

**PLTS SEBAGAI PENDUKUNG PADA JARINGAN LISTRIK PLN
PADA PELANGGAN RUMAH TINGGAL**

TUGAS AKHIR

Disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Strata-I

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

ANDI GIONANDA SULNAMA

20170120061

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

2021

TUGAS AKHIR

PLTS Sebagai Pendukung Pada Jaringan Listrik PLN Pada Pelanggan Rumah Tinggal



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Orang tua saya, Alm. Andi Matta Jawi dan Wardatul Jannah yang selalu membimbing, memberikan do'a dan memberikan semangat serta kasih sayang yang tiada henti kepada saya.
2. Kakak saya Andi Anggraeni Sulnama S.PD, yang telah menjadi contoh buat saya dan telah banyak membantu saya dalam banyak hal.
3. Almamater saya, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Andi Gionanda Sulnama
Nim : 20170120061
Program studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah skripsi dengan judul **“PLTS SEBAGAI PENDUKUNG PADA JARINGAN LISTRIK PLN PADA PELANGGAN RUMAH TINGGAL”** merupakan asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada perguruan tinggi serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis terdapat dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Februari 2021

Penulis



Andi Gionanda Sulnama

MOTO

*"Ambilah Kebaikan Dari Apa Yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa
Yang Mengatakannya"*

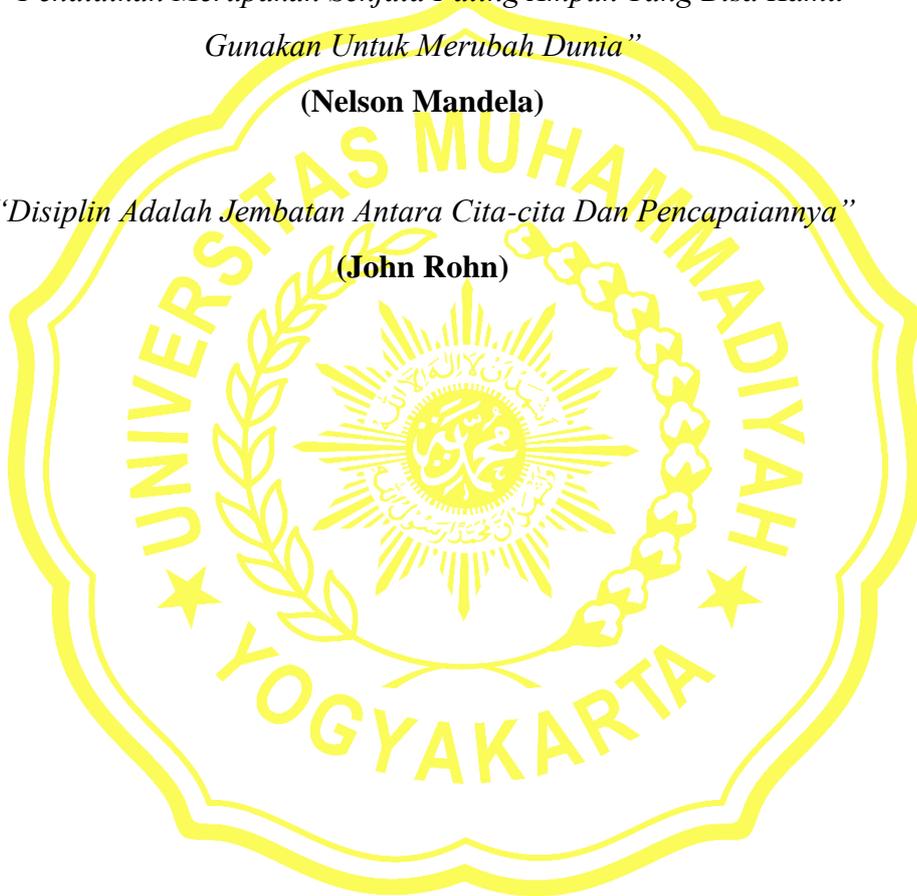
(Nabi Muhammad SAW)

*"Pendidikan Merupakan Senjata Paling Ampuh Yang Bisa Kamu
Gunakan Untuk Merubah Dunia"*

(Nelson Mandela)

"Disiplin Adalah Jembatan Antara Cita-cita Dan Pencapaiannya"

(John Rohn)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, nikmat dan hidayah-Nya. Tak lupa juga sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah mengantarkan umat manusia sampai zaman yang terang benderang ini. Penyusunan skripsi yang berjudul “PLTS Sebagai Pendukung Pada Jaringan Listrik PLN Pada Rumah Tinggal” ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan. Penulis sangat menikmati setiap proses dalam melakukan penelitian ini dengan memberikan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat mencapai hasil yang maksimal. Dalam proses penelitian ini penulis menyadari bahwa telah banyak mendapat bimbingan serta motivasi yang luar biasa dari banyak pihak. Untuk itu segala hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan dan dukungan dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan dan dukungan dengan penuh kesabaran.
3. Seluruh staff dan dosen Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmu kepada penulis.

