

Farras Naufal Prasetya

by ITN Malang

Submission date: 12-Oct-2022 10:24AM (UTC-0400)

Submission ID: 1923439710

File name: Jurnal-3.docx (1.96M)

Word count: 3366

Character count: 18120

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING UNJUK KERJA PANEL SURYA MONOCRISTALINE DI KUBE. MAJU MAPAN DESA KEMIRI JABUNG KABUPATEN MALANG

Farras Naufal Prasetya¹⁾

Dosen Pembimbing :

Ir. Chairul Saleh, MT²⁾ ,Ir. Eko Nurcahyo, MT³⁾

5

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

² Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

³ Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jalan Raya Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang

e-mail : farrask166@gmail.com

ABSTRAK

Seiring berjalananya inovasi teknologi yang semakin canggih dan semakin banyak peralatan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan monitoring daya output sistem PV berbasis mikrokontroler dengan menggunakan datalogger untuk membantu pengumpulan data agar lebih cepat. Data hasil pengujian dari alat tersebut digunakan untuk menganalisa pengaruh intensitas radiasi matahari dan suhu sekitar lingkungan PV terhadap daya output, nilai arus, tegangan dan daya yang dihasilkan PV menggunakan beban lampu DC dan beban resistif variabel 5Ω .

Kata kunci : datalogger, monitoring daya output PV berbasis mikrokontroler.

ABSTRACT

Along with technological innovations that are increasingly sophisticated and more and more equipment is needed by the community. This study aims to monitor the output power of a microcontroller-based PV system by using a datalogger to help collect data faster. The data from the test results from the tool are used to analyze the effect of the intensity of solar radiation and the ambient temperature of the PV environment on the output power, current value, voltage and power generated by PV using a DC lamp load and a variable resistive load of 5Ω .

Keywords : datalogger, microcontroller-based PV output power monitoring.

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan listrik di Indonesia semakin dari tahun ke tahun semakin meningkat setiap tahunnya dikarenakan pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi di bidang kelistrikan. Listrik yang dibagikan/disalurkan PLN Sebagian berasal dari pembangkit listrik tenaga air, pembangkit listrik tenaga uap, pembangkit listrik tenaga gas uap, dan pembangkit listrik tenaga diesel yang lama kelamaan akan habis.

Pemanfaatan energi terbarukan diperlukan karena sumber daya alam yang ada semakin hari semakin habis sedangkan energi matahari tidak bisa habis. Maka dari itu pemanfaatan matahari dengan photovoltaik (PV) sebagai pengkonversi energi matahari menjadi energi listrik yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Adapun karakteristik dari daya yang dihasilkan PV ditentukan oleh intensitas radiasi, suhu, dan faktor geografis dari setiap daerah masing-masing. Akan tetapi energi listrik yang dihasilkan sel surya sangat dipengaruhi oleh intensitas radiasi matahari yang diterima oleh sistem.

Monitoring daya modul PV umumnya dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Permasalahan tersebut diselesaikan dengan merancang alat yang dapat memonitoring daya secara otomatis dan disimpan dalam memory card dengan hanya mengatur waktu perekaman yang diinginkan umumnya dikenal dengan nama power data logger. Dalam merancang power data logger menggunakan sebuah Arduinonano ATmega 328.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Penelitian Terdahulu

11

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “monitoring kinerja panel surya berbasis mikrokontroller atmega 328” menggunakan komponen sedikit berbeda dari penelitian pada kali ini. Pada penelitian sebelumnya menggunakan sensor arus ACS 712 20A dan menggunakan mikrokontroller Atmega 328 sedangkan pada penelitian kali ini menggunakan sensor arus ACS 758 100A.

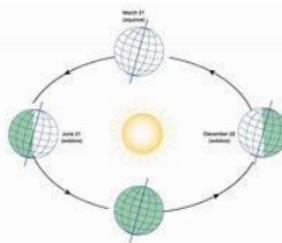
Penelitian ini dilakukan untuk merancang sebuah power data logger berbasis mikrokontroller ATmega328 untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya dan radiasi matahari terhadap daya yang dihasilkan. Nilai arus tegangan dan daya yang dihasilkan PV diuji dengan beban lampu DC yang

berjumlah 12buah dengan masing-masing lampu memiliki daya 35watt dihubungkan secara parallel PV, kemudian disambungkan dengan power data logger untuk melihat hasil keluaran dari PV.

