

 Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		22/7/Prodi-TM/Akad/2024
		Program Studi Teknik Mesin

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Rabu, 24 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	ADE IRZA FAHREZI	NIM:	2003035016
---------------	-------------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN TEC BERTENAGA PANEL SURYA
----------------	--

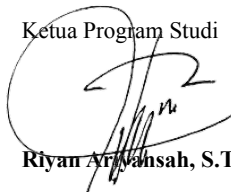
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	80
2	Penguji 2	80
3	Pembimbing 1	80
4	Pembimbing 2	
Nilai		80

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	A

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

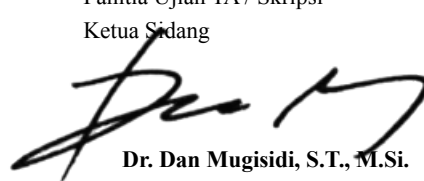
Ketua Program Studi


Rryan Arifiansah, S.T., M.T

Rabu, 24 Juli 2024

Panitia Ujian TA / Skripsi

Ketua Sidang


Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.

**PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN,
GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN
KINERJA KOTAK PENDINGIN *THERMOELECTRIC COOLER*
(TEC) BERTENAGA PANEL SURYA**

SKRIPSI



Oleh:

Ade Irza Fahrezi

2003035016

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN,
GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN
KINERJA KOTAK PENDINGIN *THERMOELECTRIC COOLER*
(TEC) BERTENAGA PANEL SURYA**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Ade Irza Fahrezi

2003035016

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA,
UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN
TEC BERTENAGA PANEL SURYA

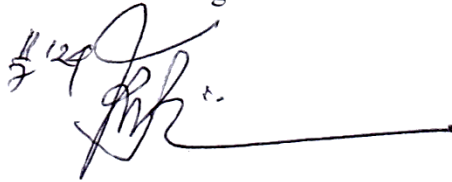
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Ade Irza Fahrezi
2003035016

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 11 Juli 2024

Pembimbing



Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
NIDN. 0305046501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

HALAMAN PENGESAHAN

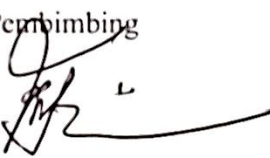
PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA,
UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN
THERMOELECTRIC COOLER (TEC) BERTENAGA PANEL SURYA

SKRIPSI

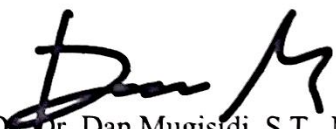
Oleh:
Ade Irza Fahrezi
2003035016

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika
UHAMKA
Tanggal, 24 Juli 2024

Pembimbing


Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
NIDN. 0305046501

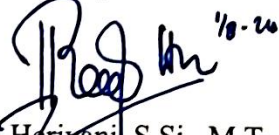
Penguji-1


Dr. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika


Dr. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Penguji-2


Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.
NIDN. 0305067702

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan :

Nama : Ade Irza Fahrezi
NIM : 2003035016
Judul skripsi : Pengaruh Material Perubahan Fasa (Parafin, Glukosa, Urea) terhadap Temperatur dan Kinerja Kotak Pendingin *Thermoelectric Cooler* (TEC) Bertenaga Panel Surya

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 12 Juli 2024



Ade Irza Fahrezi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini didasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 dan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Pada kesempatan ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Abdul Haris dan Ibu Dewi Sri Haryati selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan baik secara emosional maupun penilaian sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata-1.
2. Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP. selaku pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan selama proses penelitian hingga penulisan.
3. Pancatutva Hesti Gunawan, S.T., M.T. selaku pembimbing akademik yang telah memberi arahan selama perkuliahan.
4. Dosen Program Studi Teknik Mesin UHAMKA yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya selama perkuliahan.
5. Mahasiswa Teknik Mesin UHAMKA khususnya angkatan 2020.

Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan masukannya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR.
HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ade Irza Fahrezi

NIM : 2003035016

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Pengaruh Material Perubahan Fasa (Parafin, Glukosa, Urea) terhadap
Temperatur dan Kinerja Kotak Pendingin *Thermoelectric Cooler* (TEC)
Bertenaga Panel Surya

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta. 12 Juli 2024



Ade Irza Fahrezi

ABSTRAK

Pengaruh Material Perubahan Fasa (Parafin, Glukosa, Urea) terhadap Temperatur dan Kinerja Kotak Pendingin *Thermoelectric Cooler* (TEC) Bertenaga Panel Surya

Ade Irza Fahrezi

Energi dari sinar matahari merupakan energi yang ramah lingkungan dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Sementara sistem pendingin termoelektrik adalah bentuk upaya untuk menggantikan pendingin konvensional yang berdampak buruk bagi lingkungan. Integrasi panel surya dan pendingin termoelektrik pada model kotak pendingin memiliki *Coefficient of Performance* (CoP) yang rendah. Oleh karena itu pada penelitian ini di dalam ruang kotak pendingin ditempatkan bahan pengubah fasa yang diharapkan dapat meningkatkan kinerjanya. Penelitian ini bertujuan menemukan pengaruh penggunaan parafin, glukosa dan urea sebagai *Phase Change Material* (PCM) dalam upaya meningkatkan CoP sistem pendingin. Bahan PCM dimasukan kedalam wadah plastik berkapasitas 500ml dan diletakkan di dalam kotak pendingin termoelektrik yang diberi daya dari panel surya. Variabel penelitian ini adalah kotak pendingin tanpa ada PCM, berisikan PCM parafin, PCM glukosa dan PCM urea. Data masukan yang diukur antara lain intensitas cahaya matahari, kecepatan angin, temperatur panel surya, temperatur lingkungan, adapun data keluaran yang diukur antara lain tegangan dan arus yang dihasilkan panel, beda temperatur termoelektrik dan beda temperatur kotak pendingin. Hasil dari penelitian ini menunjukan capaian temperatur terendah kotak pendingin pada kotak pendingin tanpa PCM sebesar 17,4°C, kotak pendingin dengan PCM parafin sebesar 12,8°C, kotak pendingin dengan PCM glukosa sebesar 15,1°C, kotak pendingin dengan PCM urea sebesar 16,5°C. Adapun nilai CoP yang diperoleh pada kotak pendingin tanpa PCM sebesar 0,034, kotak pendingin dengan PCM parafin sebesar 0,048, kotak pendingin dengan PCM glukosa sebesar 0,043, dan kotak pendingin dengan PCM urea sebesar 0,037. Pada kotak pendingin yang menggunakan PCM memiliki nilai CoP yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotak pendingin tanpa PCM. Hal ini dapat terjadi karena penggunaan PCM berfungsi dalam menjaga suhu ruang pendingin dengan menyerap dan melepaskan panas lebih efektif dibandingkan tanpa menggunakan PCM.

