

**LAPORAN KERJA PRAKTEK ANALISIS PRODUKSI
ENERGI DARI INVERTER
PADA PLTS ON-GRID 1MW_p DI DESAWAIRBLELER
KABUPATEN SIKKA**



Oleh :

Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

51030108007

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATHOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

Laporan kerja praktek di PLTS IPP 1MWp Wairbleler telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti mahasiswa :

Nama : Fransisko Fajar Putra Ola Bebe
NRP : 51030108007

Telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar sarjana teknik.



Surabaya,
Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Albert Gunadi, S.T., M.T.
NIK. 511.94.0209

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diana', is written over a horizontal line.

Ir. Diana Lestariningsih, S.T., M.T.
NIK.511.98.0349

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. IndoSolusiUtama

Kerja praktek ini dengan judul “**Analisis Produksi Energi Dari Inverter Pada PLTS ON-GRID 1MWp Desa Wairbleler Kabupaten Sikka**” di PLTS milik PT. IndoSolusiUtama, Jalan Nasional Maumere-Larantuka, Desa Wairbleler, Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur, yang telah dilaksanakan pada tanggal 07 September 2021 – 07 Oktober 2021 dan laporan oleh :



PT. IndoSolusiUtama

Nama : Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

NRP : 5103018007

Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Jakarta, 03 Maret 2022 Mengetahui dan Menyetujui,

Pemimpin Perusahaan

Rico Syah Alam

Direktur Utama

Pembimbing Kerja

Marselinus Lopo

Ka. Operator PLTS

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya,

Mahasiswa yang bersangkutan,



Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

5103018007

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

NRP : 5103018007

Menyetujui Laporan Kerja Praktek, dengan judul : **“Analisis Produksi Energi Dari Inverter Pada PLTS ON-GRID 1MWp Di Desa Wairbleler Kabupaten Sikka”** untuk dipublikasikan di internet atau media lain (*digital library* Perpustakaan Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Juni 2022

Yang menyatakan,



Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

5103018007

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek di PLTS IPP 1MWp Wairbleler beserta dengan laporan kerja praktek dengan tepat waktu. Kegiatan kerja praktek ini dilaksanakan guna untuk memenuhi salah satu mata kuliah yang mana sebagai syarat kelulusan pada Jurusan Teknik Elektro.

Dalam melaksanakan kerja praktek penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima sebesar-besarnya kepada :

1. Betrand Belland yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan kerja praktek di PLTS Wairbleler.
2. Marselinus Lopo selaku ketua operator sekaligus pengawas penulis selama menjalani kerja prakter di PLTS Wairbleler.
3. Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPM. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. Diana Lestariningsih, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan dalam penyelesaian laporan kerja praktek.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan kerja praktek.
6. Teman – teman mahasiswa dan seluruh pihak yang telah ikut serta dalam membantu penulisan laporan kerja praktek.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kerja praktek masih banyak terdapat kekurangan, baik dari segi materi dan cara penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan laporan kerja praktek ini.

Surabaya, 22 Juni 2022

Fransisko Fajar Putra Ola Bebe

ABSTRAK

Laporan kerja praktek dengan judul “Analisis Produksi Energi Dari Inverter Pada PLTS ON-GRID 1MWp Di Desa Wairbleler Kabupaten Sikka” di PLTS IPP 1MWp Wairbleler yang berlokasi di Jl. Nasional Maumere – Larantuka, Wairbleler, Waigete, Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur ini akan membahas tentang kegiatan yang dilakukan selama kerja praktek. Pada kerja praktek ini fokus pada Inverter SMA Sunny Tripower 20000TL. Kerja praktek yang dilakukan ini merupakan salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Secara garis besar, Inverter berguna sebagai pengubah daya arus yang dihasilkan oleh array solar panel menjadi arus bolak-balik.

Hasil kerja praktek ini dapat mengetahui cara kerja Inverter SMA Sunny Tripower 20000TL secara garis besar.

Kata kunci: Inverter

ABSTRACT

Practical work report with the title "Analysis of Energy Production from Inverter in 1MWp ON-GRID PLTS in Wairbleler Village, Sikka Regency" at Wairbleler 1MWp PLTS IPP located on Jl. National Maumere – Larantuka, Wairbleler, Waigete, Sikka Regency, East Nusa Tenggara will discuss the activities carried out during practical work. In this practical work, the focus is on the Sunny Tripower 20000TL SMA inverter. This practical work is one of the requirements for graduation at the Electrical Engineering Department, Widya Mandala Catholic University, Surabaya.

Broadly speaking, the inverter is useful as a converter of the current generated by the solar panel array into alternating current.

The results of this practical work can find out how the Sunny Tripower 20000TL Inverter works in outline.