2.2 Radiasi Matahari

Radiasi Matahari ialah penceran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di Matahari. Energi radiasi Matahari berbentuk sinar dan gelombang elektromagnetik. Spektrum radiasi matahari terdiri dari dua yaitu, sinar bergelombang pendek dan bergelombang panjang. Sedangkan yang termasuk gelombang pendek adalah sinar X, sinar gamma, dan sinar ultraviolet. Sedangkan gelombang panjang adalah sinar inframerah. Total radiasi yang diterima bumi tergantung pada empat faktor, yaitu :

- Jarak Matahari.
- Intensitas radiasi matahari.
- Panjang hari/lamanya matahari terbit.
- Pengaruh atmosfer.



Gambar 2. 1 Radiasi Matahari

2.3 Panel Surya

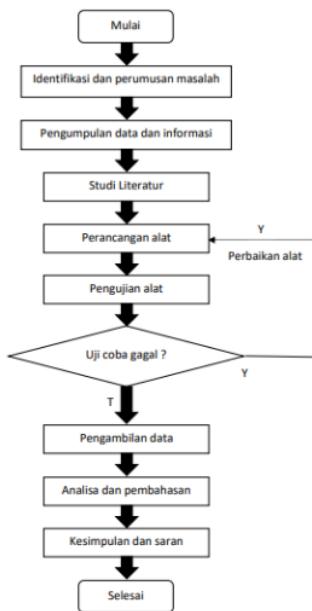
Panel surya adalah sebuah alat yang terdiri dari sel surya yang terbuat dari bahan semikonduktor untuk mengubah energi surya menjadi energi listrik. Prinsip kerjanya didasari oleh pertemuan semikonduktor jenis P dan semikonduktor N. Panel surya tersusun dari modul surya yang dirangkai secara seri maupun paralel sesuai dengan kebutuhan daya listrik tertentu.



Gambar 2. 3 Panel Surya
Monocristalin

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Pembuatan Alat



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Dalam pembuatan inverter gelombang sinus murni menggunakan arduino dibutuhkan langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

1. Studi literatur

Tahapan awal penelitian ini adalah melakukan pencarian hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pencarian ini dilakukan dari berbagai jenis baik buku maupun jurnal. Dalam pencarian studi literatur ini diharapkan dapat mengetahui prinsip kerja dari inverter dan lebih memahami tentang teori dari inverter. Selain untuk menunjang pengetahuan dasar studi literatur ini dilakukan untuk menentukan tahapan selanjutnya jika hasil studi literatur sudah dianggap cukup dapat dilakukan perancangan dan simulasi dengan mengacu dari buku-buku dan hasil percobaan yang sebelumnya.

2. Simulasi

Dalam proses perancangan dilakukan simulasi terlebih dahulu menggunakan software. Penggunaan simulasi ini dilakukan agar ketika dilakukan perancangan secara praktik tidak terjadi

masalah yang menyebabkan kegagalan. Simulasi ini dilakukan guna mengetahui spesifikasi yang sesuai dengan perhitungan dan secara peraktiknya.

3. Perancangan Alat

Perancangan alat ini ada beberapa tahapan yaitu :

A. Pemrograman Mikrokontroler

Pembuatan program pada mikrokontroler dilakukan pada mikrokontroler Arduino Uno. Pembuatan program pada arduino uno bertujuan untuk mendapatkan gelombang PWM yang membentuk gelombang menyerupai sinus atau pure sine wave.

B. Perancangan Hardware

Proses perancangan hardware ini dilakukan sesuai dengan studi literatur dan setelah melalui proses simulasi. Perancangan hardware yang dilakukan meliputi membuat skema PCB hingga penempatan komponen pada PCB.

4. Pengujian alat dan pengambilan data

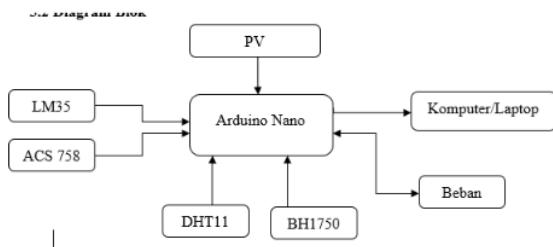
Pada pengujian alat dilakukan pada saat tahapan pembuatan gelombang pure sine wave. Hasil dari pengujian akan dilakukan pengambilan data untuk tahapan selanjutnya. Pengujian alat ini untuk mengetahui pengaruh gelombang inverter pada pemberian beban. Data yang didapatkan akan selanjutnya diproses dan di analisa.