4. Alm. Andi Matta Jawi dan Ibu Wardatul Jannah selaku orang tua yang selalu tiada henti memberikan support, membimbing, mendidik dengan penuh kasih sayang dan cintanya serta selalu memberikan do'a terbaik kepada penulis.
5. Andi Anggraeni Sulnama S.PD., selaku kakak yang selalu memberikan semangat dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
6. Keluarga dekat Istikharah SPd. Si, Paman Anto, Suryani, Nadia Triani Destari yang telah memberikan semangat dan do'a serta memberikan banyak hal kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat Hessa Yudha Pangestu, Febri Yoga Darmawan, Yudha Oktyansyah Putra, Hardiansyah Permata Alam, Kharisma Hansamu Purba, Aril Frian Scogati, Dandi Mundakir dan sahabat lainnya yang telah menemani selama berada di bangku perkuliahan. Saling membantu dan memberikan hal-hal positif.
8. Teman-teman keluarga Mahasiswa Teknik Elektro yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran serta masukan hingga kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 1 Februari 2021

Penulis



Andi Gionanda Sulnama

DAFTAR ISI

BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	6
2.2.2 <i>Grid Tie Inverter</i>	12
2.2.3 Sistem PLN Tidak Terhubung Panel Surya.....	18
2.2.4 Sistem PLN Terhubung Panel Surya	19
2.2.5 Sistem PLTS	19
BAB III.....	22
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Alat dan Bahan	22
3.2 Metode Pelaksanaan.....	22
3.3 Perancangan Sistem.....	24
3.3.1 Perancangan PLTS	25
BAB IV.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 PLTS Sebagai Pendukung Jaringan Listrik PLN	26
4.2 Daya Yang Dihasilkan Pada Kondisi Tertentu.....	34
4.3 Selisih Tagihan Listrik	42
4.4 Manfaat Dari Pemakaian PLTS	45
BAB V.....	46

KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Panel Surya.....	7
Gambar 2. 2 Cara Kerja Sel Surya	10
Gambar 2. 3 Ketersediaan Berdasarkan Gelombang Keluaran Pada Inverter	17
Gambar 2. 4 Ketersediaan Berdasarkan THD Keluaran Pada Inverter.....	18
Gambar 2. 5 Diagram Satu Garis Sistem Tanpa Panel Surya	18
Gambar 2. 6 Diagram Satu Garis Sistem Dengan Panel Surya	19
Gambar 2. 7 Cara Kerja PLTS	20
Gambar 3. 1 Alur Pelaksanaan.....	22
Gambar 3. 2 Alur Perancangan Sistem	24
Gambar 3. 3 Block Diagram PLTS	25
Gambar 4. 1 PLTS Rumah Tinggal.....	26
Gambar 4. 2 Alat dan bahan yang akan digunakan.....	28
Gambar 4. 3 Proses Penyambungan Kabel Pada Panel Surya 20WP	29
Gambar 4. 4 Kabel KITANI dan Konektor MC4	30
Gambar 4. 5 Proses Pemasangan Panel Surya Secara Seri	30
Gambar 4. 6 Proses Pengecekan Tegangan <i>Output</i> Panel Surya	30
Gambar 4. 7 Proses Menghubungkan Panel Surya Dengan GTI.....	31
Gambar 4. 8 Tahap Pengujian Alat	32
Gambar 4. 9 Tegangan <i>Output</i> Dari Panel Surya.....	33
Gambar 4. 10 Tegangan <i>Output</i> Dari Inverter	33
Gambar 4. 11 Grafik Daya Yang Dihasilkan Minggu Pertama	37
Gambar 4. 12 Grafik Daya Yang Dihasilkan Minggu Kedua	41
Gambar 4. 13 Sebelum Menggunakan PLTS (Desember).....	43
Gambar 4. 14 Setelah Menggunakan PLTS (Februari).....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 : SNI Terkait Tentang Standar PLTS	11
Tabel 2. 2 : SPLN Terkait Tentang PLTS.....	12
Tabel 2. 3 : Inverter Di Indonesia Yang Telah Berstandar dan Tersertifikasi	14
Tabel 2. 4 : Standarisasi Dan Sertifikasi Internasional Yang Digunakan Pada Inverter	15
Tabel 4. 1 : Spesifikasi Inverter Yang Digunakan	27
Tabel 4. 2 : Spesifikasi Panel Surya Yang Digunakan.....	27
Tabel 4. 3 : Daya Yang Dihasilkan PLTS Minggu Pertama.....	34
Tabel 4. 4 : Daya Yang Dihasilkan PLTS Minggu Kedua.....	38
Tabel 4. 5 : Beban Yang Digunakan Dirumah.....	43