Tahapan Rancang Bangun 23
3.2 Rancangan Alat 24
3.2.1 Deskripsi Alat 24
3.2.2 Cara Kerja Alat 25
3.2.3 Spesifikasi Alat 27
3.2.4 Diagram Blok 29

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Realisasi Alat 30
3.3.1 Perancangan Rangka Alat 30
3.3.2 Perancangan Box Panel 31
3.3.3 Perancangan Sensor Arus ACS712 32
3.3.4 Perancangan Sensor Suhu LM35 32
3.3.5 Perancangan Sensor Guva S12D 32
3.3.6 Perancangan Rangkaian Sensor Arduino Mega 2560 33
3.3.7 Variasi pengujian alat 34
BAB IV 35
PEMBAHASAN 35
4.1 Pengujian Rangka Modul Latih 35
4.1.1 Deskripsi Pengujian 35
4.1.2 Prosedur Pengujian 35
4.1.3 Data Hasil Pengujian 43
4.1.4 Analisis Data/Evaluasi 44
4.2 Pemilihan komponen 44
4.2.1 Analisis Kriteria Pemilihan Komoponen 44
4.2.2 Analisis Pemilihan Komponen 46
4.3 Pemilihan Sensor 48
4.3.1 Deskripsi Pengujian 49
4.3.2 Prosedur Pengujian 50
4.3.3 Data Hasil Pengujian 50
4.3.4 Analisis Data 58
BAB V 64
PENUTUP 64
5.1 Kesimpulan 64

5.2 Saran 64

DAFTAR PUSTAKA 65

58

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknologi Energi Surya 5
Gambar 2.2 Sel-Modul-Panel-Array *Photovoltaic* 6
Gambar 2.3 Simbol, Bentuk, Struktur Sel *Photovoltaic* 6
Gambar 2.4 Sel *Photovoltaic Monocrystalline* 7
Gambar 2.5 Sel *Photovoltaic Polycrystalline* 7
Gambar 2.6 Panel Surya *Thin Film* 8
Gambar 2.7 Kaca 9
Gambar 2.8 Mika 10
Gambar 2.9 Arduino Atmega 2560 11
Gambar 2.10 Sensor Arus ACS712 13
Gambar 2.11 *Pin Out* Diagram ACS712 14
Gambar 2.12 Sensor Guva S12D 15
Gambar 2.13 Respon Spekstrum Arus 15
Gambar 2.14 Sensor Suhu LM35 16
Gambar 2.15 Lampu Ultraviolet 18
Gambar 2.16 Dimmer 18
Gambar 2.17 Kabel AWG 22 20
Gambar 2.18 Terminal Block 22
Gambar 3.1 Rancangan alat 25
Gambar 3.2 *Flowchart* 27
Gambar 3.3 Diagram Blok 29
Gambar 3.4 Desain perancangan rangka alat 30
Gambar 3.5 Desain box panel tampak depan 31
Gambar 3.6 Desain box panel tampak isometri 32

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.7 UV Indeks 33
Gambar 3.8 Desain perancangan rangkaian sensor arduino mega 2560..... 33
Gambar 4.1 Rangka alat dalam ruangan tampak isometri 36
Gambar 4.2 Rangka alat dalam ruangan tampak depan..... 36
Gambar 4.3 rangka alat luar ruangan tampak depan..... 37
Gambar 4.4 rangka alat luar ruangan tampak depan..... 37
Gambar 4.5 Detail rangka alat 38
Gambar 4.6 sudut kemiringan *template*. 39
Gambar 4.7 Pengukuran lebar meja..... 39
Gambar 4.8 Pengukuran panjang meja 40
Gambar 4.9 Pengukuran tinggi alat..... 40
Gambar 4.10 Pengukuran tinggi alat..... 41
Gambar 4.11 Pengukuran labar template solar sel..... 41
Gambar 4.12 Pengukuran panjang frame template 42
Gambar 4.13 Pengukuran panjang pralon..... 42
Gambar 4.14 perbandingan desain rancangan alat dan rangka alat 43
Gambar 4.15 Nilai regresi linier sensor ACS712..... 51
Gambar 4.16 Nilai regresi linier sensor LM35 52
Gambar 4.17 Grafik pengukuran tegangan sensor dan manual pada cover kaca.. 59
Gambar 4.18 Grafik pengukuran tegangan sensor dan manual pada cover mika . 59
Gambar 4.19 Grafik pengukuran tegangan sensor dan manual solar sel tanpa cover 60
Gambar 4.20 Grafik pengukuran arus sensor dan manual pada cover kaca 61
Gambar 4.21 Grafik pengukuran sensor arus dan manual pada cover mika..... 62
Gambar 4.22 Grafik pengukuran sensor arus dan manual solar sel tanpa cover .. 63

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Atmega 2560 11

Tabel 2.2 Terminal List Sensor Arus ACS712 14

Tabel 2.3 Spesifikasi kabel AWG 21

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Modul Latih Inovasi Cover Sel Surya Berbasis *LabVIEW* 27