5. Analisa dan Penyusunan Laporan

Setelah melakukan pengujian alat dan pengambilan data secara keseluruhan dengan baik dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan, tahap selanjutnya adalah proses pengolahan data yang didapatkan dan dilakukan analisa dari data yang telah di dapatkan. Pada tahap penyusunan laporan data dan analisa yang didapatkan dimasukkan pada pembahasan yang kemudian dapat disimpulkan yang berhubungan dengan kinerja dari alat yang dibuat dan memberikan saran untuk dapat memperbaiki kekurangan yang ada.

Sebelum pembuatan alat dimulai maka urutan pembuatan dibuat terlebih dahulu untuk mempermudah proses pembuatan alat. Gambar dibawah ini merupakan tahapan pembuatan alat pada tugas akhir kita.

3.2 Diagram Blok



Gambar 3.2 Diagram Blok Alat

3.3 Fokus Penelitian

Penelitian kali ini berfokus pada pembuatan datalogger yang dapat memberikan keakurasaan perhitungan dan mempermudah dalam proses pencatatan sebagai tolak ukur keandalan dari solar panel monocristalin. Alat ini dapat mengirimkan data mulai dari voltage kelembapan radiasi matahari, ampere, dll. Hasil ini kemudian ditampilkan pada komputer melalui mikrokontroller yang dapat menampilkan data perdetik melalui data ini.

3.4 Dasar Perancangan Alat Ukur

Perancangan pelaksanaan pembuatan alat ukur solar panel dikerjakan bertempat di Laboratorium Instalasi dan Jaringan Distribusi Listrik Teknologi Teknik Listrik D-III ITN 2 Malang. Rancangan alat ukur solar panel ini diharapkan dapat mengetahui nilai-nilai yang dihasilkan solar panel, berdasarkan studi literatur dan teori yang mendukung pada tinjauan pustaka, alat ukur solar panel yang akan dibuat adalah Alat Ukur dan Monitoring Performa Panel Surya :

Adapun beberapa pekerjaan yang dilakukan adalah:

- a. Pembuatan jalur komponen pada papan PCB
- b. Pemasangan komponen pada PCB
- c. Pemasangan PCB pada cover bodi datalogger
- d. Pemrograman power datalogger
- e. Pembuatan solar tracker
- f. Pemasangan solar panel pada tracker

3.5 Pembuatan Alat Ukur

3.5.1 Layout PCB

Pembuatan datalogger diawali dengan pembuatan jalur pada PCB yang akan digunakan sebagai tempat meletakkan komponen penyusun datalogger. Pembuatan jalur pada papan PCB yang bertujuan sebagai tempat penempatan komponen.



Gambar 3.3 Jalur Pcb

3.5.2 Pelarutan PCB

Setelah jalur pada PCB selesai dibuat maka tahap selanjutnya jalur akan di cetak pada PCB dan dilarutkan dengan cairan fericlorid sehingga lapisan tembaga yang tidak digunakan akan hilang dan hanya menyisakan jalur tembaga yang telah dibuat pada gambar layout.



Gambar 3.4 Pelarutan Pcb

3.5.3 Pemasangan Komponen Pada PCB

Pada PCB yang telah tercetak jalur maka akan dilanjutkan dengan penyolderan komponen menjadi sebuah rangkaian control.