Kata kunci: panel surya, pendingin termoelektrik, PCM

ABSTRACT

Effect of Phase Change Materials (Paraffin, Glucose, Urea) on Temperature and Performance of Solar Panel-Powered Thermoelectric Cooler (TEC) Cooler Box

Ade Irza Fahrezi

Energy from sunlight is environmentally friendly energy and has great potential to be developed. Meanwhile, thermoelectric cooling systems are a form of effort to replace conventional cooling that has a bad impact on the environment. The integration of solar panels and thermoelectric coolers in panchiller box models has a low Coefficient of Performance (CoP). Therefore, in this study, in the cooling box room, a phase changer material is placed which is expected to improve its performance. This study aims to find the effect of using paraffin, glucose and urea as phase change materials (PCM) in an effort to increase the CoP of the cooling system. The PCM material is put into a 500ml plastic container and placed in a thermoelectric cooling box powered by solar panels. The variable of this study was a cooling box without PCM, containing PCM paraffin, PCM glucose and PCM urea. The measured input data includes sunlight intensity, wind speed, solar panel temperature, environmental temperature, while the measured output data includes voltage and current produced by the panels, different thermoelectric temperatures and different cooler box temperatures. The results of this study showed that the lowest temperature achievement of the cooler box in the cooler box without PCM was 17.4°C, the cooler box with the paraffin PCM was 12.8°C, the cooler box with PCM glucose was 15.1°C, and the cooler box with PCM urea was 16.5°C. The CoP values obtained in the refrigerator without PCM were 0.034, the refrigerator with paraffin PCM was 0.048, the refrigerator with glucose PCM was 0.043, and the refrigerator with urea PCM was 0.037. In cooler boxes that use PCM have a higher CoP value compared to cooler boxes without PCM. This can happen because the use of PCM functions in maintaining the temperature of the cooling room by absorbing and releasing heat more effectively than without using PCM.

Keywords: solar panel, thermoelectric cooler, PCM

LAMPIRAN J: Lembar bimbingan skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
 Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

Lembar Bimbingan Skripsi

Nama : ADE IRZA FAHREZI
 NIM : 2003035016
 Judul : PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN TEC BERTENAGA PANEL SURYA
 Pembimbing I/II : Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	20 Juli 2023	Koordinasi konsep alat penelitian	
2	21 Agustus 2023	Bimbingan alat penelitian Menambahkan phase change material pada sistem pendingin	
3	24 Agustus 2023	Bimbingan penulisan - Mencari referensi tentang <i>phase change material</i> - Pengaruh phase change material terhadap sistem pendingin - Menentukan material yang digunakan sebagai phase change material pada sistem pendingin	
4	2 Oktober 2023	Koordinasi kebutuhan alat penelitian	
5	28 Oktober 2023	Bimbingan terkait alat penelitian	
6	23 Januari 2024	Bimbingan hasil pengambilan data penelitian	
7	6 Maret 2024	Bimbingan penulisan - Abstrak - Latar belakang - Memperbaiki rumusan masalah - Memperbaiki tujuan penelitian	
8	8 Maret 2023	Diskusi hasil revisi bab 1 dan bab 2 melalui whatsapp	

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

9	17 Maret 2023	Diskusi terkait tabel temperatur ruang pendingin dan grafik ruang pendingin	
10	4 April 2024	Bimbingan penulisan • Hubungan antar kalimat • Hubungan antar paragraf	
11	26 April 2024	Bimbingan hasil dan pembahasan • Menambahkan karakteristik udara • Membahas konveksi paksa dan konveksi bebas • Kalor yang hilang • Beban transmisi • Koefisien kinerja sistem pendingin	
12	9 Mei 2024	Bimbingan perhitungan BAB 4	
13	10 Mei 2024	Diskusi hasil revisi bab 4 melalui whatsapp	
13	31 Mei 2024	Bimbingan perbaikan BAB 4	
14	7 Juni 2024	Diskusi hasil temperatur ruang pendingin, kalor yang hilang, beban transmisi, dan koefisien kinerja sistem pendingin	
15	13 Juni 2024	Diskusi terkait lampiran skripsi	
16	6 Juli 2024	Bimbingan presentasi perhitungan data penelitian	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
NIDN. 0305046501

Mahasiswa

Ade Irza Fahrezi
NIM. 2003035016

LAMPIRAN L: Lembar revisi penguji

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-1)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa	: ADE IRZA FAHREZI
NIM	: 2003035016
Hari Tanggal Sidang	: Rabu, 24 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi	: Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
Judul Skripsi	: PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN TEC BERTENAGA PANEL SURYA

Catatan

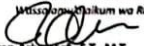
1	Perbaiki grafik
2	Jelaskan alasan pemilihan PCM
3	Jelaskan mekanisme penurunan temperatur dengan menggunakan PCM
4	Jelaskan mengapa Parafin dapat menurunkan temperatur lebih rendah dibandingkan Glukosa dan Urea
5	
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Pembimbing-1	Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.	28 '24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Penguji-2	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	18-24	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

- 0 Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)
- 0 Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindasan / scanning.
- 0 Batas Akhir Revisi _____ (hh/bb/ttt)
- 0 Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) _____ (hh/bb/ttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barakaatuh.


 Rivan Atiyah, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-2)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa	: ADE IRZA FAHREZI
NIM	: 2003035016
Hari Tanggal Sidang	: Rabu, 24 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi	: Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
Judul Skripsi	: PENGARUH MATERIAL PERUBAHAN FASA (PARAFIN, GLUKOSA, UREA) TERHADAP TEMPERATUR DAN KINERJA KOTAK PENDINGIN TEC BERTENAGA PANEL SURYA

Catatan

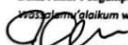
1	perbaiki isi abstrak, bab 1 sampai bab 5 untuk typo dan tanda baca serta struktur kalimat
2	perbaiki grafik, harus dipisah, tidak boleh digabung
3	semua yang ditotal dirubah menjadi rata - rata
4	gambar diperbaiki, buat dengan jelas keterangannya
5	data yang ditabel, dibuat menjadi grafik
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Pembimbing-1	Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.	23/7/24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Penguji-2	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	1/8-24	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

- ü Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)
- ü Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.
- ü Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)
- ü Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh,


Rivan Akbar, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		22/7/Prodi-TM/Akad/2024
		Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA		

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Rabu, 24 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	ALDI KURNIAWAN	NIM:	1803035048
---------------	-----------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK
-----------------------	---

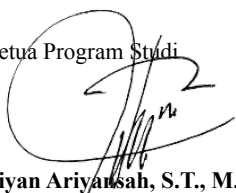
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	77
2	Penguji 2	78
3	Pembimbing 1	71
4	Pembimbing 2	
Nilai		74.25

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	B

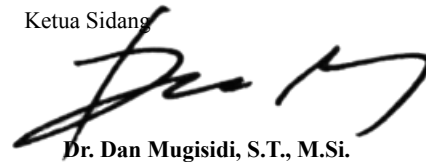
Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi



Riyan Ariyansah, S.T., M.T

Rabu, 24 Juli 2024
 Panitia Ujian TA / Skripsi
 Ketua Sidang



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.

**KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI
MENGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN
MODUL TERMoeLEKTRIK**

SKRIPSI



Oleh:

Aldi Kurniawan

1803035048

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI
MENGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN
MODUL TERMoeLEKTRIK**

SKRIPSI

“Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik”



Oleh:

Aldi Kurniawan

1803035048

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGGUNAKAN
KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK

SKRIPSI

“Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik”

Oleh:

Aldi Kurniawan

1803035048

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
Tanggal: 11 Juli 2024

Pembimbing



Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.

NIDN. 0305046501

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T

NIDN. 0324069102

HALAMAN PENGESAHAN

KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK

SKRIPSI

Oleh:
Aldi Kurniawan
1803035048

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
Tanggal, juli 2024

Pembimbing

Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.
NIDN. 0305046501

Penguji-1

Dr. Dr. Dan Mudisidi, S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

Penguji-2

Oktarina Heriyani, S.Si., M.T
NIDN. 0305067702

Mengesahkan Dekan Fakultas
Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA



Dr. Dr. Dan Mudisidi, S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

Mengetahui Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Riyan Ariyansah, S.T., M.T
NIDN. 0324069102

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan di bawah ini

Nama : Aldi Kurniawan
NIM : 1803035048
Judul skripsi : Kotak Pendingin Bertenaga Matahari Menggunakan
Konverter Panel Surya dan Modul Termoelektrik

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institut pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 11 Juli 2024



Aldi Kurniawan

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, hingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad dan para pengikutnya yang hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 dan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Ucapan terimakasih, pada kesempatan ini dihaturkan kepada:

1. Bapak Didin dan Ibu Oom Komalasari selaku orang tua yang telah memberikan dukungan dan do'a hingga penulisan ini dapat diselesaikan dengan baik
2. Bapak Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP. sebagai pembimbing yang telah membimbing dan memberi arahan selama penelitian. Serta memberi arahan penulisan skripsi sehingga dapat terselasaikan dengan baik.
3. Bapak Riyan Ariyansah, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Seluruh teman-teman Teknik Mesin khususnya angkatan 2018.

Masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna serta tidak terlepas dari kesalahan baik penulisan maupun isi dari skripsi ini,

Wa billahitaufig wal hidayah, fastabiqul khoirot, wassalamu'alaikum wa rohmattullahi wa barokaatuh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aldi Kurniawan

NIM : 1803035048

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (non-exclusive royalty free right) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Kotak Pendingin Bertenaga Matahari Menggunakan Konverter Panel

Surya dan Modul Termoelektrik

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 11 Juli 2024



Aldi Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2. DASAR TEORI	5
2.1 Panel Surya	5
2.2 Jenis Panel Surya	5
2.3 Prinsip Kerja Panel Surya	8
2.4 Kinerja Panel Surya.....	8
2.4.1 Daya keluaran panel surya	8
2.4.2 Efisiensi panel surya	9
2.5 Generator Termoelektrik.....	9
2.6 Pendingin Termoelektrik.....	9
2.7 Kontak Pendingin.....	10
2.8 Perpindahan Kalor pada Kotak Pendingin	10
2.8.1 Perpindahan kalor konduksi.....	11
2.8.2 Perpindahan kalor konveksi	11
2.9 Kinerja Kotak Pendingin Termoelektrik	11
2.9.1 Beban pendingin.....	12
BAB 3. METODOLOGI	14
3.1 Alur Penelitian	14
3.2 Alat dan Material.....	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Material	16
3.3 Desain Penelitian.....	17
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.5 Pengumpulan Data	22
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	23

4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Spesifikasi sistem pendingin	23
4.1.2 Hasil pengukuran pada sel surya	24
4.1.3 Hasil pengukuran temperatur termoelektrik.....	24
4.1.4 Hasil pengukuran temperatur ruang pendingin	26
4.2 Pembahasan.....	26
4.2.1 Kinerja sel surya.....	27
DAFTAR REFERENSI	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3- 1 Spesifikasi modul termoelektrik TEC1-12706	16
Tabel 3- 2 Dimensi styrofoam dalam	18
Tabel 3- 3 Dimensi serta luas dari alumunium bagian dalam	19
Tabel 3- 4 Dimensi serta luas dari <i>styrofoam</i> bagian luar	19
Tabel 3- 5 Dimensi triplek bagian luar	20
Tabel 4- 1 Hasil data sel surya	24
Tabel 4- 2 Hasil pengukuran temperatur termoelektrik	25
Tabel 4- 3 Hasil pengukuran temperatur ruang pendingin.....	26
Tabel 4- 4 Hasil data daya masukan, daya luaran, dan efisien panel surya	27
Tabel 4- 5 Data dinding ruang pendingin	35
Tabel 4- 6 Kalor yang hilang	36
Tabel 4- 7 Luas tiap dinding ruang pendingin	37
Tabel 4- 8 Karakteristik udara pada 30,20°C	38
Tabel 4- 9 Nilai bilangan Rayleigh, Nusselt, dan h_i	40
Tabel 4- 10 Nilai bilangan Rayleigh, Nusselt, dan h_o	40
Tabel 4- 11 Perhitungan beban transmisi dinding samping.....	44
Tabel 4- 12 Hasil perhitungan beban transmisi dinding depan.....	46
Tabel 4- 13 Hasil perhitungan beban transmisi dinding belakang.....	47
Tabel 4- 14 Hasil perhitungan beban transmisi dinding bawah.....	48
Tabel 4- 15 Hasil perhitungan beban transmisi dinding atas.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2- 1 Proses pengubahan energi matahari menjadi energi listrik.....	5
Gambar 2- 2 Jenis panel surya (<i>mono-crystalline</i>)	6
Gambar 2- 3 Jenis panel surya polikristal (<i>poly-crystalline</i>)	7
Gambar 2- 4 Jenis panel surya (<i>thin film solar</i>).....	7
Gambar 2- 5 Skema rangkaian listrik dan modul pendingin termoelektrik	10
Gambar 3- 1 Diagram alur penelitian.....	14
Gambar 3- 2 Desain model ruang pendingin termoelektrik	17
Gambar 3- 3 Dimensi ruang pendingin	18
Gambar 3- 4 Mekanisme kerja sistem pendingin termoelektrik	21
Gambar 4- 1 Alat penelitian yang terdiri dari sel surya dan ruangan pendingin. .	23
Gambar 4- 2 Distribusi daya masuk, daya luaran, dan efisiensi	28
Gambar 4- 3 Grafik efisiensi vs waktu	29
Gambar 4- 4 Radiasi matahari vs waktu	30
Gambar 4- 5 Grafik temperatur lingkungan, panel surya vs waktu	31
Gambar 4- 6 Distribusi temperatur sisi panas dan dingin heatsink.....	32
Gambar 4- 7 Distribusi temperatur ruang pendingin dan lingkungan.....	33
Gambar 4- 8 Hambatan termal ruang pendingin.....	35
Gambar 4- 9 Hambatan termal dinding samping kanan dan kiri	43
Gambar 4- 10 Hambatan termal dinding depan	45
Gambar 4- 11 Hambatan termal dinding belakang.....	46
Gambar 4- 12 Hambatan termal dinding bawah	48
Gambar 4- 13 Hambatan termal dinding atas	49

