

**ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK
MICRO HYDRO PORTABLE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata – 1
Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:

Okky Fazar Taufiq Rizky Hidayanto

20170120021

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

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Oky Fazar Taufiq Rizky Hidayanto**
NIM : **20170120021**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Universitas : **Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Menyatakan bahwa naskah Skripsi / Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga *Micro Hydro Portable*” merupakan hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana tingkat perguruan tinggi. Serta dengan sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang sudah tertulis dan disebutkan sumber penulisannya dalam naskah maupun Daftar Pustaka.

Yogyakarta, 21 April 2022

Penulis




Oky Fazar Taufiq Rizky Hidayanto

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya Skripsi ini penulis mempersembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis yaitu Hoemedi, serta Tri Winarni, yang selalu menyemangati, memberikan kasih sayang serta doa kepada penulis.
2. Saudari penulis yaitu Windy Fitri Susilowati, yang telah memberikan dukungan dan semangat.
3. Sahabat seperjuangan penulis, yaitu Abdur, Ade, Adel, Aji, Aziz, Eling, Erwin, Faizun, Fajar, Fandy, Febanal, dan Sasono yang ikut membantu dan memberi motivasi.
4. Sahabat di daerah penulis Aan, Anggi, Anggoro, Agil, Budiman, Hamzah, Ihsan, Ilham, Jason, Olis, Rais, Teguh, Yanto dan zami yang ikut memberikan semangat yang agak beda dari yang lain.
5. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Terimakasih atas kebaikan yang telah kalian berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian. Dalam penulisan tugas akhir ini saya menyadari masih banyak kekurangan-kerungan dalam tugas akhir ini. Namun yang saya harapkan agar tetap bermanfaat bagi para pembacanya.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur bagi Allah SWT sang penguasa segala sesuatu. Sholawat serta salam selalu kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Setiap waktu pada proses penyusunan Tugas Akhir ini, begitu banyak rintangan yang didapatkan, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai macam pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin memberikan rasa terimakasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang selalu memberi masukan dan bantuan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang membantu dan membimbing dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen, Pengajar, Staff dan Karyawan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Wassalamu 'allaikum warahmatullahi wabarakatuh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga <i>Micro Hidro</i> (PLTMH)	5
2.1.1 Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga <i>Micro Hidro</i> (PLTMH)	5
2.2 <i>Solar Charge Controller</i>	6
2.2.1 Fungsi <i>Solar Charge Controller</i>	6
2.2.2 Prinsip Kerja SCC	7
2.3 Inverter	8
2.3.1 Prinsip Kerja Inverter	9
2.4 Baterai	10
2.4.1 Fungsi Baterai	11
2.4.2 Prinsip Kerja Baterai	11

2.5	Generator.....	11
2.5.1	Prinsip Kerja Generator	13
2.6	Pulley	14
2.7	Alat Ukur yang Digunakan	14
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	15
3.1	Alat dan Bahan.....	15
3.2	Tempat penelitian.....	16
3.3	Metodelogi Penelitian	16
3.3.1	Merangkai Alat	17
3.3.2	Pengambilan Data	19
3.3.3	Analisis Data dan Kesimpulan.....	19
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Proses Pengambilan Data.....	20
4.2	Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Micro Hydro Portable Secara Nyata	21
4.3	Data Pengamatan Pengukuran Kecepatan Pulley	21
4.4	Data Pengamatan Pengukuran Tegangan.....	23
4.4.1	Pengukuran Tegangan dari generator ke SCC	23
4.4.2	Pengukuran Tegangan dari Output SCC Menuju ke Baterai	25
4.4.3	Pengukuran Tegangan dari Output SCC ke Inverter.....	27
4.4.4	Pengukuran Tegangan dari Inverter ke Stop Kontak	29
4.5	Data Pengamatan Pengukuran Arus.....	31
4.5.1	Pengukuran Arus dari Generator ke SCC	32
4.5.2	Pengukuran Arus dari SCC Ke Baterai.....	34
4.5.3	Pengukuran Arus dari SCC ke Inverter.....	36
4.5.4	Pengukuran Arus Inverter ke Stop Kontak dengan Beban Lampu dan Beban Kipas Angin	38
BAB 5	Penutup	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Inverter.....	6
Gambar 2.2. <i>Solar Charge Controller</i>	6
Gambar 2.3 Inverter.....	9
Gambar 2.4. Prinsip Kerja Inverter.....	10
Gambar 2.4. Baterai.....	11
Gambar 2.5. Generator.....	12
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian	16
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	17
Gambar 3. 3 Desaian tampak atas PLTMH <i>portable</i>	18
Gambar 3. 4 Desaian tampak depan PLTMH <i>portable</i>	18
Gambar 4. 1 Pengujian Alat	20
Gambar 4. 2 Pengukuran Rpm	20
Gambar 4. 3 Pulley - puley yang diukur	22
Gambar 4. 4 Grafik Tegangan Keluaran Generator ke SCC	24
Gambar 4. 5 Rangkaian Pengukuran Tegangan dari Generator ke SCC	25
Gambar 4. 6 Grafik Tegangan Keluaran SCC ke Baterai	26
Gambar 4. 7 Rangkaian Pengukuran Tegangan dari SCC ke Baterai	27
Gambar 4. 8 Grafik Keluaran Tegangan SCC ke Inverter	28
Gambar 4. 9 Rangkaian Pengukuran Tegangan dari SCC ke Inverter	29
Gambar 4. 10 Grafik Keluaran Tegangan Inverter ke StopKontak	30
Gambar 4. 11 Rangkaian Pengukuran Tegangan dari Inverter ke StopKontak	31
Gambar 4. 12 Grafik Keluaran Arus Generator ke SCC	33
Gambar 4. 13 Rangkaian Keluaran Arus Generator ke SCC	34

Gambar 4. 14 Grafik Keluaran Arus SCC ke Baterai	35
Gambar 4. 15 Rangkaian Keluaran Arus SCC ke Baterai	35
Gambar 4. 16 Grafik Keluaran Arus SCC ke Inverter	37
Gambar 4. 17 Rangkaian Keluaran Arus SCC ke Inverter	38
Gambar 4. 18 Grafik Keluaran Arus Inverter ke Stop Kontak beban Lampu	38
Gambar 4. 19 Grafik Keluaran Arus Inverter ke Stop Kontak beban Kipas Angin.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat yang digunakan.....	15
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan.....	15
Tabel 4.1. Data Rpm	22
Tabel 4.2 Tegangan generator ke SCC	23
Tabel 4.3 Tegangan SCC ke Baterai	26
Tabel 4.4 Tegangan SCC ke Inverter	28
Tabel 4.5 Tegangan Inverter ke Stop Kontak	30
Tabel 4.6 Arus Generator ke SCC.....	32
Tabel 4.7 Arus SCC ke Baterai.....	33
Tabel 4.8 Arus dari SCC ke Inverter.....	36
Tabel 4.9 Arus Inverter ke Stop Kontak beban Lampu.....	37
Tabel 4.10 Arus Inverter ke Stop Kontak beban Kipas Angin.....	39