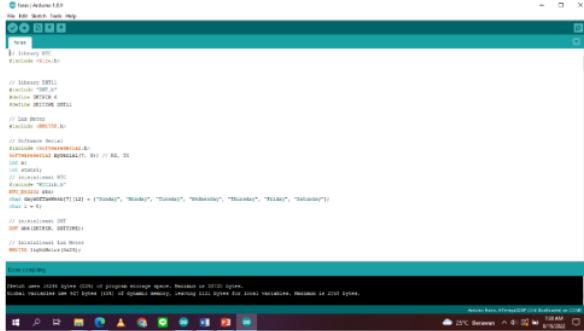


Gambar 3.5 Pemasangan Komponen

3.5.4 Mikrokontroller

Pada sistem mikrokotroller yang berfungsi untuk menampilkan nilai-nilai yang di hasilkan dari solar panel yang telah disambung dengan alat ukur sehingga terdeteksi oleh sensor-sensor kemudian di kirim menuju mikrokontroller yang telah terhubung pada laptop kemudian dapat di lihat hasil-hasil yang di tampilkan dari pengukuran solar panel tersebut.

Tipe =Arduino nano atmega168
Tegangan operasi =5Volt
Flash memory =32KB(ATmega328)



Gambar 3. 6 Mikrokontroller

3.6 Pengujian Alat

Uji alat ukur solar panel ini dengan cara menyambungkan datalogger dengan panel surya yang diletakkan pada lahan terbuka,kemudian pada keluaran datalogger diberi beban lampu sejumlah 4 buah yang masing masing lampu memiliki daya 35watt yang disambungkan secara parallel dengan langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan terhadap penelitian ini meliputi:

- 16
 1. Pengukuran dilakukan pada jam 6 pagi hari sampai jam 6 sore hari selama 2 hari untuk melihat hasil yang akan ditampilkan.
 2. Melihat kandalan panel surya pada intensitasa yang paling baik untuk melihat hasil yang di tampilkan oleh alat ukur

3.7 Hasil Pengujian Alat

Data dan grafik pengujian alat menggunakan panel surya jenis monocristalyne

Tabel 3.1 Pengambilan data hari pertama

Waktu	Tegangan	daya	Suhu	Intensitas cahaya	Arus
06.00	-0,10 volt	-0,09 watt	22,01 c	850,50 Lux	0,93 amper
06.10	-0,49 volt	-0,12 watt	22,40 c	640,50 Lux	0,24 amper
06.20	-0,59 volt	-0,14 watt	22,10 c	350,50 Lux	0,24 amper
06.30	-0,49 volt	-0,12 watt	22,20 c	640,50 Lux	0,24 amper
06.40	-0,10 volt	-0,09 watt	23,50 c	2026,67 Lux	0,93 amper
06.50	-0,59 volt	-0,14 watt	23,58 c	2058,33 Lux	0,24 amper
07.00	-0,49 volt	-0,12 watt	23,60 c	2059,44 Lux	0,24 amper
07.10	-0,68 volt	0,00 watt	23,80 c	2070,55 Lux	0,00 amper
07.20	-0,68 volt	0,00 watt	23,75 c	2079,66 Lux	0,00 amper
07.30	-0,59 volt	-0,14 watt	24,20 c	2120,55 Lux	0,24 amper
07.40	-0,49 volt	-0,12 watt	24,50 c	2065,98 Lux	0,24 amper
07.50	-0,10 volt	-0,09 watt	24,60 c	2066,99 Lux	0,93 amper
08.00	0,34 volt	0,41 watt	25,30 c	2250,60 Lux	1,22 amper
08.10	0,29 volt	0,30 watt	25,40 c	2340,66 Lux	1,03 amper
08.20	0,44 volt	0,62 watt	25,80 c	2444,70 Lux	1,42 amper
08.30	0,29 volt	0,30 watt	25,70 c	2454,60 Lux	1,03 amper

