

**ANALISIS PENGARUH PEMASANGAN REFLEKTOR
TERHADAP PERFORMA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA PADA *HOME* INDUSTRI BATIK SRI SULASTRI
BANTUL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:
BAGUS TRIYANTO
20150120035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Triyanto
NIM : 20150120035
Program Studi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Pemasangan Reflektor Terhadap Performa Sistem Pembangkit Tenaga Listrik Pada *Home* Industri Bati Sri Sulastri Bantul

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 23 Mei 2019

Yang menyatakan,



Bagus Triyanto

NIM. 20150120035

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum warrahmatullohi wabarrakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kekuatan, serta membekaliku dengan ilmu sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam juga tak lupa saya ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita semua ke zaman terang benderang penuh iman.

Kupersembahkan karya ini kepada orang yang saya cintai dan saya sayangi.

Ibunda dan Almarhum Ayahanda Tercinta

Sebagai rasa hormat dan rasa berterimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Sartiyah) dan Alm. Bapak (Bagiyanto) yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, ridho, cinta kasih dan doa yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal dalam membuat bapak dan ibu bahagia, karena saya sadar selama ini belum bisa berbuat lebih. Terima kasih untuk Bapak yang dulu selalu membimbingku, mengajariku, dan memberitahukanku segala hal, semoga Bapak disana bisa tenang dan bisa bahagia di surga. Terima kasih untuk Ibu yang selalu mendukung saya, terus mengingatkan saya, dan terus membimbing saya, semoga Ibu terus diberi kesehatan. Terima kasih ibu... Terima kasih Bapak...

Kedua Kakak saya

Sebagai tanda terima kasih, saya persembahkan karya kecil ini untuk kedua kakak saya (Bayu Andriyanto) dan (Dwi Oktavia Andriyanti). Terima kasih untuk selalu mendukung adekmu ini yang suka nakal, terima kasih untuk selalu mensupport materi untuk meringankan beban ibu, dan terima kasih juga untuk selalu memberikan perhatian kalian kepadaku. Semoga kalian selalu dilindungi Allah SWT dan selalu dilancarkan segala urusannya. Amiin....

MOTTO

*“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan,
Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.”*

(QS. Indyirah: 5-6)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang pada diri mereka.”

(QS. Ar-Ra'd: 11)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Satu hari kamu menunda pekerjaanmu sama dengan satu hari kamu menunda kesuksesanmu.”

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
ASBTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	8
2.2.2 Sel Surya.....	9
2.2.2.1 Prinsip Kerja Sel Surya.....	11
2.2.2.2 Efisiensi Sel Surya.....	13

2.2.2.3 Performa Dari Panel Surya	13
2.2.2.4 Sistem Instalasi Sel Surya.....	14
2.2.2.5 Komponen-komponen Pendukung PLTS	16
2.2.3 Radiasi Sinar Matahari	20
2.2.3.1 Radiasi Matahari Pada Permukaan Bumi	Error! Bookmark not defined.
2.2.3.2 Keunggulan dan Kelemahan Pemanfaatan Energi Matahari	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Pengaruh Sudut Datang terhadap Radiasi yang diterima	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Energi dan Daya	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat dan Bahan	30
3.4 Sistem pengambilan data	Error! Bookmark not defined.
3.5 Penyusunan, Analisa, dan kesimpulan ..	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Kondisi Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Peta Lokasi Batik Sri Sulastri.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Baterai.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Solar Charge Controller.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Inverter	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.

