

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP EFISIENSI DAYA
PADA MODIFIED SINE WAVE INVERTER DAN PURE SINE
WAVE INVERTER**

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh

SUGITO

2014210027



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP EFISIENSI DAYA PADA
MODIFIED SINE WAVE INVERTER DAN PURESINE WAVE INVERTER

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik

OLEH :
SUGITO
2014210027

Diperiksa dan dipersetujui,

Pembimbing



Ir. Agus Sun Sugiharto, MT

NIDNK : 8861433420

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Yendi Esye, Msi

NIDN : 0314076802

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2022

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP EFISIENSI DAYA PADA
MODIFIED SINE WAVE INVERTER DAN PURE SINE WAVE INVERTER
SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik

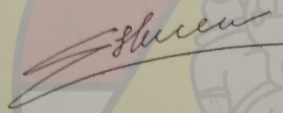
OLEH:

SUGITO

2014210027

Diperiksa dan disetujui

Penguji 1

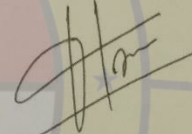


Ir. Eri Suherman, MT

NIDN: 0320115801

Mengetahui

Penguji 2



M. DARSONO, ST, MT

NIDN: 0314116701

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sugito

NIM : 2014210027

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP EFISIENSI
DAYA PADA MODIFIED SINE WAVE INVERTER DAN
PURE SINE WAVE INVERTER

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya tulis di bawah ini dalam bimbingan Bapak Ir. Yendi Esye, MSi, bukan merupakan duplikat dari karya orang lain dan isi Tugas Akhir ini murni dibuat oleh saya dan sepenuhnya merupakan tanggung jawab saya.

★ Demikian pernyataan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya. ★

Jakarta, 24 Februari 2022



Sugito

ABSTRAK

Inverter merupakan sebuah alat yang dapat merubah tegangan searah (DC) menjadi bolak-balik (AC). Inverter yang baik untuk digunakan bisa berupa inverter pure sine wave maupun modified sine wave dalam pemakaian sehari-hari, dimana inverter PSW tersebut sudah menghasilkan gelombang keluran sinusoidal atau gelombang yang setara dengan PLN sedangkan inverter MSW menghasilkan gelombang kotak modifikasi yang memiliki distorsi lebih sedikit dibanding gelombang kotak murni. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mencari nilai efisiensi beban listrik menggunakan inverter PSW 1000 watt dan inverter MSW 1000 watt membandingkan kapasitas penggunaan baterai ketika dibebani. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa efisiensi pada beban resistif pada inverter pure sine wave dengan daya 350 watt memiliki efisiensi 84.5 % sedangkan efisiensi pada inverter modified sine wave dengan efisiensi sebesar 80.7 %.

Kata Kunci: Inverter *Pure Sine Wave*, *Modified sine wave*, Beban listrik, Efisiensi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT. Karena atas karunia dan rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul. “ANALISIS PENGARUH BEBAN TERHADAP EFISIENSI DAYA PADA MODIFIED SINE WAVE INVERTER DAN PURESINE WAVE INVERTER”. Penyusunan Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan teknik elektro di fakultas teknik Universitas Darma Persada. Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, fasilitas, serta pengarahan - pengarahan yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dalam hal ini mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dengan segala Rahmat serta karunianya yang memberikan kekuatan, pengetahuan, serta kesehatan pada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Kedua Orang Tua yang sangat Penulis cintai yang hingga saat ini belum dapat Penulis bahagiakan, Serta adik-adik penulis yang telah mendukung moral dan material yang sangat membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Agus Sun Sugiharto, MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan penjelasan. serta telah meluangkan waktunya selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Yendi Esye, ST, MSi selaku kajar teknik elektro yang telah memberikan arahan agar proses pelaksanaan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
5. Seluruh Dosen di Universitas Darma Persada yang telah memberi ilmu pengetahuan yang berguna.