08.4	0,15 volt	0,14 watt	26,2 0 c	2564,80 Lux	0,93 ampe re
08.5	0,88 volt	1,25 watt	26,5 0 c	5466,23 Lux	1,42 ampe re
09.0	0,29 volt	0,30 watt	26,3 2 c	6855,83 Lux	1,03 ampe re
09.1	0,24 volt	0,25 watt	26,6 5 c	40305,3 3 Lux	1,03 ampe re
09.2	0,34 volt	0,41 watt	26,3 7 c	38908,8 3 Lux	1,22 ampe re
09.3	0,34 volt	0,41 watt	26,4 0 c	40492,1 6 Lux	1,22 ampe re
09.4	0,44 volt	0,62 watt	26,8 5 c	41192,0 0 Lux	1,42 ampe re
09.5	0,29 volt	0,35 watt	28,8 2 c	38804,3 3 Lux	1,22 ampe re
10.0	0,59 volt	0,78 watt	27,3 0 c	39539,0 0 Lux	1,32 ampe re
10.1	0,15 volt	0,14 watt	27,5 0 c	34098,6 6 Lux	0,93 ampe re
10.2	0,68 volt	0,90 watt	27,5 0 c	35077,1 6 Lux	1,32 ampe re
10.3	0,24 volt	0,27 watt	26,8 0 c	34019,5 0 Lux	1,12 ampe re
10.4	0,98 volt	1,29 watt	27,3 7 c	48339,1 6 Lux	1,32 ampe re
10.5	0,88 volt	1,25 watt	27,2 5 c	46689,3 3 Lux	1,42 ampe re
11.0	0,83 volt	1,25 watt	27,3 7 c	48032,0 0 Lux	1,51 ampe re
11.1	1,27 volt	2,17 watt	27,5 2 c	50441,8 3 Lux	1,71 ampe re

11.2	1,51 volt	2,58 watt	27,6 2 c	48386,6 6 Lux	1,71 ampe re
11.3	2,83 volt	4,84 watt	28,0 7 c	46594,3 3 Lux	1,71 ampe re
11.4	2,20 volt	3,54 watt	28,5 2 c	46176,3 3 Lux	1,61 ampe re
11.5	2,64 volt	4,25 watt	28,5 7 c	47709,0 0 Lux	1,62 ampe re
12.0	1,81 volt	2,73 watt	28,7 5 c	51781,3 3 Lux	1,51 ampe re
12.1	2,35 volt	4,02 watt	29,1 2 c	50825,0 0 Lux	1,71 ampe re
12.2	10,46 volt	36,3 0 watt	29,0 5 c	50055,5 0 Lux	3,47 ampe re
12.3	8,11 volt	23,3 6 watt	29,5 7 c	57069,6 6 Lux	2,88 ampe re
12.4	13,59 volt	43,2 2 watt	31,4 5 c	209527. 48 Lux	3,18 ampe re
12.5	8,85 volt	32,3 9 watt	32,9 3 c	207527. 48 Lux	3,66 ampe re
13.0	4,54 volt	10,8 5 watt	33,0 0 c	143177. 65 Lux	2,39 ampe re
13.1	6,84 volt	21,7 5 Watt	34,8 8 c	187761. 15 Lux	3,18 ampe re
13.2	6,84 volt	21,7 5 watt	35,5 0 c	192083. 65 Lux	3,18 ampe re
13.3	6,89 volt	21,2 2 watt	35,6 0 c	192298. 98 Lux	3,08 ampe re
13.4	5,74 volt	14,7 1 watt	35,4 0 c	159280. 15 Lux	2,69 ampe re
13.5	4,54 volt	11,3 0 watt	35,5 5 c	143855. 32 Lux	2,49 ampe re

14.0 0	4,06 volt	9,34 watt	36,6 5 c	138158. 50 Lux	2,30 ampe re
14.1 0	3,76 volt	8,65 watt	33,1 5 c	56119.6 6 Lux	2,30 ampe re
14.2 0	4,06 volt	9,34 watt	33,7 5 c	54941.6 6 Lux	2,30 ampe re
14.3 0	3,91 volt	9,34 watt	34,2 0 c	54327.3 3 Lux	2,39 ampe re
14.4 0	3,96 volt	9,11 watt	34,5 3 c	52227.8 3 Lux	2,30 ampe re
14.5 0	4,06 volt	9,34 watt	33,7 5 c	54941.6 6 Lux	2,30 ampe re
15.0 0	2,69 volt	3,82 watt	31,3 7 c	16827.6 7 Lux	1,42 ampe re
15.1 0	2,20 volt	2,90 watt	31,3 7 c	12783.8 3 Lux	1,32 ampe re
15.2 0	1,91 volt	2,38 watt	31,3 7 c	11042.1 7 Lux	1,22 ampe re
15.3 0	1,51 volt	1,69 watt	31,1 5 c	10519.6 7 Lux	1,12 ampe re
15.4 0	1,03 volt	1,06 watt	31,3 2 c	10424.6 7 Lux	1,03 ampe re
15.5 0	0,44 volt	0,32 watt	31,3 7 c	8401.17 Lux	0,73 ampe re
16.0 0	-0,68 volt	0,00 watt	29,3 7 c	4281.33 Lux	0,00 ampe re
16.1 0	-0,64 volt	0,00 watt	29,0 5 c	6070.50 Lux	0,00 ampe re
16.2 0	-0,64 volt	0,00 watt	28,8 2 c	3790.50 Lux	0,00 ampe re
16.3 0	-0,64 volt	0,00 watt	28,6 2 c	3682.83 Lux	0,00 ampe re