DAFTAR NOTASI

No	Uraian	Notasi	Satuan
1.	Daya luaran sel surya	P_{out}	W
2.	Daya masukan sel surya	P_{in}	W
3.	Arus	I	A
4.	Tegangan	V	V
5.	Temperatur	T	$^{\circ}C$
6.	Temperatur lingkungan	T_l	$^{\circ}C$
7.	Temperatur panel surya	T_{SC}	$^{\circ}C$
8.	Temperatur sisi panas termoelektrik	TEC_p	$^{\circ}C$
9.	Temperatur sisi dingin termoelektrik	TEC_D	$^{\circ}C$
10.	Luas permukaan	A	m^2
11.	Koefisien kinerja	CoP	-
12.	Beban kalor	q	W
13.	Koefisien <i>Seebeck</i>	α	-
14.	Efisiensi	η	%
15.	Konduktansi termal termoelektrik	K_m	W/K
16.	Perbedaan temperatur termoelektrik	ΔT	$^{\circ}C$
17.	Perpindahan panas konduksi	q	W
18.	Perpindahan panas konveksi	q	W
19.	Perpindahan panas radiasi	$q_{emitted}$	W
20.	<i>Figure of merit</i>	Z	1/K
21.	Koefisien konveksi	h	W/m ² .K
22.	Bilangan Grashoff	Gr	-
23.	Bilangan Prandtl	Pr	-
24.	Bilangan Rayleigh	Ra	-
25.	Bilangan Nusselt	Nux	-
26.	Koefisien volumetrik termal	β	K ⁻¹
27.	Konduktivitas termal udara	kt	W/m.K
28.	Konduktivitas termal material	k	W/m.K
29.	Gravitasi bumi	g	m/s ²
30.	Tebal material	x	m
31.	Konstanta Stefan-Boltzman	σ	W/m ² .K ⁴
32.	Kalor hilang	q	W
33.	Hambatan termoelektrik	R	-
34.	Perpindahan kalor menyeluruh	U	W/m ² .K
35.	Temperatur film	T_f	$^{\circ}C$
36.	Temperatur dinding dalam belakang	T_1	$^{\circ}C$
37.	Temperatur dinding dalam depan	T_2	$^{\circ}C$
38.	Temperatur ruang pendingin	T_w	$^{\circ}C$
39.	Intensitas cahaya matahari	I_v	W/m ²
40.	Kalor yang diserap pada sisi dingin	q_c	W
41.	Kalor yang hilang	q_l	W
42.	Kalor transmisi	q_t	W

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Contoh perhitungan	58
LAMPIRAN B Gambar-gambar	67
LAMPIRAN C Lembar bimbingan skripsi	71
LAMPIRAN D Hasil turnitin.....	73
LAMPIRAN E Lembar revisi	80

ABSTRAK

Kotak Pendingin Bertenaga Matahari Menggunakan Konverter Panel Surya dan Modul Termoelektrik

Aldi Kurniawan

Kotak pendingin adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan dan menjaga bahan tetap dingin dan segar. Salah satu upaya pengembangan sistem pendingin untuk kotak pendingin adalah dengan menggunakan modul termoelektrik yang bertenaga matahari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu terendah dalam kotak pendingin dan koefisien kinerja kotak pendingin sebagai alat pendingin. Penelitian dilakukan dengan membuat sebuah kotak dalam bentuk ruangan pendingin. Panel surya sebagai sumber daya listrik di hadapkan ke matahari selama 7 jam pada siang hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Variabel masukan sistem pendingin ini adalah intensitas cahaya surya, kelembaban udara, kecepatan angin, temperatur udara, temperatur panel surya (sisi atas dan sisi bawah), tegangan listrik, dan kuat arus listrik. Sementara variabel keluaran yang diukur adalah temperatur sisi panas termoelektrik (TH_{p1}), temperatur sisi dingin termoelektrik (TEC_{d1}), temperatur sisi-sisi dalam ruang kotak pendingin (T_{ruang}). Pengukuran kedua variabel diuji coba keterkaitannya. Setelah dicapai korelasi yang valid antara variabel masukan dan variabel keluaran dilakukan pengambilan data. Kemudian dilakukan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien kinerja sistem pendingin pada kotak pendingin total beban keseluruhan dengan total daya masukan sebesar 1,24. Selain itu, penelitian juga mendapatkan temperatur minimum yang dicapai ruang dalam bagian bawah kotak pendingin sebesar 23,2°C.