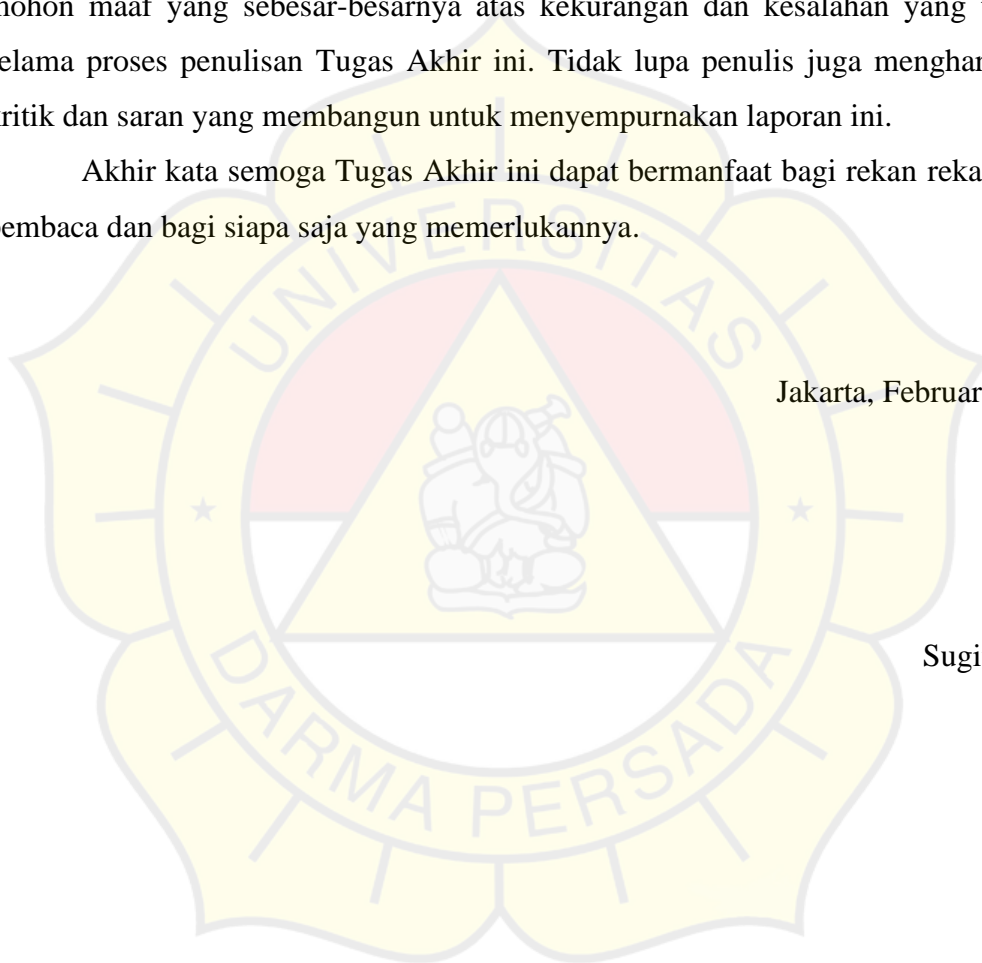
6. Seluruh teman seperjuangan Fakultas Teknik yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu serta keluarga besar Teknik Elktro 2014 yang selalu memberikan semangat dan suasana kekeluargaan yang luar biasa.
7. Semua pihak yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini.

Penulisan Tugas Akhir ini memang masih belum sempurna, oleh karena itu mohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan dan kesalahan yang terjadi selama proses penulisan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan rekan para pembaca dan bagi siapa saja yang memerlukannya.

