

PERANCANGAN KONVERTER AC 1300 VA

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nama : Jufri Goin

Nim: 18.52.001

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI**

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN KONVERTER 1300 VA
TUGAS AKHIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*


Disusun oleh :

JUFRI GOIN

NIM : 1852001

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

Dosen Pembimbing II



Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST, MT
NIP.P 1031900575

Mengetahui,
Wakil Dekan I FTI



ST, MT
NIP. P. 1030300379

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK MADA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No 2 Telp. (0341) 551431 (Hending), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karangrejo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang


**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Jufri GOIN
N.I.M : 18.52.001
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik D3
Masa Bimbingan : Semester Genap 2020/2021
Judul : Perancangan Konverter 1300 VA
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada :
Hari : Selasa
Tanggal : 10 Agustus 2021
Dengan Nilai : 66,70

Panitia Ujian Tugas Akhir :


Ketua Majelis Penguji
Ir. Eka Nugraha, MT
NIP.Y.1028700172

Sekretaris Majelis Penguji

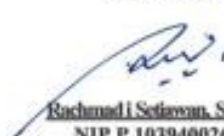

Rachmad I Setiawan, ST, MT
NIP.P.1039400267

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I


Ir. Choirul Saleh, MT
NIP.P.1039400267

Dosen Penguji II


Rachmad I Setiawan, ST, MT
NIP.P.1039400267



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jufri Goin
NIM : 1552001
program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : Perancangan Konverter AC 1300 VA

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 14 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Jufri Goin

NIM 1552001

ABSTRAK

Era modern saat ini terdapat varian peralatan elektronik dengan kebutuhan suplay listrik yang berbeda-beda. Untuk menunjang penambahan dan pengurangan kebutuhan tegangan listriknya digunakan sebuah perangkat pembantu seperti suatu alat yang biasa dikenal dengan istilah converter pada dunia kelistrikan dimana pada alat ini sistem aliran daya tegangan outpunya searah (DC) maupun bolak balik (AC). Rangkaian konverter AC-AC satu fasa merupakan rangkaian yang dapat menghasilkan tegangan keluaran AC (alternating current) variabel dari sumber AC tetap. Pengembangan penelitian tentang konverter perlu dilakukan untuk merencanakan penggunaannya secara sederhana dan hemat energy dengan menggunakan daya tegangan AC. Komponen utama yang digunakan sebagai sakelar semikonduktor (TRIAC) yang dikendalikan oleh IC TCA 785. Dengan mengatur sudut penyulut TRIAC dari $\alpha = 0^\circ$ sampai $\alpha = 180^\circ$, maka tegangan keluaran konverter akan berubah. Dengan berubahnya nilai tegangan keluaran tentu saja akan terjadi perubahan karakteristik dari konverter tersebut. Berlandaskan uraian diatas peneliti tertarik untuk menyusun proposal laporan tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN KONVERTER AC 1300 VA” dengan mengembangkan dan merancang bangun sebuah konverter AC yang bertujuan untuk pemanfaatan penyuplayan daya tegangan listrik bagi peralatan elektronik berdasarkan masing-masing kebutuhan pemakaiannya.

Kata kunci: Perancangan Konvektek AC 1300 VA

ABSTRACT

In the modern era, there are variants of electronic equipment with different electrical supply requirements. To support the addition and reduction of electrical voltage requirements, an auxiliary device is used such as a tool commonly known as a converter in the electrical world where the power flow system has direct (DC) and alternating (AC) output voltage. The single-phase AC-AC converter circuit is a circuit that can produce a variable AC (alternating current) output voltage from a fixed AC source. The development of research on converters needs to be done to engineer their use in a simple and energy efficient manner by using AC voltage power. The main component used as a semiconductor switch (TRIAC) which is controlled by IC TCA 785. By adjusting the TRIAC ignition angle from 0° to 180° , the converter output voltage will change. By changing the value of the output voltage, of course there will be a change in the characteristics of the converter. Based on the description above, the researcher is interested in compiling a proposal for a final project report entitled "DESIGNING 1300 VA AC CONVERTER" by developing and designing an AC converter that aims to utilize the supply of electric voltage power for electronic equipment based on their respective usage needs.

