

**PEMANFAATAN PANEL SURYA SEBAGAI PENERANGAN PADA BUDI
DAYA IKAN DI DUKUH MERTOSUTAN, KECAMATAN GODEAN,
KABUPATEN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

**Disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata-I
Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh:
Aris Setiyono
20190120045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

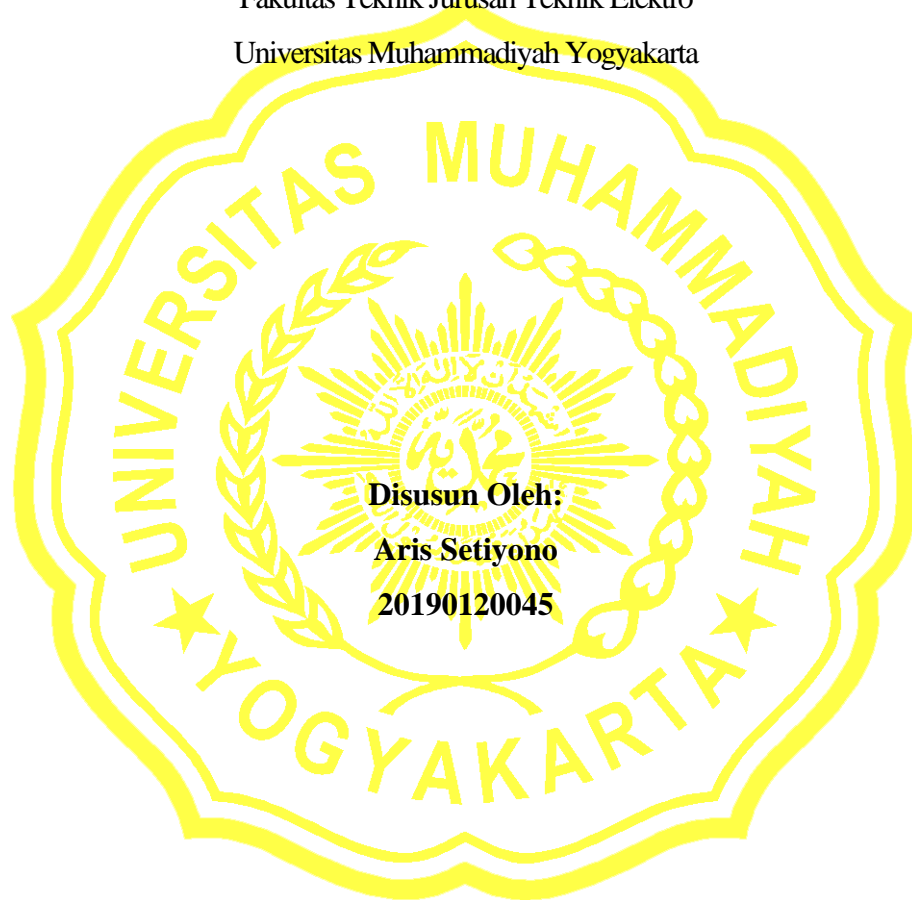
HALAMAN JUDUL

**PEMANFAATAN PANEL SURYA SEBAGAI PENERANGAN PADA BUDI
DAYA IKAN DI DUKUH MERTOSUTAN, KECAMATAN GODEAN,
KABUPATEN SLEMAN**

Disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata- I

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:
Aris Setiyono
20190120045**

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aris Setiyono

NIM : 20190120045

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir “Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Penerangan Pada Budi Daya Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan pada daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Mei 2023



Aris Setiyono

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur terhadap Allah SWT saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan saya persembahkan kepada orang-orang yang sangat membantu dalam segala situasi dan kondisi.

Ibu, Bapak & Adik tercinta (Atik Wijayanti, Riyanto & Arta Rian W)

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada keluarga saya. Keluargalah yang membuat segala urusan menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai keluargaku. Semoga Allah SWT selalu memberikan kebahagiaan yang melimpah dan umur yang panjang kepada kalian.

Aamiin.

Sahabat dan Teman-teman

Terimakasih kepada keluarga cemara, serpihan surga, Skripsi di warung tuwuh, anak-anak teknik elektro angkatan 19 terkusus anak-anak kelas 19 B.

Tanpa semangat serta dukungan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama.

Semangat!!!

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk penelitian di masa yang akan datang, Aamiinnn.

MOTTO

SEDIKIT LEBIH BEDA LEBIH BAIK DARIPADA SEDIKIT LEBIH BAIK!!!!

(Pandji Pragiwaksono)



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT. hanya dengan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Penerangan Pada Budi Daya Ikan di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman”**

Selama penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan tulus membagi waktu, ilmu, pengalaman serta pemikirannya untuk membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST.,M.T.,Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Seluruh dosen serta staff Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis. Maka dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat memperbaiki dan membangun dari pembaca.

Akhir kata semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan masyarakat pada umumnya.

Yogyakarta, 23 Mei 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aris Setiyono', written in a cursive style.