Keywords: *inverter*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Metodologi Pelaksanaan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah dan Gambaran Umum Perusahaan	4
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan dan Pembagian Tugas	5
2.3 Visi dan Misi	7
BAB III SISTEM PLTS ON-GRID	8
3.1 Prinsip Kerja PLTS On-Grid Pada PLTS Wairbleler.....	8
3.2 Panel Surya.....	9
A. Jenis-Jenis Panel Surya.....	10
B. Karakteristik Panel Surya	15
C. Interkoneksi Panel Surya	15
D. Faktor Yang Mempengaruhi Daya Output Panel Surya.....	15
3.3 Medium Voltage (MV) Switchgear Panel.....	17
A. Energize Panel DM1A	20

B.	De-energize Panel DM1A.....	23
C.	Membuka Penutup CB Compartment.....	24
D.	Komponen CB Compartment	25
3.4	Transformator	28
A.	Bagian-Bagian Trafo.....	28
B.	Nameplate Trafo	32
3.5	Low Voltage (LV) Panel	35
BAB IV INVERTER		37
4.1	Inverter Sunny Tripower 20000TL	37
4.2	Bagian-Bagian Inverter Sunny Tripower 20000TL	37
4.3	Display Inverter Sunny Tripower 20000TL.....	38
4.4	Analisis Produksi Energi Dari Inverter	39
A.	Pengaruh Iklim.....	41
B.	Kondisi Langit	43
C.	Pemadaman Listrik	44
D.	Pemeliharaan PLTS	44
4.5	Troubleshooting	44
A.	Kode eror 1302	45
B.	Kode eror 3501	45
BAB V KESIMPULAN.....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi PT IndoSolusiUtama	5
Gambar 3.1	Skema PLTS On-Grid PLTS Wairbleler	7
Gambar 3.2	Panel Surya Pada PLTS Wairbleler.....	11
Gambar 3.3	Spesifikasi Panel Surya	11
Gambar 3.4	Kurva Karakteristik Sel Surya PLTS Wairbleler	12
Gambar 3.5	Interkoneksi Panel Surya	13
Gambar 3.6	Interkoneksi Panel Surya PLTS Wairbleler	14
Gambar 3.7	Pengaruh Iradiasi	15
Gambar 3.8	Pengaruh Suhu	16
Gambar 3.9	Sudut Azimut Panel Surya di PLTS Wairbleler	17
Gambar 3.10	Unit DM1A	18
Gambar 3.11	<i>DS Compartment</i>	19
Gambar 3.12	<i>CB Compartment</i>	19
Gambar 3.13	<i>Handle</i>	20
Gambar 3.14	<i>Earthing Switch</i>	20
Gambar 3.15	Status <i>Earthing Close</i> dan <i>Earthing Open</i>	21
Gambar 3.16	<i>Disconnecting Switch</i>	21
Gambar 3.17	Status <i>DS Open</i> dan <i>DS Close</i>	21
Gambar 3.18	Status <i>Discharge</i> dan <i>Charge</i>	22
Gambar 3.19	Status <i>De-energize</i> dan <i>Energize</i>	22
Gambar 3.20	Kondisi <i>Energize</i>	23
Gambar 3.21	Kondisi <i>Close</i> dan <i>Open</i>	23
Gambar 3.22	Kondisi <i>Earthing Open</i> dan <i>Earthing Close</i>	24
Gambar 3.23	Penutup <i>CB Compartment</i>	24
Gambar 3.24	CT.....	25
Gambar 3.25	CVD	25
Gambar 3.26	<i>Cast Resin Chamber</i>	26
Gambar 3.27	VT.....	27

Gambar 3.28	Unit GAM2	27
Gambar 3.29	Kubikel SM6	28
Gambar 3.30	Bagian-Bagian Trafo	28
Gambar 3.31	HV <i>Bushing</i> dan LV <i>Bushing</i>	29
Gambar 3.32	Alat Pengganti Oli Trafo	30
Gambar 3.33	Proses Penggantian Oli Trafo	30
Gambar 3.34	Pengambilan Sampel Oli	31
Gambar 3.35	DMCR <i>Protection Relay</i>	31
Gambar 3.36	Indikator Suhu	32
Gambar 3.37	Radiator Tipe Sirip	32
Gambar 3.38	<i>Nameplate</i> Trafo	33
Gambar 3.39	Pengaturan <i>Tap Changer</i>	35
Gambar 3.40	ACB	36
Gambar 3.41	Kondisi <i>Charge</i>	36
Gambar 3.42	MCB NSX630N	37
Gambar 4.1	Tampak Bawah Inverter	38
Gambar 4.2	Tampak Depan Inverter	39
Gambar 4.3	<i>Display</i> Inverter	39
Gambar 4.4	Pemberitahuan Gangguan	40
Gambar 4.5	Tipe Komunikasi	40
Gambar 4.6	<i>Port A</i> dan <i>Port B</i>	41
Gambar 4.7	Grafik Tahunan Inverter 02, Inverter 11, dan Inverter 37	42
Gambar 4.8	Langit cerah dan berawan	44
Gambar 4.9	Pemadaman Listrik	44
Gambar 4.10	Pemeliharaan Trafo	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tampak Bawah Inverter	38
Tabel 4.2	Tampak Depan Inverter.....	39
Tabel 4.3	Curah Hujan di Kabupaten Sikka (BPS Prov. NTT).....	43