Tabel 3.2 Konfigurasi pin pada arduino mega 2560 34

Tabel 4.1 Hasil pengukuran dimensi rangka alat 42

Tabel 4.2 Perbandingan dimensi desain rancangan alat dengan realisasi alat 43

Tabel 4.3 Hasil pengujian Sensor ACS712 50

Tabel 4.4 Hasil pengujian Sensor LM35 51

Tabel 4.5 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai tegangan pada cover kaca 52

Tabel 4.6 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai tegangan pada cover mika 53

Tabel 4,7 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai tegangan tanpa cover 54

Tabel 4.8 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai arus pada cover kaca 55

Tabel 4.9 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai arus pada cover mika 56

Tabel 4.10 Hasil pengujian perbandingan menggunakan voltmeter dengan nilai arus tanpa cover 57

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Sun Power CN60

Lampiran 3 Arduino Mega 2560

Lampiran 4 ACS712

Lampiran 5 Guva S12D

Lampiran 6 LM35

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik semakin tinggi karena peningkatan pembangunan industri dan kebutuhan komunikasi. Peningkatan kebutuhan ini tidak sebanding dengan keterbatasan ketersediaan sumber daya energi, sehingga perlu dicari alternatif-alternatif untuk mengatasinya. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan sumber energi matahari menggunakan solar cell atau *Photovoltaic* dalam bentuk panel surya (Putri et al., 2014).

Indonesia merupakan negara tropis yang mendapatkan cahaya matahari sepanjang tahun, potensi energi surya yaitu sebesar 4,8 kWh/m2 atau setara dengan 122,999 giga watt peak (GWp). Salah satu teknologi pemanfaatan dari energi surya menjadi listrik yang merupakan sumber energi alternatif untuk menggantikan energi yang tak terbarukan yaitu PLTS (Rusman, 2017). Pembangkit listrik tenaga surya memiliki kelebihan yaitu bebas dari polusi lingkungan dan bersifat terbarukan. Maka dari itu, berdasarkan letak geografis Indonesia, sangatlah tepat menggunakan PLTS sebagai pemanfaatan energi radiasi matahari (surya) yang dirubah menjadi energi listrik.

Namun berdasarkan data dan fakta di masyarakat, pengunaan panel surya sebagai salah satu sumber energi alternatif yang terbarukan di masyarakat ini masih sangat terbatas. Banyak faktor yang menyebabkan masyarakat masih enggan menerapkan teknologi panel surya sebagai salah satu sumber energi listrik terbarukan ini, diantaranya adalah proses instalasi panel yang sulit, dan tingkat efisiensi panel surya yang sangat rendah. Seperti diketahui, tingkat efisiensi panel surya saat ini hanya mencapai jangkauan sekitar 5-16%. Bahkan untuk mendapatkan tingkat efisiensi yang tinggi (sekitar 16%) dibutuhkan panel surya berkualitas tinggi dan biaya investasi yang mahal. Walaupun secara efisiensi saat ini masih perlu pertimbangan lebih lanjut. Dampak dari efisiensi output sel surya yang rendah, berpengaruh pada hasil output yang dihasilkan. Untuk itu perlu upaya untuk mengoptimalkan output panel surya guna menunjang kinerja panel surya agar efisiensinya meningkat.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memasang cover pada solar sel. Pada sel surya, terdapat cover mika dan kaca yang melindungi solar sel. Penggunaan cover pada solar sel dari berbagai jenis bahan itu perlu diketahui agar dalam penggunaanya didapatkan hasil yang maksimal. Maka diharapkan menjadi inovasi dalam pembuatan modul surya. Pemasangan cover pada solar sel dapat memperpanjang umur modul solar sel, karena mampu menahan dan melindungi dari paparan luar ruangan seperti kondisi iklim dan lingkungan. Selain itu pemasangan cover pada solar sel dapat meningkatkan efisiensi penangkapan sinar matahari. Namun sebelum melakukan pembuatan sistem panel surya menggunakan cover mika dan kaca. Perlu diketahui perancangan sangat penting dalfam pembuatan sistem ini. Maka pada penelitian ini mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Optimasi Daya Luaran Panel Surya Berbasis *LabVIEW* ".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diurainkan diatas, bahwa pokok permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana merancang Modul Inovasi Cover Sel Surya Berbasis *LabVIEW* ?
2. Bagaimana menentukan komponen yang diperlukan pada Modul Uji Inovasi Cover Sel Surya Berbasis *LabVIEW* ?
3. Bagaimana hasil kesesuaian hasil dan rancangan rangka modul latih?
4. Bagaimana merancang bangun dua jenis cover laminasi yang diuji secara bersamaan?