4.3. Data Harian Radiasi Matahari	40
4.4. Hasil Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Pengukuran Tegangan dan Arus Keluaran Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Perbandingan Nilai Tegangan Keluaran Panel Surya	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Perbandingan Nilai Arus Keluaran Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Pengukuran Nilai Daya Keluaran Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.5 Perbandingan Nilai Daya Keluaran Panel Surya.....	50
4.4.6 Presentase Kenaikan Daya Keluaran Panel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.7 Pengukuran Tegangan dan Arus Baterai (accu)	51
4.4.8 Perbandingan Nilai Tegangan Pada Baterai	54
4.4.9 Perbandingan Nilai Arus Pada Baterai	55
4.4.10 Pengukuran Daya Baterai.....	56
4.4.11 Perbandingan Nilai Daya Baterai.....	58
4.4.12 Penggunaan Beban	59
4.4.13 Pengukuran Arus, Tegangan dan Daya Keluaran Inverter.....	59
4.4.14 Perbandingan Arus, Tegangan dan Daya Keluaran Inverter.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Pembangkit Tenaga Surya.....	8
Gambar 2.2	Panel Surya Tipe <i>Monocrystalline</i>	10
Gambar 2.3	Panel Surya Tipe <i>Polycrystalline</i>	10
Gambar 2.4	Panel Surya Tipe <i>Thin Film</i>	11
Gambar 2.5	Cara Kerja Panel Surya.....	12
Gambar 2.6	Kurva Karakteristik Sel Surya.....	14
Gambar 2.7	Panel Surya Dengan Instalasi Seri.....	15
Gambar 2.8	Panel Surya Dengan Instalasi Paralel.....	16
Gambar 2.9	PV array yang disusun secara parallel.....	16
Gambar 2.10	Solar Charge Controller PWM.....	17
Gambar 2.11	Solar Charge Controller MPPT.....	18
Gambar 2.12	Baterai.....	19
Gambar 2.13	Skematik Rangkaian Inverter.....	20
Gambar 2.14	Radiasi matahari pada permukaan bumi.....	22
Gambar 2.15	Grafik Radiasi Matahari.....	22
Gambar 2.16	Arah Sinar Datang Membentuk Sudut Terhadap Nominal.....	23
Gambar 3.1	Langkah-langkah penelitian.....	28
Gambar 4.1	Peta Lokasi Batik Sri Sulastri.....	32
Gambar 4.2	Baterai yang digunakan pada batik Sri Sulastri.....	35

Gambar 4.3	Solar Charge Controller yang ada pada PLTS batik Sri Sulastri...	36
Gambar 4.4	Panel Surya Tanpa Reflektor.....	37
Gambar 4.5	Panel Surya dengan Reflektor Kaca.....	38
Gambar 4.6	Skematik rangkaian pada panel surya PLTS batik Sri Sulastri....	39
Gambar 4.7	Grafik radiasi matahari.....	41
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Tegangan Pada Dua kondisi Pengukuran....	45
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Arus Pada Dua Kondisi Pengukuran.....	47
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Daya Pada Dua Kondisi.....	50
Gambar 4.11	Grafik perbandingan tegangan pada baterai.....	54
Gambar 4.12	Grafik perbandingan arus pada baterai.....	56
Gambar 4.13	Grafik perbandingan nilai daya baterai.....	58
Gambar 4.14	Grafik perbandingan tegangan keluaran inverter.....	64
Gambar 4.15	Grafik perbandingan arus keluaran inverter.....	64
Gambar 4.16	Grafik perbandingan daya keluaran inverter.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Spesifikasi Panel Surya.....	33
Tabel 4.2	Spesifikasi Baterai.....	34
Tabel 4.3	Spesifikasi Solar Charge Controller.....	35
Tabel 4.4	Spesifikasi Inverter.....	36
Tabel 4.5	Radiasi Matahari.....	40
Tabel 4.6	Data Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran dari Panel Surya.....	42
Tabel 4.7	Data Hasil Pengukuran Arus Keluaran dari Panel Surya.....	43
Tabel 4.8	Data Pengukuran Daya Keluaran Dari Panel Surya.....	49
Tabel 4.9	Data Hasil Pengukuran Tegangan Baterai.....	52
Tabel 4.10	Data Hasil Pengukuran Arus Baterai.....	53
Tabel 4.11	Data Hasil Pengukuran Daya Baterai.....	57
Tabel 4.12	Spesifikasi beban yang digunakan.....	59
Tabel 4.13	Data Hasil Pengukuran Tegangan Keluaran Inverter.....	60
Tabel 4.14	Data Hasil Pengukuran Arus Keluaran Inverter.....	61
Tabel 4.15	Data Hasil Pengukuran Daya Keluaran Inverter.....	62