Kata kunci: panel surya, modul termoelektrik, pendingin

SOLAR POWERED COOLER BOX USING SOLAR PANEL CONVERTER AND THERMOELECTRIC MODULE

Aldi Kurniawan

A cooler is a device used to store and keep ingredients cool and fresh. One effort to develop a cooling system for cooler boxes is to use solar-powered thermoelectric modules. This research aims to determine the lowest temperature in the cooler and the performance coefficient of the cooler as a cooling device. The research was carried out by making a box in the form of a cooling room. Solar panels as a source of electrical power are exposed to the sun for 7 hours during the day. The method used in this research is experimental. The input variables for this cooling system are solar light intensity, air humidity, wind speed, air temperature, solar panel temperature (upper side and lower side), electric voltage, and electric current strength. Meanwhile, the output variables measured are the thermoelectric hot side temperature, the thermoelectric cold side temperature, and the temperature of the inside of the cooling box space. The relationship between the measurements of the two variables was tested. After achieving a valid correlation between the input variables and the output variables, data is collected. Then data processing is carried out. The research results show that the cooling system performance coefficient in the cooling box is 1.24. Apart from that, the research also found that the lowest temperature obtained by the space at the bottom of the cooler was 23.2°C

Keywords: solar panels, thermoelectric modules, coolers

LAMPIRAN C Lembar bimbingan skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

Lembar Bimbingan Skripsi

Nama : Aldi Kurniawan
NIM : 1803035048
Judul : KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGGUNAKAN
KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMoeLEKTRIK
Pembimbing I/II : Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	16 April 2022	Bimbingan abstrak dan BAB 1	
2	04 April 2022	Revisi (01) BAB 1 sampai BAB 3	
3	08 Juni 2022	Revisi (02) BAB 1 sampai BAB 3	
4	15 Maret 2023	Pengambilan data sel surya dan pendingin termoelektrik	
5	31 Agustus 2023	Revisi (03) BAB 1 sampai BAB 3	
7	25 Agustus 2023	Revisi (03) BAB 1 sampai BAB 3	
8	26 Oktober 2023	Revisi (04) BAB 1 sampai BAB 3	
9	30 Oktober 2023	Revisi (05) BAB 1 sampai BAB 3	
10	08 November 2023	Revisi (05) BAB 1 sampai BAB 3	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

11	23 November 2023	Revisi (06) BAB 1 sampai BAB 4	
12	25 November 2023	Revisi (07) BAB 1 sampai BAB 4	
13	05 Febuari 2024	Revisi (08) BAB 1 sampai BAB 5	
14	06 Febuari 2024	Revisi (09) perhitungan BAB 4	
15	19 Febuari 2024	Revisi (10) BAB 4 sampai BAB 5	
16	03 April 2024	Revisi (11) BAB 4 sampai BAB 5	
17	26 Juni 2024	Revisi (12) BAB 4 perhitungan	
18	03 Juli 2024	Revisi (13) BAB 4 sampai BAB 5	
19	11 Juli 2024	Revisi (14) BAB 4 sampai BAB 5	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Ir. Rifky, S.T., M.M., M.T., IPP
NIDN. 0305046501

Mahasiswa

Aldi Kurniawan
NIM. 1803035048

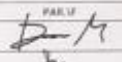
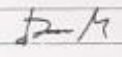
LAMPIRAN E Lembar revisi

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-1)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa NIM Hari Tanggal Sidang Nama Pembimbing Skripsi Judul Skripsi	ALDI KURNIAWAN 1803055048 Rabu, 24 Juli 2024 Ir. Rika, S.T., M.M., M.T., I.P.P. KOTAK PENDINGIN BERTENAGA MATAHARI MENGGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK
--	--

Catatan

1. Sesuai arahan saat sidang
2. Perbaiki grafik/grafik yang ada di dalam skripsi, sesuaikan dengan penjelasannya
3. Perbaiki notasi dan nomenklatur
4. Perbaiki rumusan dan kesimpulan
5. Jelaskan bagaimana energi matahari dapat mempengaruhi kotak pendingin
6.

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugildi, S.T., M.S.		
Pembimbing-1	Ir. Rika, S.T., M.M., M.T., I.P.P.	5/8/24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugildi, S.T., M.S.		
Penguji-2	Dikarnia Heriyani, S.Si., M.T.		

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sebagaimana dengan skripsi ini selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi sudah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tuliskan (Skrripsi, jumlah dan Program) dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan Pembimbing dan Program Studi)

Berikut ditorek untuk penjejak dan tanda tangan setiap kotak di atas, untuk softcopy diunggah ke hasil pendataan / scanning.

Batas Akhir Revisi: _____ (Materi 10)

Batas Akhir Pengumpulan Berikan dan CD (Skrripsi, Jurnal) _____ (Materi 10)

Materi/tema/lokasi dan Rahmatullah/ dan Berkeadilan

Riyat Ariyanti, S.T., M.T.
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-2)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa
 Nama
 Hari Tanggal Sidang
 Nama Pembimbing Skripsi
 Judul Skripsi

ALDI KURNIAWAN
 1803075048
 Rabu, 24 Juli 2024
 Ir. Rully S.T., M.M., M.T., W.P.
 KOTAK PENGINJAN BERTENAGA MAZAHARI MENGGUNAKAN KONVERTER PANEL SURYA DAN MODUL TERMOELEKTRIK

Catatan

1	perbaiki abstrak dan bab 1 pendahuluan untuk ringkas
2	perbaiki bab 3 sampai bab 5 mulai dari typo, jika koma, sesuaikan dengan EYD, simbol - simbolnya diperbaiki
3	perbaiki grafik, dipecah karena satu sama beda, buat simbol untuk dinding, dinding
4	perbaiki axis, untuk tabel - tabel di bagian grafik
5	perbaiki setiap grafik dan pembahasannya
6	perbaiki gambar dan berikan keterangan

REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Revisi Sidang	Dr. Dwi Magdala, S.T., M.Si		
Pembimbing-1	Ir. Rully S.T., M.M., M.T., W.P.	5/8-24	R
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dwi Magdala, S.T., M.Si		
Penguji-2	Okarina Herisanti, S.Si., M.T.	1/8-24	Y

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini,

sehingga terbitnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tuliskan (Skrpsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Program studi).

Pembimbing dan Program Studi

1. Diklasifikasikan secara tepat dan sesuai dengan setiap bagian dari, secara otomatis diintegrasikan ke dalam pendahuluan / isi
2. Diklasifikasikan secara tepat dan sesuai dengan setiap bagian dari, secara otomatis diintegrasikan ke dalam pendahuluan / isi
3. Diklasifikasikan secara tepat dan sesuai dengan setiap bagian dari, secara otomatis diintegrasikan ke dalam pendahuluan / isi
4. Diklasifikasikan secara tepat dan sesuai dengan setiap bagian dari, secara otomatis diintegrasikan ke dalam pendahuluan / isi

Ryan Atiansyah, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk segera revisi bagi Dosen Pembimbing

	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		23/7/Prodi-TM/Akad/2024
		Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA		

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Selasa 23 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	BONAR FAUZI LUBIS	NIM:	1803035019
---------------	--------------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN MEDIS PADA DAERAH TERDAMPAK BENCANA
----------------	--

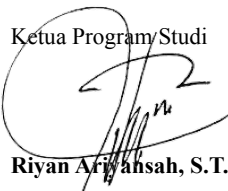
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	77
2	Penguji 2	75.5
3	Pembimbing 1	78
4	Pembimbing 2	
Nilai		77.125

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	B

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

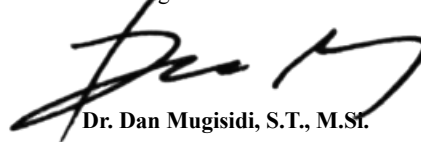
Ketua Program Studi


Riyan Ariyansah, S.T., M.T

Selasa 23 Juli 2024

Panitia Ujian TA / Skripsi

Ketua Sidang


Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.