16.4 0	-0,64 volt	0,00 watt	28,5 0 c	3296.50 Lux	0,00 ampe re
16.5 0	-0,68 volt	0,00 watt	28,2 7 c	3385.17 Lux	0,00 ampe re
17.0 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,8 2 c	880.33 Lux	0,00 ampe re
17.1 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,7 7 c	551.00 Lux	0,00 ampe re
17.2 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,7 7 c	278.67 Lux	0,00 ampe re
17.3 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,6 2 c	110.83 Lux	0,00 ampe re
17.4 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,5 5 c	50.67 Lux	0,00 ampe re
17.5 0	-0,68 volt	0,00 watt	27,5 5 c	12,67 Lux	0,00 ampe re
18.0 0	-0,68 volt	0,00 watt	26,5 0 c	0,00 Lux	0,00 ampe re

Tabel 3.2 Pengambilan data hari kedua

Wakt u	Tegang an	Day a	Suh u	Intensit as cahaya	Arus
06.00	-0,10 volt	- 0,09 watt	22,0 1 c	850,50 Lux	0,93 ampe re
06.10	-0,49 volt	- 0,12 watt	22,4 0 c	640,50 Lux	0,24 ampe re
06.20	-0,59 volt	- 0,14 watt	22,1 0 c	350,50 Lux	0,24 ampe re
06.30	-0,49 volt	- 0,12 watt	22,2 0 c	640,50 Lux	0,24 ampe re
06.40	-0,49 volt	0,12 watt	22,5 0 c	226,67 Lux	1,71 ampe re

06.50	-0,59 volt	0,14 watt	22,5 8 c	258,33 Lux	1,71 ampe re
07.00	-0,68 volt	0,00 watt	23,2 0 c	450,27 Lux	0,00 ampe re
07.10	-0,15 volt	- 0,10 watt	23,4 0 c	550,65 Lux	1,00 ampe re
07.20	-0,39 volt	0,13 watt	23,2 0 c	740,30 Lux	1,91 ampe re
07.30	2,44 volt	2,27 watt	23,5 0 c	1060,4 0 Lux	1,12 ampe re
07.40	-0,68 volt	0,00 watt	23,3 0 c	1140,6 0 Lux	0,00 ampe re
07.50	-0,68 volt	0,00 watt	23,6 0 c	1140,6 0 Lux	0,00 ampe re
08.00	2,20 volt	2,68 watt	23,7 5 c	1230,3 0 Lux	1,22 ampe re
08.10	2,39 volt	3,39 watt	23,5 0 c	1233,4 0 Lux	1,42 ampe re
08.20	-0,68 volt	0,00 watt	23,3 0 c	740,30 Lux	0,00 ampe re
08.30	-0,68 volt	0,00 watt	24,2 0 c	640,40 Lux	0,00 ampe re
08.40	2,20 volt	2,68 watt	25,8 0 c	13233, 40 Lux	1,22 ampe re
08.50	2,44 volt	2,73 watt	26,5 0 c	32504. 83 Lux	1,12 ampe re
09.00	2,44 volt	2,73 watt	27,4 2 c	32504. 83 Lux	1,12 ampe re
09.10	7,77 volt	18,5 7 watt	27,7 2 c	32524. 83 Lux	2,39 ampe re
09.20	2,20 volt	2,68 watt	28,0 2 c	44171. 83 Lux	1,22 ampe re

