

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMHALAMAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Potensi Pengembangan PLTS di Indonesia	5
II.2. Variasi Konfigurasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
II.3. Evaluasi Kerja Sistem Pembangkit	8
II.4. Profil Tegangan dan <i>Losses</i> Daya	10
II.5. Studi Aliran Daya	11
II.6. Kendala dan Peluang Perbaikan Sistem	11
II.7. Potensi Pengembangan Penelitian	12
BAB III DASAR TEORI	14
III.1. Energi Surya	14
III.2. Pengertian Pembangkit Listrik Tenaga Surya	17
III.3. Jenis – Jenis Sistem PLTS	18
III.3.1. PLTS <i>On-grid</i>	18
III.3.2. PLTS <i>Off-grid</i>	21
III.3.3. PLTS <i>Hybrid</i>	22



III.4. Komponen PLTS	24
III.4.1. Panel Surya	24
III.4.2. Inverter	27
III.4.3. Mounting System	28
III.4.4. Enclosure Box	28
III.4.5. Battery Energy Storage System.....	29
III.4.6. Charge Controller	30
III.5. Konfigurasi PLTS	30
III.5.1. Sistem DC-Coupling	31
III.5.2. Sistem AC-Coupling	31
III.6. <i>Software</i> ETAP 19.01	32
III.7. <i>Software</i> Helioscope.....	33
III.8. Permen ESDM Nomor 26 Tahun 2021	34
III.9. Perhitungan Pembayaran Tagihan Listrik Pelanggan PLN	36
III.10. Studi Aliran Beban (<i>Load Flow</i>)	38
III.11. Aspek Kelayakan Finansial.....	39
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN.....	41
IV.1. Alat dan Lokasi Penelitian	41
IV.1.1. Deskripsi Lokasi Pemasangan Sistem PLTS	41
IV.1.2. Modul <i>Photovoltaic</i> (PV).....	42
IV.1.3. Inverter	46
IV.1.4. <i>Mounting Structure</i>	50
IV.1.5. <i>Panel AC Distribution Board</i> (ACDB).....	50
IV.1.6. <i>Panel Monitoring</i>	51
IV.1.7. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	51
IV.1.8. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	52
IV.2. Tata Laksana Penelitian	53
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian	55
IV.3.1. Menentukan Perkiraan Potensi Energi yang Dihasilkan.....	55
IV.3.2. Tinjauan Desain <i>Site Plan</i>	56
IV.3.3. Tinjauan Desain Secara Umum.....	57
IV.3.4. Perencanaan Desain Sistem PLTS di Kampus 2 ITN Malang.....	58



IV.3.5. Pembuatan Desain SLD (<i>Single Line Diagram</i>) Sistem PLTS	59
IV.3.6. Menghitung Aspek Finansial	59
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	61
V.1. Potensi Iradiasi di Kampus 2 ITN Malang	61
V.2. Perencanaan Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya	65
V.2.1. Tinjauan Desain PV	66
V.2.2. Tinjauan Desain Inverter	67
V.2.3. Tinjauan Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya	68
V.3. Kondisi Kelistrikan Sistem PLTS	71
V.3.1. Profil Beban Kampus 2 ITN Malang	72
V.3.2. Profil Tegangan DC	73
V.3.3. Profil Tegangan AC	74
V.4. Analisis Kelayakan Bisnis PLTS Kampus 2 ITN Malang	75
V.4.1. Asumsi Utama	76
V.4.2. Biaya Investasi Awal	76
V.4.3. Biaya Operasional dan <i>Maintenance</i>	77
V.4.4. Menghitung Biaya Energi pada PLTS	77
V.4.5. Menghitung NPV (<i>Net Present Value</i>) PLTS ITN Malang	78
V.4.6. Menghitung IRR (<i>Internal Rate of Return</i>) PLTS ITN Malang	79
V.4.7. Menghitung <i>PBP</i> (<i>Pay Back Periode</i>) pada PLTS ITN Malang	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	81
VI.1. Kesimpulan	81
VI.2. Saran	81
LAMPIRAN A <i>DATA SHEET</i> MODUL PV JA SOLAR 450 Wp	87
LAMPIRAN B <i>DATASHEET</i> INVERTER HUAWEI SUN2000-100KTL-M1	88
LAMPIRAN C <i>SINGLE LINE DIAGRAM</i> SISTEM PLTS ITN MALANG ...	89
LAMPIRAN D <i>STUDYCASE LOADFLOW DC</i>	90
LAMPIRAN E <i>STUDYCASE LOADFLOW AC</i>	94
LAMPIRAN F PENETAPAN PENYESUAIAN TARIF TENAGA LISTRIK	95
LAMPIRAN G SUKU BUNGA DASAR KREDIT BANK	96
LAMPIRAN H TABEL PERHITUNGAN <i>NPV</i> DAN <i>IRR</i>	97



LAMPIRAN I TABEL SURAT PENAWARAN HARGA	98
LAMPIRAN J TABEL KEMAMPUAN HANTAR ARUS	99

