



PROYEK AKHIR

PEMANFAATAN *BOOST CONVERTER* UNTUK
MEMPERPANJANG DURASI MENYALA LAMPU
EMERGENCY

Jenjang Diploma
Gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.)

Disusun Oleh :

AHMAD RIZKY DARMAWAN
NIM. 1821900009

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

2022



182396

PROYEK AKHIR

PEMANFAATAN *BOOST CONVERTER* UNTUK MEMPERPANJANG DURASI MENYALA LAMPU *EMERGENCY*

Jenjang Diploma Terapan
Gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.)

Disusun Oleh :

Ahmad Rizky Darmawan

NIM. 1821900009

Pembimbing :

Totok Dewantoro, S.T., M.T

NPP. 20820.16.0728

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LISTRIK
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMANFAATAN *BOOST CONVERTER* UNTUK MEMPERPANJANG
DURASI MENYALA LAMPU *EMERGENCY***

The Final Project

Disusun Oleh :
Ahmad Rizky Darmawan
NIM. 1821900009

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Akademik Ahli Madya (A.Md.)
Pada Program Studi Teknologi Listrik di Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya
2022

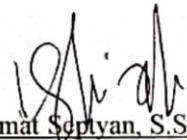
Persetujuan,

Dosen Pembimbing,



1. Totok Dewantoro, S.T., M.T
NPP. 20820.16.0728

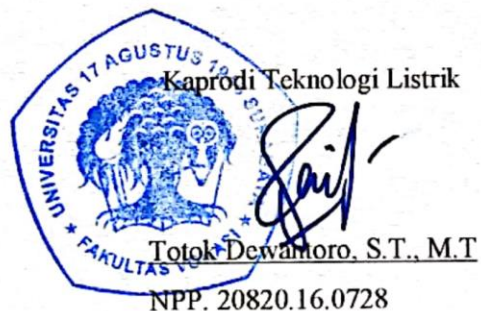
Dosen Penguji,



1. Mamat Septyan, S.ST., MT
NPP. 20820.21.0835



2. Dimas A.P.W.S.T., M.Tr.T
NPP. 20820.14.0638



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Ahmad Rizky Darmawan

NIM : 1821900009

Program Studi : Teknologi Listrik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“PEMANFAATAN BOOST CONVERTER UNTUK MEMPERPANJANG DURASI MENYALA LAMPU EMERGENCY”** adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 12 Juli 2022



Ahmad Rizky Darmawan

NIM.1821900009



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Rizky Darmawan
NBI/NPM : 1821900009
Fakultas : Vokasi
Program Studi : Teknologi Listrik
Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, Saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

PEMANFAATAN *BOOST CONVERTER* UNTUK MEMPERPANJANG DURASI MENYALA LAMPU *EMERGENCY*

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 12 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Ahmad Rizky Darmawan)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus dipenuhi guna menyelesaikan mata kuliah Proyek Akhir pada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini banyak menerima bimbingan, dorongan dan nasihat yang bermanfaat dari berbagai pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Gatot Budiono, M.Sc sebagai dekan Fakultas Vokasi.
2. Bapak Totok Dewantoro, ST., MT sebagai pembimbing dan Kaprodi Teknologi Listrik.
3. Bapak Gezaq Abror, S,ST., MT sebagai dosen penguji Proyek Akhir.
4. Ibu Lince Markis, ST., MT sebagai dosen penguji Proyek Akhir.
5. Kedua Orang tua yang selalu memberikan semangat dan doa untuk penulis.
6. Teman-teman seangkatan yang selalu menemani disaat suka maupun duka dalam mengerjakan Proyek Akhir.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi maka penulis bisa menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Laporan Proyek Akhir ini memang masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis sudah berusaha sebaik mungkin. Sekali lagi terima kasih. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 12 Juli 2022