1.3 Batasan Masalah

1. Ukuran modul yang digunakan tidak terlalu besar agar mudah dipindahkan.
2. Ukuran modul tidak terlalu lebar disesuaikan lebar pintu, agar mudah masuk ruangan.
3. Modul memakai roda agar mudah dipindahkan.
4. Modul dapat diuji di dalam ruangan dan di luar ruangan.
5. Jenis Sel Surya yang digunakan adalah jenis *Monocrystalline*.
6. Menggunakan Software *LabVIEW*.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Pada Software *LabVIEW* data yang direkam pada penelitian ini adalah Tegangan, Suhu, Arus, Lux, dan UV indeks.
8. Menggunakan Cover Mika dengan ketebalan 0,5 mm dan Cover kaca dengan ketebalan 2 mm.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dibuatnya penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan rancangan Modul Latih Inovasi Cover Kaca, Mika dan tanpa Cover pada Sel Surya Berbasis *LabVIEW* .
2. Menentukan pemilihan komponen yang diperlukan pada Modul Latih Inovasi Cover Sel Surya Berbasis *LabVIEW*.
3. Memperoleh hasil yang sesuai dengan rancangan.
4. Memperoleh modul latih yang mampu menguji secara bersamaan dua jenis cover sel surya sesuai dengan rancangan.

1.5 Luaran

Dengan adanya skripsi ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut:

1. Desain Modul Latih Inovasi Cover Laminasi Sel Surya Berbasis *LabVIEW*.
2. Realisasi alat Modul Latih Inovasi Cover Laminasi Sel Surya Berbasis *LabVIEW*.
3. Laporan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Optimasi Daya Luaran Panel Surya Berbasis *LabVIEW*.
4. Laporan penelitian BTAM 2021
5. Paper yang dipublikasikan pada jurnal nasional yang terakreditasi.
6. HKI Hak Cipta Pemrograman *LabVIEW*.
7. HKI Desain Indsutri pengujian *cover* sel surya.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat yaitu untuk mengoptimalkan daya luaran pada panel surya menggunakan media cover.
2. Daya yang dihasilkan sel surya menggunakan media cover kaca lebih besar dibandingkan cover mika dan tanpa cover.
3. Desain rancangan dengan realisasi alat mempunyai kesesuaian yang cukup akurat.
4. Penelitian dapat dilakukan dalam dua kondisi yaitu di dalam ruangan menggunakan sumber cahaya lampu dan diluar ruangan menggunakan matahari.
5. Nilai ketelitian pengukuran paling besar terdapat pada sensor tegangan solar sel tanpa cover dengan nilai 95,49%.
6. Nilai *presentase error* yang paling besar terdapat pada sensor arus solar sel tanpa cover dengan nilai 14,56%.

5.2 Saran

1. Solar sel yang diuji bisa menggunakan solar sel jenis lain.
2. Cover yang uji bisa menggunakan cover jenis lain yang indeks bias nya lebih bagus dari bahan kaca.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

Abdurahman, Heri Kusnadi, Luki Utomo. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Solar Panel Menggunakan. *Laporan Akhir Penelitian Universitas Pamulang*.

Dwi Riska, S. (2016). Kendali Otomatis Dengan Informasi Melalui Sms Pada Pengisian Ulang Arus Dan Tegangan Baterai Menggunakan Panel Surya. *Politeknik Negeri Sriwijaya*.

Husnibes, M., Riyadi, S., & Ahmad, S. (2018). Perancangan Sistem Data Logger Temperatur Baterai Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Nasional ELEKTRA*, *3*(2), 1–10.

Kadir, A. (2015). *Arduino: From Zero To A Pro*.

M Denny Surindra. (n.d.). Analisis karakteristik electrical modul photovoltaic. *Karakteristik and E. Modul*, 77–78.

National Instruments Corporation & Manual U. (2012). *User Manual User Manual. 3304(January), 1–148.*

Purbaya, R. (2017). Aplikasi Motor Stepper Pada Alat Pencetak Bangun Ruang Tiga Dimensi untuk Peleburan Filament Pada Motor Extruder. *Politeknik Negeri Sriwijaya*, *2560*, 5–31.

Purwoto, B. H. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, *18*(01), 10–14. https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251

Putri, S. I., Suyono, H., & Hasanah, N. (2014). Rancang Bangun dan Optimasi Panel Surya Berpenjejak dengan Logika Fuzzy Takagi- Sugeno. *Eeccis*, *8*(1), 85–92. http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/article/270374

Rusman, R. (2017). Pengaruh Variasi Beban Terhadap Efisiensi Solar Cell Dengan Kapasitas 50 Wp. *Teknik Mesin*, *4* no *2*.

Sadikin, N. (2020). *Perancangan Sistem Pemantauan Kualitas Daya Listrik Menggunakan Power Meter Pm5350 Pada Bengkel Kontrol Motor Industri Skripsi*. *19*(2).

Sater, B. L. (1980). Solar cell. *Physics Today*, *33*(3), 116–117. https://doi.org/10.1063/1.2913977

Sitorus, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Bawang

Merah Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Universitas Satya Negara Indonesia*, *10*(Juni), 26–31.

Taruno. (2018). Penghantar Listrik. *D.D.L.B.*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Lahir di Pringsewu pada 15 september 2000, merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari Bapak Toni Isa dan Ibu Hendrawati. Penulis menyelesaikan pendidikan Madrasah Ibtidaiyah di MI Al-Khariyah pada 2011, melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP 1 Negeri Talang Padang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014, dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA LabSchool Kaizen hungga 2017. Sampai penulisan ini selesai, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif pada program studi Teknik Otomasi Listrik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.