

**PERANCANGAN PLTS *PHOTOVOLTAIC* DENGAN SISTEM *ON-GRID*
PADA GEDUNG ADMISI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN APLIKASI HOMER**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

MUHAMMAD IBNU AFIF

20170120038

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Muhammad Ibnu Afif
NIM : 20170120038
PROGRAM STUDI : Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku maupun referensi dan berbagai jurnal yang tercantum pada daftar Pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhamamdiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 1 Juli 2021
Yang menyatakan,



Muhammad Ibnu Afif

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini adalah Tugas Akhir dari Studi S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah diselesaikan selama 4 tahun. Dengan ini saya persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua ku tersayang yaitu **Bapak Ali Imron** dan **Ibu Tri Tustiningsih**. Sebagaimana skripsi ini yaitu bukti sikap berbakti kepada orang tua sehingga dapat membuat ibunda dan ayahanda memiliki senyum yang bahagia. Dengan melihat senyuman mereka hal itu sebagai tanda menuju langkah yang lebih baik lagi demi menuntut ilmu lebih tinggi lagi agar menjadi generasi muda mendatang yang bermanfaat bagi agama dan bangsa di tanah air Indonesia.

Selanjutnya persembahan kepada adik tercinta, yaitu **Desmita Rachmanisa**. Skripsi ini sebagai bukti juga bahwa tugas seorang anak pertama memberikan contoh kepada adiknya dalam hal menuntut ilmu. Sehingga nantinya dapat lebih mendapatkan gambaran kedepannya bagaimana menjadi lebih baik dari kakak yang telah menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul **“Perancangan PLTS *PHOTOVOLTAIC* DENGAN SISTEM *ON-GRID* PADA GEDUNG ADMISI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA MENGGUNAKAN APLIKASI HOMER”** ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kelancaran penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, arahan dan bantuan lainnya baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis berterimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Rahmat A. Al Hasibi, S.T., M.Eng., IPM., selaku dosen pembimbing I tugas akhir penulis.
4. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II penulis.
5. Seluruh dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Rekan-rekan elektro Angkatan 2017 terutama kelas A yang telah Bersama-sama menuntut ilmu di kampus tercinta ini.
7. Dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

Terimakasih sebesar-besarnya penulis sampaikan, semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan evaluasi penulis intik menjadi lebih baik di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi yang membacanya. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Yogyakarta, 1 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistem Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAU PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjau Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>Photovoltaic</i>	6
2.2.2 Prinsip Kerja <i>Photovoltaic</i>	7
2.2.3 PLTS <i>Photovoltaic</i> Sistem On-Grid.....	9
2.2.4 Perhitungan Panel Surya.....	10
2.2.5 <i>Solar Charge Controller</i>	11
2.2.5.1 perhitungan <i>Solar Charge Controller</i>	12
2.2.6 Baterai.....	13
2.2.7 Inverter.....	13
2.2.7.1 Konsep Hubungan Inverter.....	14

2.2.7.2 Perhitungan Perancangan Inverter.....	15
2.2.8 Simulasi HOMER.....	15
2.2.9 Perhitungan Biaya.....	19
BAB III.....	20
METODOLOGI.....	20
3.1 Tempat Penelitian.....	20
3.2 Sumber Data.....	20
3.3 Alat Pendukung.....	21
3.4 Metode Penelitian.....	21
BAB IV.....	24
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Beban Listrik Gedung Admisi.....	24
4.1.1 beban Terpasang.....	26
4.1.2 beban Maksimal.....	26
4.2 Perencanaan PLTS Sistem On-Grid.....	27
4.2.1 Nilai Radiasi Matahari dan Data Temperatur.....	27
4.2.2 Perhitungan Perencanaan Solar Panel.....	29
4.2.3 Perhitungan Perancangan Solar Charge Controller.....	32
4.2.4 Perhitungan Perancangan Baterai.....	34
4.2.5 Perhitungan Perancangan Inverter.....	34
4.3 Perhitungan Biaya PLTS On-Grid.....	35
4.3.1 Analisis Energi Output dari Panel Surya.....	35
4.3.2 Hasil Simulasi HOMER.....	37
4.3.3 <i>Net Present Cost (NPC)</i>	40
4.3.4 <i>Renewable Frantion</i>	40
4.3.5 <i>Cost of Energy (COE)</i>	40
4.3.6 <i>Payback Period</i>	41
4.4 Perbandingan Hasil Perhitungan.....	42
4.4.1 Komponen.....	42
4.4.2 Biaya.....	42
4.4.3 <i>Renewable Frantion</i>	42

BAB V.....	44
KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	47