Ahmad Rizky Darmawan

ABSTRAK

Listrik padam atau mati lampu sangat mengganggu aktivitas sehari-hari saat dirumah. Ditambah lagi bila terjadi pada malam hari yang tidak ada sumber cahaya sama sekali. Disaat seperti itu, kita butuh sumber cahaya yang bisa kita dapatkan dari lampu *emergency*. Rata-rata kekuatan lampu *emergency* tahan kurang lebih 10-12 jam dalam keadaan menyala. Oleh karena itu Proyek Akhir ini membuat rancang bangun *Boost converter* yang digunakan untuk memperpanjang durasi menyala pada lampu *emergency* agar dapat menyala lebih lama 1-2 jam. Rangkaian *boost converter* dikendalikan oleh mikrokontroller untuk menaikkan tegangan keluaran dari baterai saat terjadi penurunan tegangan terjadi menjadi stabil pada 12 volt. Tegangan keluaran dari baterai yang telah dinaikan kemudian dialirkan ke lampu *emergency*. Rangkaian *boost converter* yang telah dirancang dapat bekerja apabila tegangan keluaran dari baterai menurun. Hasil pengujian keseluruhan menghasilkan lampu *emergency* yang dapat menyala 45 menit lebih lama dibandingkan lampu *emergency* tanpa *boost converter* dan eektivitas penggunaan *boost converter* sebesar 6,25% bila dibandingkan tanpa menggunakan *boost converter*.

Kata Kunci: *Boost Converter, Lampu Emergency, Pulse Width Modulation (PWM)*.

ABSTRACT

Power outages or blackouts greatly interfere with daily activities at home. Plus when it happens at night that there is no light source at all. At times like that, we need a light source that we can get from emergency lights. The average power of emergency lights lasts approximately 10-12 hours in a lit state. Therefore, this final project designs a Boost converter which is used to extend the duration of lighting on emergency lights so that they can last for 1-2 hours longer. The boost converter circuit is controlled by the microcontroller to increase the output voltage from the battery when a voltage drop occurs stable at the 12 volt level. The output voltage from the increased battery is then supplied to the emergency light. The boost converter circuit that has been designed can work when the output voltage from the battery decreases. The overall test results produce emergency lights that can light up 45 minutes longer than emergency lights without a boost converter and the effectiveness of using a boost converter is 6.25% when compared to without using a boost converter.

Keyword: Boost Converter, Emergency Light, Pulse Width Modulation (PWM).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II REFERENSI PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Boost Converter</i>	3
2.2 PWM.....	4
2.3 MOSFET.....	4
2.4 Mikrokontroler Arduino Uno.....	5
2.5 Sensor Tegangan.....	6
2.6 Baterai	7
2.7 Lampu LED	8
2.8 Penelitian Terkait.....	8
BAB III RANCANG BANGUN	11
3.1 Blok Diagram Sistem.....	11
3.2 Flowchart Sistem Keseluruhan	11
3.3 Perancangan Sistem Boost Converter	12
3.3.1 <i>Setting Port</i> Mikrokontroler.....	12
3.3.2 Perancangan Rangkaian Sensor Tegangan.....	13
3.3.3 Perancangan Rangkaian <i>Driver</i> Mosfet	14

3.3.4 Perancangan Boost Converter.....	15
3.4 Desain Sistem Boost Converter	15
BAB IV DATA DAN ANALISA.....	17
4.1 Data Parameter.....	17
4.2 Data Karakteristik	17
4.3 Data Spesifikasi Peralatan.....	17
4.4 Data Hasil Pengujian.....	18
4.4.1 Pengujian Sensor Tegangan	18
4.4.2 Pengujian <i>Boost Converter</i>	19
4.4.3 Pengujian Keseluruhan	20
4.5 Analisa	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	25
BIOGRAFI.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Sederhana Boost Converter.....	3
Gambar 2. 2 Mosfet N-channel.....	5
Gambar 2. 3 Arduino Uno	6
Gambar 2. 4 Rangkaian Sensor Tegangan	7
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem	11
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	12
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor Tegangan	13
Gambar 3. 4 Rangkaian Driver Mosfet.....	14
Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Sistem secara menyeluruh.....	15
Gambar 4. 1 Rangkaian Pengujian Sensor Tegangan	19
Gambar 4. 2 Pengujian Keseluruhan.....	20
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Lampu Emergency Tanpa Boost Converter.....	20
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Lampu Emergency Dengan Boost Converter	21

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno.....	5
Tabel 3. 1 Konfigurasi Port Mikrokontroler	13
Tabel 3. 2 Parameter Perhitungan Boost Converter.....	15
Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Nilai komponen.....	15
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Tegangan.....	19
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Boost Converter.....	19