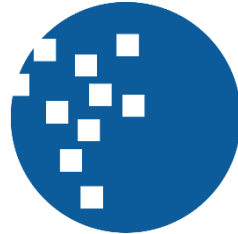


Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM

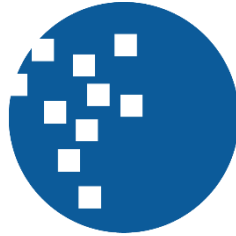
Aryadharma Sudhartio

00000057195

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2024

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN MBKM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Elektro

Aryadharma Sudhartio

00000057195

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Aryadharna Sudhartio

Nomor Induk Mahasiswa : 00000057195

Program studi : Teknik Elektro

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply.

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 20 Desember 2024



(Aryadharna Sudhartio)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply

Oleh

Nama : Aryadharna Sudhartio

NIM : 00000057195

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik & Informatika

Telah diujikan pada hari Senin, 6 Januari 2025

Pukul 13.00 s/d 14.00 dan dinyatakan LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Pembimbing



Marojahan Tampubolon, S.T., M.Sc.,

PhD.,
074883

Penguji



Megantara Pura, S.T., MT,
075103

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ahmad Syahril Muharrom, S.Pd., M.T.
051317

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan MBKM dengan judul

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply

Oleh

Nama : Aryadharma Sudhartio

NIM : 00000057195

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik & Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada
Seminar Laporan Hasil Magang Merdeka Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 17 Desember 2024

Pembimbing



Marojahan Tampubolon, S.T., M.Sc.,
Phd.
074833

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M.T.
051317

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aryadharna Sudhartio
NIM : 00000057195
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Informatika
JenisKarya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, *20 Desember 2024*

Yang menyatakan,



(Aryadharna Sudhartio)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Laporan MBKM ini dengan judul: “*Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply*” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar S1 Jurusan Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M. T., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Marojahan Tampubolon, S.T., M.Sc., Ph.D., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan magang.
5. Irawan Yusa Harjanto, S.T., M.Sc., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Kepada Enercentrik Tech. Co., Ltd. yang telah menerima saya.
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat pada pembaca terkait dengan industri 4.0 di Indonesia

Tangerang, 20 Desember 2024



(Aryadharma Sudhartio)

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply

(Aryadharma Sudhartio)

ABSTRAK

Bidang utama yang dipelajari oleh mahasiswa teknik elektro di Universitas Multimedia Nusantara adalah otomasi industri. Dalam pelaksanaan otomasi industri, *power supply* yang aman dan dapat diandalkan menjadi faktor penting, oleh karena itu perusahaan Enercentrik Tech. Co., Ltd. yang berfokus pada desain dan inovasi *power supply* dipilih sebagai tempat pelaksanaan kegiatan magang. Proyek magang yang dipilih merupakan pembuatan *flyback converter* sebagai *auxiliary power supply*. Pengerjaan proyek dilakukan dalam 4 tahapan yaitu proses pemilihan komponen, simulasi rangkaian, desain *printed circuit board (PCB)*, dan uji coba. Pemilihan komponen dilakukan dengan menggunakan beberapa referensi sebagai acuan, pada simulasi rangkaian terdapat masalah ketika langsung dilakukan simulasi secara keseluruhan sehingga simulasi dipecah menjadi beberapa bagian seperti *power stage* dan *control stage*, saat uji coba dilakukan didapatkan bahwa tegangan yang dihasilkan memiliki *ringing* yang setelahnya diredam dengan menggunakan rangkaian *snubber*. Hasil dari proyek magang yang dilakukan adalah rangkaian *flyback* dengan *output* 12 V dalam keadaan tanpa *load* sampai *load* 1,5 Ampere. Rangkaian *flyback* yang dihasilkan tidak dapat beroperasi pada keadaan *full load* dan dapat dikembangkan selanjutnya dengan menambahkan kapasitor *output* atau mengganti kompensasi kontrolnya.