09.30	9,63 volt	24,9 4 watt	27,8 2 c	38039. 66 Lux	2,59 ampe re
09.40	10,02 volt	27,9 6 watt	27,6 5 c	38069. 66 Lux	2,79 ampe re
09.50	10,80 volt	32,1 8 watt	27,5 5 c	38169. 66 Lux	2,98 ampe re
10.00	-0,68 volt	0,00 watt	28,1 0 c	4490,0 0 Lux	0,00 ampe re
10.10	-0,68 volt	0,00 watt	27,9 2 c	4990,6 7 Lux	0,00 ampe re
10.20	-0,68 volt	0,00 watt	27,9 2 c	4651,8 3 Lux	0,00 ampe re
10.30	-0,68 volt	0,00 watt	27,8 2 c	7372,0 0 Lux	0,00 ampe re
10.40	4,89 volt	8,85 watt	28,2 0 c	5098,3 3 Lux	1,81 ampe re
10.50	8,55 volt	21,2 9 watt	28,3 4 c	4889,3 3 Lux	2,48 ampe re
11.00	9,58 volt	24,8 1 watt	29,0 5 c	4547,3 3 Lux	2,59 ampe re
11.10	6,89 volt	15,1 6 watt	29,3 2 c	4303,5 0 Lux	2,20 ampe re
11.20	8,36 volt	19,9 8 watt	29,2 7 c	4192,6 7 Lux	2,39 ampe re
11.30	8,85 volt	38,6 7 watt	29,4 5 c	4477,6 7 Lux	2,39 ampe re
11.40	9,33 volt	23,3 3 watt	29,5 5 c	4297,1 7 Lux	2,49 ampe re
11.50	4,50 volt	8,14 watt	29,4 0 c	4129,3 3 Lux	1,81 ampe re
12.00	4,79 volt	8,67 watt	29,6 7 c	4389,0 0 Lux	1,81 ampe re

12.10	13,39 volt	41,8 6 watt	29,7 7 c	4784,8 3 Lux	3,08 ampe re
12.20	2,44 volt	3,46 watt	29,9 7 c	3755,6 7 Lux	1,42 ampe re
12.30	7,48 volt	17,2 0 watt	30,4 0 c	6152,8 3 Lux	2,30 ampe re
12.40	12,51 volt	37,2 8 watt	30,0 5 c	13246. 17 Lux	2,98 ampe re
12.50	2,74 volt	4,14 watt	29,7 0 c	4287,6 7 Lux	1,51 ampe re
13.00	2,39 volt	3,39 watt	30,2 2 c	3420,0 0 Lux	1,42 ampe re
13.10	1,37 volt	1,27 Wat t	29,8 2 c	2935,5 0 Lux	0,93 ampe re
13.20	4,89 volt	8,85 watt	30,2 2 c	8094,0 0 Lux	1,81 ampe re
13.30	7,77 volt	18,5 7 watt	30,0 5 c	11415. 83 Lux	2,39 ampe re
13.40	13,05 volt	40,1 9 watt	29,8 7 c	16884. 67 Lux	3,08 ampe re
13.50	2,25 volt	3,19 watt	30,2 0 c	4100,8 3 Lux	1,42 ampe re
14.00	1,51 volt	1,69 watt	29,8 7 c	3233,1 7 Lux	1,12 ampe re
14.10	1,37 volt	1,27 watt	30,5 5 c	2935,5 0 Lux	0,93 ampe re
14.20	1,61 volt	1,96 watt	30,0 5 c	2685,3 3 Lux	1,22 ampe re
14.30	3,03 volt	6,36 watt	31,1 3 c	54374. 83 Lux	2,10 ampe re
14.40	3,96 volt	9,11 watt	31,5 3 c	52227. 83 Lux	2,30 ampe re