volume_up

Keyword: Convekter Design 1300 VA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga dalam penyusunan laporan tugas akhir ini bisa terselesaikan tepat waktu. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik D-III, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penyusunan laporan tugas akhir ini tentu tidak lepas dari adanya bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Eko Nurchyo, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik D-III ITN Malang.
2. Bapak Ir.Choiruul Saleh , MT Selaku Dosen Penguji 1.
3. Bapak Rachmadi Setiawan, ST,MT Selaku Dosen Penguji 2.
4. Bapak Ir.Eko Nurchyo , MT. Selaku Dosen Pembimbing 1 Penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak ,Bima Romadhon Parada Dian Palevi ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing 2 Penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Orang Tua yang selalu memberika doa dan restu untuk kelancaran skripsi ini hingga bisa terselesaikan.
7. Teman-teman kampus angkatan 2018 dan teman luar kampus yang selalu memberi motivasi dan semangat. Sehingga laporan tugas akhir ini bisa terselesaikan tepat pada waktunya.

Penyusun sendiri bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Malang, 30 April 2026

Jufri Goin

DAFTAR ISI

LEMBARAN PERSETUJUAN.....	i
LEMBARAN BERITA ACARA.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	1
Tujuan Penelitian	13
Batasan Masalah.....	14
Manfaat Penelitian	14
BAB II LANDASAN TEORI	15
2.1 Konverter AC-AC Satu Fasa.....	15
2.2 Fungsi Konverter.....	16
2.3 Prinsip Kerja Konverter	17
2.4 Kontrol Sudut Fasa Berbeban Resistif	17
2.5 Prinsip Kerja IC TCA 785.....	22
2.6 Komponen-Komponen Konverter.....	24

2.6.1 Kondensator (Kapasitor)	24
2.6.2 Resistor	24
2.6.3 Induktor	25
2.6.4 Dioda	25
2.6.5 Transistor	26
2.6.6 PCB (Printed Circuit Board)	26
2.6.7 Trafomator	27
BAB III RANCANG BANGUN	29
3.1 Konfigurasi Sistem	29
3.2 Diagram Alir	31
3.3 Tahap Pembuatan Alat	33
3.3.1 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	33
3.3.2 Converter tegangan DC to AC	34
3.3.3 SPWM (Sine Pulse Width Modulation)	34
3.4 Driver	35
3.5 Penguat Konversi	36
3.6 IGBT	36
BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA	37
4.1 Pengujian Konverter	37
4.2 Perhitungan Dan Pengujian Alat	37
BAB V KESIMPULAN	39
DAFTAR TUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konverter AC-AC satu fasa Jika sebuah sakelar <i>thyristor</i>	15
Gambar 2.2 Kontrol tegangan AC satu fasa berbeban resistif.....	18
Gambar 2.3 Gelombang kontrol tegangan ac satu fasa berbeban resistif.....	18
Gambar 2.4 Tampak atas dari komponen IC TCA 785	21
Gambar 2.5 Pulsa diagram IC TCA 785 Saat setengah gelombang positif	23
Gambar 2.6 Kapasitor	24
Gambar 2.7 Simbol resistor	25
Gambar 2.8 Induktor	25
Gambar 2.9 Simbol dan gambar dioda	26
Gambar 2.10 Simbol skematis transistor pnp dan transistor npn.....	25
Gambar 2.11 Bentuk fisik PCB	27
Gambar 2.12 Trafomtor	28
Gambar 3.1 Diagram ali.....	31
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	32
Gambar 3.3 Penyearah Gelombang Penuh	34
Gambar 3.4 Rangkaian Driver	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Susunan dari kaki-kaki IC TCA 785	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian sebelum menggunakan <i>Konverter</i>	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian sesudah menggunakan <i>Konverter</i>	37