Aris Setiyono

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	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Pembangkit Tenaga Listrik.....	8
2.2.2 Pembangkit Tenaga Listrik Surya (PLTS)	9
2.2.2.1 Konfigurasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). 10	
2.2.2.2 Bagian-Bagian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	13
2.2.3 Aplikasi Homer.....	19

2.2.4 <i>Total Net Present Cost (NPC)</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Tempat Penelitian	22
3.2 Diagram Alur Penelitian	22
3.3 Sumber Data	24
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	26
4.1 Pengumpulan Data.....	26
4.1.1 Skema Rangkaian	27
4.2 Perhitungan Besaran Kemampuan Hantar Arus (KHA) Kabel	29
4.2.1 Perhitungan KHA Kabel Arus DC	29
4.2.2 Perhitungan KHA Kabel Arus AC	29
4.3 Data Radiasi Matahari Dan Temperatur Suhu.....	30
4.4 Beban Kelistrikan	32
4.5 Data Spesifikasi dan Parameter Komponen	33
4.5.1 <i>Grid</i> PLN	33
4.5.2 Panel Surya.....	34
4.5.3 Baterai.....	35
4.5.4 Inverter.....	36
4.5.5 Solar Charger Controller (SCC)	37
4.6 Data Spesifikasi dan Parameter Komponen	38
4.7 Analisis Konfigurasi	40
4.7.1 Analisis Sistem <i>Grid</i> -Beban	40
4.7.2 Analisis Sistem Sistem PV <i>Off Grid</i>	42
4.7.3 Analisis Sistem Sistem PV <i>On Grid</i>	45
4.7.4 Emission CO ₂	47
4.8 Perbandingan Hasil Konfigurasi	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembangkit Listrik Tenaga Surya	10
Gambar 2.2 Sistem <i>Off Grid</i>	11
Gambar 2.3 Sistem <i>On Grid</i>	12
Gambar 2.4 Sistem <i>Hibrid</i>	13
Gambar 2.5 <i>Monocrystalline</i>	14
Gambar 2.6 <i>Polycrystalline</i>	15
Gambar 2.7 <i>Thin Film</i>	16
Gambar 2.8 <i>Solar Charge Controller</i>	17
Gambar 2.9 Baterai	18
Gambar 2.10 Inverter	19
Gambar 2. 11 Tampilan <i>Software</i> Homer	20
Gambar 3.1 Peta Lokasi Budi Daya Ikan.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Ilustrasi Penerangan Salah Satu Kolam Budi Daya Ikan Menggunakan Lampu LED 7 Watt dengan Sumber Dari PLTS	26
Gambar 4.2 Skema Rangkaian PV On Grid Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta	27
Gambar 4.3 Skema Rangkaian PV Off Grid Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta	28
Gambar 4.4 Skema Sistem PLTS Untuk Penerangan Kolam Ikan	38
Gambar 4.5 Grafik Profil Beban Tahunan Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta	39
Gambar 4.6 Grafik radiasi Matahari pada Budi Daya Ikan Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta .	40

Gambar 4.7 Grafik Temperatur pada Budi Daya Ikan Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta	40
Gambar 4.8 Skema Sistem Grid – Beban	41
Gambar 4.9 Grafik Produksi Listrik dari Grid	42
Gambar 4.10 Skema Sistem PV Off Grid Untuk Penerangan Kolam Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman.....	42
Gambar 4.11 Grafik Produksi Sistem Panel Surya Untuk Penerangan Kolam Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman.....	43
Gambar 4.12 Grafik Sistem PV off grid Untuk Penerangan Kolam Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. .	44
Gambar 4.13 Skema Sistem PV on grid Untuk Penerangan Kolam Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. .	45
Gambar 4.14 Grafik energi yang dihasilkan PV on Grid Untuk Penerangan Kolam Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman.....	46
Gambar 4. 15 Grafik Sistem PV on grid Untuk Penerangan Kolam Ikan Di Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. .	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Potensi Matahari di Dukuh Mertosutan Dalam Setahun	30
Tabel 4.2 Data Temperatur Suhu di Dukuh Mertosutan Dalam Setahun	31
Tabel 4.3 Data Pemakaian Beban Listrik.....	32
Tabel 4.4 Spesifikasi Panel Surya.....	34
Tabel 4.5 Spesifikasi Baterai.....	35
Tabel 4.6 Spesifikasi Inverter	36
Tabel 4.7 Spesifikasi Solar Charger Controller (SCC).....	37
Tabel 4.8 Matric Beban Pada Dukuh Mertosutan, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.....	39
Tabel 4.9 Rincian Biaya Energi Sistem Grid - Beban	41
Tabel 4.10 Perbandingan Biaya Energi Sistem PV Off Grid dengan Grid	43
Tabel 4.11 Perbandingan Biaya Energi Sistem PV On Grid dengan Grid	45
Tabel 4.12 Nilai Perbandingan Emission CO ₂	48
Tabel 4.13 Hasil Perbandingan nilai NPC, nilai Initial Capital, dan nilai emisi CO ₂	48