Jakarta, Februari 2022

Sugito



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Batasan masalah	2
1.5 Metode penelitian	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II : INVERTER SATU FASA	5
2.1 Pengertian, fungsi dan jenis inverter	5
2.2 Prinsip kerja inverter satu phasa.....	6
2.2.1 Half bridge.....	6
2.2.2 Full bridge	7
2.3 Transformator	8
2.4 Baterai	8
2.5 Beban listrik	9
2.6 Efisiensi daya inverter	11

BAB III : PEMBAHASAN	13
3.1 Tempat dan waktu penelitian	13
3.2 Alat dan bahan.....	13
3.3 Variabel penelitian	14
3.4 Prosedur penelitian.....	14
3.5 Perancangan sistem pengujian	16
3.6 Rangkaian pembebanan.....	17
3.7 Langkah pengujian	18
3.7.1 Pengukuran tanpa beban.....	18
3.7.2 Pengukuran dengan beban.....	18
3.7.3 Pengukuran dengan variasi beban resistif	20
3.8 Data pengukuran	23
3.8.1 Hasil Pengukuran <i>Standby Power</i> pada Inverter PSW.....	23
3.8.2 Hasil Pengukuran <i>Standby Power</i> pada Inverter MSW	23
3.8.3 Hasil Pengukuran dengan beban pada inverter PSW	24
3.8.4 Hasil Pengukuran dengan beban pada inverter MSW.....	24
3.8.5 Hasil Pengukurandengan variasi beban resistif.....	25
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis data	27
4.1.1 Analisis perbandingan <i>Stanby Power</i>	27
4.1.2 Perhitungan efisiensi dengan beban pada inverter PSW	27
4.1.3 Perhitungan efisiensi dengan beban pada inverter MSW.....	29
4.1.4 Perhitungan efisiensi inverter PSW dengan variasi beban resistif	33
4.1.5 perhitungan efisiensi inverter MSW dengan variasi beban resistif.....	36
4.1.6 Analisi perbandingan efisiensi inverter dengan variasi beban	39
BAB V : KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
Lampiran	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk gelombang inverter	6
Gambar 2.2 Half bridge inverter	7
Gambar 2.3 Full bridge inverter	7
Gambar 2.4 Transformator	8
Gambar 2.5 Beban resistif	9
Gambar 2.6 Beban induktif	10
Gambar 2.7 Beban kapasitif	11
Gambar 2.8 Grafik hubungan antara Beban dan Efisiensi Inverter	12
Gambar 3.1 Flowchart prosedur penelitian	15
Gambar 3.2 Diagram pengujian	16
Gambar 3.3 Diagram Rangkaian Pembebanan	17
Gambar 3.4 Diagram pengukuran tanpa beban	18
Gambar 3.5 Diagram pengukuran dengan beban	19
Gambar 3.6 Diagram pengukuran dengan variasi beban resistif	21
Gambar 3.6 Rangkaian sistem pengujian	22
Gambar 3.7 Pengukuran dengan beban induktif	22
Gambar 4.1 Perbandingan efisiensi beban resistif	32
Gambar 4.2 Perbandingan efisiensi beban induktif	32
Gambar 4.3 Perbandingan efisiensi beban kapasitif	33
Gambar 4.4 Grafik perbandingan efisiensi inverter PSW dan inverter MSW ..	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tegangan keluar dari kombinasi saklar	7
Table 3.1 Hasil Pengukuran <i>Stanby Power</i> pada inverter pure sine wave.....	23
Table 3.2 Hasil Pengukuran <i>Stanby Power</i> pada inverter modified sine wave	24
Tabel 3.3 Hasil pengukuran beban pada inverter pure sine wave.....	24
Table 3.4 Hasil pengukuran beban pada inverter modified sine wave	25
Table 3.5 Hasil pengukuran dengan variasi beban resistif pada inverter PSW.....	25
Tabel 3.6 hasil pengukuran dengan variasi beban resistif pada inverter MSW .	26
Tabel 4.1 Perbandingan hasil pengukuran tanpa beban	27
Tabel 4.2 Perhitungan efisiensi dengan beban pada inverter PSW.....	29
Table 4.3 Perhitungan efisiensi dengan beban pada inverter MSW	31
Table 4.4 Perbandingan efisiensi inverter MSW dan PSW	31
Table 4.5 Efisiensi Inverter dengan Variasi Beban pada inverter PSW	36
Table 4.6 Efisiensi Inverter dengan Variasi Beban pada inverter MSW	39