**PERANCANGAN WADAH STERILISASI
PERALATAN MEDIS PADA DAERAH
TERDAMPAK BENCANA**

SKRIPSI



Oleh:

Bonar Fauzi Lubis

1803035019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN
MEDIS PADA DAERAH TERDAMPAK BENCANA**

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:
Bonar Fauzi Lubis
1803035019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN MEDIS PADA
DAERAH TERDAMPAK BENCANA

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

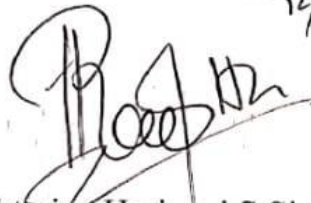
Oleh:
Bonar Fauzi Lubis
1803035019

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri dan Informatika

UHAMKA
Tanggal, 12 Juli 2024

Pembimbing

12/7-24.



Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.
NIDN. 0305067702

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN MEDIS PADA
DAERAH TERDAMPAK BENCANA

SKRIPSI

Oleh:
Bonar Fauzi Lubis
1803035019

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 23 Juli 2024

Pembimbing

30/7-24

Oktarina Heriyani, S.Si..M.T
NIDN. 0305067702

Penguji-1

Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Penguji-2

Pancatatva H. Gunawan, S.T., M.T
NIDN. 0315046802

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Riyan Ariyansah, S.T., M.T
NIDN. 0324069102

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang membuat pernyataan

Nama : Bonar Fauzi Lubis
NIM : 1803035019
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Perancangan Wadah Sterilisasi Peralatan Medis Pada Daerah
Terdampak Bencana

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi dimana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 8 Juni 2024

Bonar Fauzi Lubis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk menyelesaikan kuliah strata satu (S-1) dengan judul skripsi **“Perancangan Wadah Sterilisasi Peralatan Medis Pada Daerah Terdampak Bencana”**. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya kepada penulis.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan dorongan baik moral dan doa agar penulis senantiasa selalu termotivasi
3. Dr. Dan Mugisidi, ST., M. Si Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
4. Riyan Ariyansah, S.T.,M.T Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
5. Oktarina Heriyani, S.Si., M.T Pembimbing saya yang memberi bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi di Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
6. Mufidah Salwa S.Psi yang selalu sabar memberikan dukungan dan semangat sampai skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
7. Teman – teman teknik mesin yang membantu dalam penyelesaian akademik saya sebagai mahasiswa terutama angkatan 2018.

Kepada mereka semua penulis ucapkan banyak terimakasih atas semua bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca serta penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan.

Wassalamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokatuh.

Jakarta 8 Juni 2024

Bonar Fauzi Lubis

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :Bonar Fauzi Lubis

NIM :1803035019

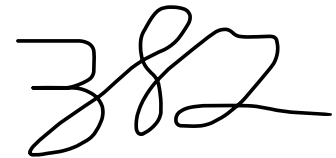
Program Studi :Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN MEDIS PADA DAERAH TERDAMPAK BENCANA

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta 8 Juni 2024



Bonar Fauzi Lubis

ABSTRAK

PERANCANGAN WADAH STERILISASI PERALATAN MEDIS PADA DAERAH TERDAMPAK BENCANA

Bonar Fauzi Lubis

Penanganan alat kesehatan yang digunakan di daerah terdampak bencana memerlukan perhatian khusus, karena dapat menjadi media penularan sehingga memperburuk keadaan korban bencana. Oleh karena itu, perlu dilakukan sterilisasi peralatan medis sehingga virus dan bakteri tidak terus menyebar. Akan tetapi, alat sterilisasi yang umum digunakan pada fasilitas rumah sakit darurat yang ada saat ini, bergantung pada sumber arus listrik AC yang berasal dari genset lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini membahas perancangan alat sterilisasi peralatan medis yang dapat berfungsi dengan baik, menggunakan arus DC dengan bentuk *portable*. Metode yang digunakan adalah perancangan, yaitu berupa desain wadah dengan kapasitas $0,037 \text{ m}^3$ dengan menggunakan material plat *stainless steel* yang memiliki ketebalan 0,5 mm. Hasil dari pengujian alat, suhu sterilisasi 120°C dapat dicapai dalam waktu 67 menit. Besar energi pada perpindahan panas konveksi yaitu $q_c = 176,377 \text{ J}$. Sedangkan besar energi perpindahan panas konduksi sebesar 7.515 J . Kemudian pemanasan pada *glow plug* menghasilkan besar energi Q_{in} sebesar $213,972 \text{ J}$ dengan total daya listrik yang digunakan sebesar $412,5 \text{ wH}$.

Kata kunci: Perpindahan panas, sterilisasi, kalor, alat medis

DESIGN OF MEDICAL EQUIPMENT STERILIZATION CONTAINERS IN DISASTER-AFFECTED AREAS

Bonar Fauzi Lubis

Handling medical equipment used in disaster-affected areas requires special attention because it can become a medium for transmission, thereby worsening the situation of disaster victims. Therefore, it is necessary to sterilize medical equipment so that viruses and bacteria do not continue to spread. However, the sterilization equipment commonly used in emergency hospital facilities currently relies on an AC electric current source originating from a field generator. Therefore, this research discusses the design of a medical equipment sterilization device that can function properly, using DC current in a portable form. The method used is design, namely in the form of a container design with a capacity of 0.037 m^3 using stainless steel plate material with a thickness of 0.5 mm. The results of equipment testing show that the ideal temperature of 120°C can be achieved in 67 minutes. The amount of energy in convection heat transfer is $q_c = 176.377 \text{ J}$. Meanwhile the amount of heat transfer in conduction is $7,515 \text{ J}$. Then heating the glow plug produces a value of energy Q_{in} of 213.972 J with a total electrical power used of $412,5 \text{ wH}$.