14.50	0,05 volt	0,05 watt	31,7 5 c	57076. 00 Lux	0,93 ampe re
15.00	2,69 volt	3,82 watt	31,3 7 c	16827. 67 Lux	1,42 ampe re
15.10	2,20 volt	2,90 watt	31,3 7 c	12783. 83 Lux	1,32 ampe re
15.20	1,91 volt	2,38 watt	31,3 7 c	11042. 17 Lux	1,22 ampe re
15.30	1,51 volt	1,69 watt	31,1 5 c	10519. 67 Lux	1,12 ampe re
15.40	1,03 volt	1,06 watt	31,3 2 c	10424. 67 Lux	1,03 ampe re
15.50	0,44 volt	0,32 watt	31,3 7 c	8401,1 7 Lux	0,73 ampe re
16.00	-0,68 volt	0,00 watt	29,3 7 c	4281,3 3 Lux	0,00 ampe re
16.10	-0,64 volt	0,00 watt	29,0 5 c	6070,5 0 Lux	0,00 ampe re
16.20	-0,64 volt	0,00 watt	28,8 2 c	3790,5 0 Lux	0,00 ampe re
16.30	-0,64 volt	0,00 watt	28,6 2 c	3682,8 3 Lux	0,00 ampe re
16.40	-0,64 volt	0,00 watt	28,5 0 c	3296,5 0 Lux	0,00 ampe re
16.50	-0,68 volt	0,00 watt	28,2 7 c	3385,1 7 Lux	0,00 ampe re
17.00	-0,68 volt	0,00 watt	27,8 2 c	880,33 Lux	0,00 ampe re
17.10	-0,68 volt	0,00 watt	27,7 7 c	551,00 Lux	0,00 ampe re
17.20	-0,68 volt	0,00 watt	27,7 7 c	278,67 Lux	0,00 ampe re

17.30	-0,68 volt	0,00 watt	27,6 2 c	110.83 Lux	0,00 amper e
17.40	-0,68 volt	0,00 watt	27,5 5 c	50.67 Lux	0,00 amper e
17.50	-0,68 volt	0,00 watt	27,5 5 c	12,67 Lux	0,00 amper e
18.00	-0,68 volt	0,00 watt	26,5 0 c	0,00 Lux	0,00 amper e

Data di atas adalah hasil dari percobaan alat ukur secara bertahap di dapatkan data & grafik seperti di atas, yaitu nilai tertinggi.

IV. KESIMPULAN

⁶ Pada pengujian yang telah dilakukan dari penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Unjuk Kerja Panel Surya Monocristaline di KUBE. Maju Mapan Desa Kemiri Jabung Kabupaten Malang” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengujian kestabilan tegangan didapatkan dari pengambilan data yang telah dilakukan secara 2 hari berturut-turut dan didapatkan pengambilan data terbaik berada pada jam 09.00-14.00 WIB.
2. Pengujian alat dilakukan di tempat terbuka, pada saat alat dioperasikan panel PV berada pada tempat terbuka. Kemudian pengambilan data dilakukan secara otomatis pada pukul 06.00 WIB sampai 18.00 WIB. Pada waktu tersebut alat monitor pv melakukan pengambilan data. Dan data yang sudah terbaca akan langsung dikirimkan ke komputer. Pengujian alat dilakukan selama 2 hari, dan didapat pembacaan tegangan terbesar pada hari pertama sebesar 13,59 volt, sedangkan pada hari kedua didapat pembacaan tegangan terbesar adalah 13,39 volt. Hasil pengujian dari tegangan cenderung naik turun karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti cuaca dan intensitas cahaya yang didapat.

V. DAFTAR PUSTAKA

¹⁰ Pramana, Dewa Gede Dede,dkk. 2017. “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Panel Surya Berbasis Mikrokontroller Atmega 328”. Bali: Universitas Udayana

¹² Palaha, Fadhl,dkk. 2017. “Pengujian Prototipe Proteksi Instalasi Rumah Menggunakan ACS 758 Berbasis Arduino”. Pekanbaru: Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

⁹ Allo, Desmon Kendek,dkk. 2013. “Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Untuk Mengukur Selisih Dua Keadaan”. Manado: Universitas Sam Ratulangi



Farras Naufal Prasetya

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Jember Student Paper	4%
2	dielektrika.unram.ac.id Internet Source	3%
3	plus.google.com Internet Source	1 %
4	id.wikipedia.org Internet Source	1 %
5	core.ac.uk Internet Source	1 %
6	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
7	stt-pln.e-journal.id Internet Source	<1 %
8	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	<1 %
9	repository.pnj.ac.id Internet Source	<1 %

10	jurnal.ustjogja.ac.id Internet Source	<1 %
11	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
12	jom.unpak.ac.id Internet Source	<1 %
13	zombiedoc.com Internet Source	<1 %
14	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
15	123dok.com Internet Source	<1 %
16	catalog.ihsn.org Internet Source	<1 %
17	Zuhri Halim. "PENERAPAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING", JSil (Jurnal Sistem Informasi), 2021 Publication	<1 %
18	repositorio.ufrn.br Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

Farras Naufal Prasetya

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11