Kata kunci: *auxiliary power supply, flyback converter*

Flyback Converter Design for Auxiliary Power Supply

(Aryadharma Sudhartio)

ABSTRACT (English)

The main topic for electrical engineering students at Universitas Multimedia Nusantara is industrial automation. In industrial automation a reliable and safe power supply are crucial factors. Therefore, Enercentrik Tech. Co., Ltd., a company with focus in power supply design and innovation, was chosen for internship. The project chosen for internship is design of a flyback converter as an auxiliary power supply. The project was done in four stages: component selection, circuit simulation, printed circuit board (PCB) design, and testing. Component selection was done with many sources as reference for the component used, at circuit simulation, an error occurred when the full circuit simulated, so the simulation was divided into several parts, power stage and control stage, during testing it was found that the circuit has ringing voltage, which later dampened using a snubber circuit. The result of internship project is a flyback converter that able to maintain output of 12 V under no load until load of 1,5 Amperes. The resulting flyback circuit are not able to operated at full load and can be developed with additional capacitor output or change the control compensator.

Kata kunci: *auxiliary power supply, flyback converter*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT (English)</i>	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang.....	1
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang.....	2
1.3.1. Waktu Kerja Magang	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	3
2.1.1 Visi Misi	3
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	3
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	4
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	4
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang	6
3.2.1 Pemilihan Komponen	8
3.2.2 Simulasi.....	18
3.2.3 Desain PCB.....	25
3.2.4 Uji Coba	28
3.3 Kendala yang Ditemukan	35
3.4 Solusi.....	36
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Kesimpulan.....	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Target spesifikasi flyback converter	6
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur organisasi.....	3
Gambar 3.1 Alur kerja magang.....	5
Gambar 3.2 Diagram block flyback converter.....	6
Gambar 3.3 UC3845	7
Gambar 3.4 Rangkaian flyback converter	8
Gambar 3.5 Plot Magnitude sistem open loop.....	14
Gambar 3.6 Plot phase sistem open loop	14
Gambar 3.7 Plot magnitude sistem closed-loop	16
Gambar 3.8 Plot phase sistem closed loop.....	16
Gambar 3.9 Kurva loss terhadap B ETD39	17
Gambar 3.10 Simulasi power stage flyback converter	19
Gambar 3.11 Hasil simulasi power stage.....	19
Gambar 3.12 Tegangan drain-source sebelum digunakan snubber	21
Gambar 3.13 Tegangan drain-source setelah digunakan snubber	21
Gambar 3.14 Simulasi UC3845	22
Gambar 3.15 Hasil simulasi UC3845	22
Gambar 3.16 Simulasi rangkaian sesuai perhitungan	23
Gambar 3.17 (a) Hasil simulasi pada keadaan 100% load. (b) Hasil simulasi pada keadaan 50% load. (c) Hasil simulasi pada keadaan 10% load	25
Gambar 3.18 Skematik rangkaian flyback.....	25
Gambar 3.19 Hasil desain PCB	27
Gambar 3.20 Pengujian UC3845	28
Gambar 3.21 (a) Sinyal pin Vref pada pengujian UC3845, Volt/div = 1V, time/div = 20ms. (b) Sinyal pin OUTPUT, Volt/div = 5V, time/div = 5 μ s pada pengujian UC3845,	29
Gambar 3.22 Pengujian rangkaian flyback converter.....	30
Gambar 3.23 Rangkaian soft-start	31
Gambar 3.24 Tegangan output (kuning), PWM output (biru).....	31
Gambar 3.25 Tegangan VDS saat Vin = 220 VAC	32
Gambar 3.26 Tegangan VDS setelah penyesuaian	33
Gambar 3.27 Tegangan output dan VDS pada load 1 A, Vin 220 VAC	33
Gambar 3.28 Tegangan output dan VDS setelah dioda diganti.....	34
Gambar 3.29 Tegangan vcc (kuning).....	34
Gambar 3.30 Tegangan output dan VDS akhir.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

A. Surat Pengantar MBKM (MBKM 01)	40
B. Kartu MBKM (MBKM 02)	41
C. <i>Daily Task</i> MBKM (MBKM 03)	42
D. Lembar Verifikasi MBKM (MBKM 04)	54
E. Surat Penerimaan MBKM (LoA).....	55
F. Pengecekan Hasil Turnitin	56