Key words: Heat transfer, sterilization, heat, medical devices

Lampiran B. Lembar bimbingan skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur Telp (021) 8400941 Fax (021) 87782739
Website : ft.uhamka.ac.id Email : ft@uhamka.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : BONAR FAUZI LUBIS
NIM : 1803035019
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : ~~Wadah Sterilisasi Peralatan Medis Pada Daerah~~
Pembimbing 1 : ~~terdampak bencana~~
DOKTARINA HERIYANI, S.Si., M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	21 April 2022	Review hasil Seminar dan Pembuatan Timeline	
2	31 Mei 2022	Penentuan Desain alat	
3	28 September 2023	Evaluasi hasil Desain alat	
4	6 Oktober 2023	Pengecekan bab 1-bab 3	
5	20 Oktober 2023	Pengecekan hasil Revisi Penulisan	
6	27 Februari 2024	Penentuan Jenis Pemanas yang digunakan	
7	5 Maret 2024	Pengecekan Desain alat yang sudah dibuat	
8	14 Maret 2024	melakukan Revisi terhadap Desain alat	
9	3 April 2024	Melaporkan hasil Pengujian alat dan data	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur Telp (021) 8400941 Fax (021) 87782739
Website : ft.uhamka.ac.id Email : ft@uhamka.ac.id

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
10	17 April 2024	melaporkan hasil analisis Pengolahan data	
11	23 April 2024	Penulisan Bab 4 dan Bab 5	
12	29 April 2024	Perbaikan Penulisan bab 4 dan bab 5	
13	5 Juni 2024	Pengecekan abstrak	
14	15 Juni 2024	ACC keseluruhan	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing 1

DOKTARINA HERIYANI, S.Si., M.T.
NIDN. 0305067702

Mahasiswa

BONAR FAUZI LUBIS
NIM. 1803035019

	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		23/7/Prodi-TM/Akad/2024
		Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA		

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Selasa, 23 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	REZA ALFI NUGRAHA	NIM:	1903035053
---------------	--------------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	ANALISIS PENGARUH KADAR OKSIGEN PADA SAMBUNGAN LAS OXY ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK ALUMUNIUUM TIPE 5052
-----------------------	--

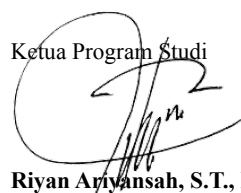
Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	77
2	Penguji 2	77
3	Pembimbing 1	78
4	Pembimbing 2	
Nilai		77.5

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	B

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi

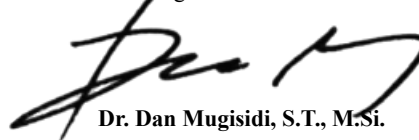


Riyan Ariyansah, S.T., M.T

Selasa, 23 Juli 2024

Panitia Ujian TA / Skripsi

Ketua Sidang



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.

**ANALISIS PENGARUH TEKANAN OKSIGEN PADA
SAMBUNGAN LAS OXY ACETYLENE TERHADAP
KEKUATAN TARIK ALUMINIUM TIPE 5052**

SKRIPSI



Oleh:

Reza Alfi Nugraha

1903035053

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**ANALISIS PENGARUH TEKANAN OKSIGEN PADA
SAMBUNGAN LAS OXY ACETYLENE TERHADAP
KEKUATAN TARIK ALUMINIUM TIPE 5052**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Reza Alfi Nugraha

1903035053

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH TEKANAN OKSIGEN PADA SAMBUNGAN LAS
OXY ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK ALUMUNIUUM TIPE
5052

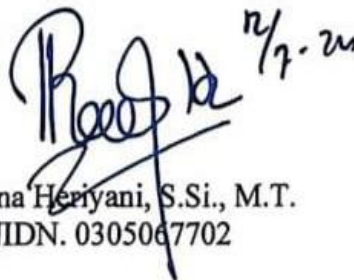
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Reza Alfi Nugraha
1903035053

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 12 Juli 2024

Pembimbing



Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.
NIDN. 0305067702

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH TEKANAN OKSIGEN PADA SAMBUNGAN LAS
OXY ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK ALUMUNUM TIPE
5052

SKRIPSI

Oleh:
Reza Alfi Nugraha
1903035053

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 27 Juli 2024

Pembimbing


Oktarina Heriyani, S.Si., M.T
NIDN. 0305067702

Penguji-1

Penguji-2


Dr. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901


Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0315046802

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA


Dr. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

PERYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Reza Alfi Nugraha

NIM : 1903035053

Judul skripsi : Analisis Pengaruh Tekanan Oksigen pada Sambungan Las
Oxy acetylene terhadap Kekuatan Tarik Alumunium Tipe
5052

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 12 Juli 2024



Reza Alfi Nugraha

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 dan memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Pada kesempatan ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Slamet dan Ibu Endang Purwanti sekeluarga selaku orang tua yang telah memberi dukungan secara materiil dan immateriil sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata-1.
2. Oktarina Heriyani, S.Si., M.T. selaku pembimbing yang telah memberi arahan dan masukan selama proses penelitian hingga penulisan.
3. Riyan Ariyansah, S.T., M.T. selaku kaprodi yang telah memberi arahan dan masukan selama proses penelitian hingga penulisan.
4. Mohammad Yusuf Djelly, Drs., MM., MT. selaku pembimbing akademik yang telah memberi arahan selama perkuliahan.
5. Dosen Program Studi Teknik Mesin UHAMKA yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya selama perkuliahan.
6. Mahasiswa Teknik Mesin UHAMKA khususnya angkatan 2019.

Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan masukannya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Reza Alfi Nugraha

NIM : 1903035053

Program Studi : Teknik Mesin

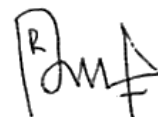
Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan yang berjudul:

**Analisis Pengaruh Tekanan Oksigen Pada Sambungan las *Oxy acetylene*
Terhadap Kekuatan Tarik Alumunium Tipe 5052**

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta. 12 Juli 2024



Reza Alfi Nugraha

ABSTRAK

Analisis Pengaruh Tekanan Oksigen pada Sambungan las *Oxy acetylene* terhadap Kekuatan Tarik Aluminium Tipe 5052

Reza Alfi Nugraha

Las *oxy acetylene* menggunakan campuran oksigen dan gas bahan bakar untuk menciptakan api sebagai sumber panas bertujuan mencairkan logam atau bahan tambah, sehingga menghubungkan benda kerja. Tekanan oksigen yang tidak tepat selama proses las *oxy acetylene* dapat menyebabkan cacat pada las dan berpotensi membahayakan struktur yang menggunakan sambungan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tekanan oksigen dalam las *oxy acetylene* terhadap kekuatan tarik pada aluminium 5052. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian tarik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai tegangan tertinggi dihasilkan oleh spesimen dengan tekanan oksigen 40 kg/cm² sebesar 8,957 kgf/mm², diikuti oleh spesimen dengan tekanan oksigen 50 kg/cm² sebesar 8,609 kgf/mm². Kekuatan tarik terendah ditemukan pada spesimen dengan tekanan oksigen 30 kg/cm² sebesar 8,217 kgf/mm². Nilai regangan pada spesimen dengan tekanan oksigen 30 kg/cm² adalah 2,9%, spesimen dengan tekanan oksigen 40 kg/cm² memiliki nilai regangan 6,3%, dan spesimen dengan tekanan oksigen 50 kg/cm² menunjukkan nilai regangan tertinggi sebesar 8,1%. Modulus elastisitas tertinggi ditemukan pada spesimen dengan tekanan oksigen 30 kg/cm² sebesar 283,345 kgf/mm², sedangkan spesimen dengan tekanan oksigen 40 kg/cm² memiliki nilai modulus elastisitas 142,174 kgf/mm², dan spesimen dengan tekanan oksigen 50 kg/cm² memiliki nilai modulus elastisitas terendah sebesar 106,284 kgf/mm². Hasil ini menunjukkan bahwa tekanan oksigen dalam proses las *oxy acetylene* memiliki pengaruh signifikan terhadap kekuatan tarik, regangan, dan modulus elastisitas aluminium 5052.

Kata kunci: Aluminium 5052, Pengujian Tarik, *Oxy Acetylene*

ABSTRACT

Analysis of the Effect of Oxygen Pressure on Oxy Acetylene Weld Joints on the Tensile Strength of Aluminum Type 5052

Reza Alfi Nugraha

Oxy acetylene welding uses a mixture of oxygen and fuel gas to create a flame as a heat source to melt metal or filler material, thereby joining the workpieces. Improper oxygen pressure during the oxy acetylene welding process can cause weld defects and potentially jeopardize the structure using these joints. The objective of this research is to determine the effect of oxygen pressure in oxy acetylene welding on the tensile strength of aluminum 5052. The method used in this research is the tensile test method. The test results show that the highest tensile strength is produced by the specimen with an oxygen pressure of 40 kg/cm², reaching 8.957 kgf/mm², followed by the specimen with an oxygen pressure of 50 kg/cm², which achieved 8.609 kgf/mm². The lowest tensile strength was found in the specimen with an oxygen pressure of 30 kg/cm², which measured 8.217 kgf/mm². The strain value of the specimen with an oxygen pressure of 30 kg/cm² is 2.9%, the specimen with an oxygen pressure of 40 kg/cm² has a strain value of 6.3%, and the specimen with an oxygen pressure of 50 kg/cm² shows the highest strain value of 8.1%. The highest modulus of elasticity was found in the specimen with an oxygen pressure of 30 kg/cm², with a value of 283.345 kgf/mm², while the specimen with an oxygen pressure of 40 kg/cm² has a modulus of elasticity of 142.174 kgf/mm², and the specimen with an oxygen pressure of 50 kg/cm² has the lowest modulus of elasticity at 106.284 kgf/mm². These results indicate that oxygen pressure in the oxy acetylene welding process has a significant effect on the tensile strength, strain, and modulus of elasticity of aluminum 5052.

Keywords: Aluminum 5052, Tensile Testing, Oxy Acetylene

Lampiran D: Lembar Bimbingan


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
Jl. Tanah Merdeka No. 8, Kp. Rambutan, Cincin, Jakarta Timur, Telp. (021) 8400841, Fax. (021) 8778279
 Website: f.ugmhamka.ac.id, Email: f.ugmhamka.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : **Reza Alfi Nugraha**
 NIM : **1903035053**
 Program Studi : **Teknik Mesin**
 Judul : **Analisis Pengaruh kadar oksigen pada sambungan las oxy acetylene Terhadap kekuatan tarik**
 Pembimbing : **Oktarina Heriyani, S.Si., M.T. Alumnium Tife 5053**


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
Jl. Tanah Merdeka No. 8, Kp. Rambutan, Cincin, Jakarta Timur, Telp. (021) 8400841, Fax. (021) 8778279
 Website: f.ugmhamka.ac.id, Email: f.ugmhamka.ac.id

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	12 Januari 2024	Pengajuan untuk judul	<i>[Signature]</i>
2	25 Januari 2024	Pengarahan materi dan bahan	<i>[Signature]</i>
3	15 Februari 2024	Pengarahan jurnal	<i>[Signature]</i>
4	1 Maret 2024	Pemeriksaan dan Revisi BoB I	<i>[Signature]</i>
5	20 Maret 2024	Pemeriksaan dan Revisi BoB II	<i>[Signature]</i>
6	22 April 2024	Pemeriksaan dan Revisi BoB III	<i>[Signature]</i>
7	3 Mei 2024	Pemeriksaan BoB III	<i>[Signature]</i>
8	20 Mei 2024	Revisi BoB III	<i>[Signature]</i>
9	30 Mei 2024	Pemeriksaan hasil data keuar	<i>[Signature]</i>

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
10	1 Juni 2024	Revisi Teori Bab II	<i>[Signature]</i>
11	4 Juni 2024	Revisi Bab III	<i>[Signature]</i>
12	10 Juni 2024	Pemeriksaan dan Revisi Bab II & III	<i>[Signature]</i>
13	20 Juni 2024	Pemeriksaan dan Revisi Bab IV	<i>[Signature]</i>
14	25 Juni 2024	Revisi Bab IV	<i>[Signature]</i>
15	26 Juni 2024	Revisi Bab 3 dan 4	<i>[Signature]</i>
16	4 Juli 2024	Periksa kesimpulan	<i>[Signature]</i>
18	8 Juli 2024	Revisi keseluruhan skripsi	<i>[Signature]</i>
19	12 Juli 2024	ACC mengikuti sidang skripsi	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

[Signature]
NIDN. 0805067702

Mahasiswa

[Signature]
NIM. 1903035053

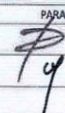
Lampiran F: Lembar Revisi Sidang Skripsi

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-1)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa	1. REZA ALFI NUGRAHA
NIM	2. 1903035053
Hari Tanggal Sidang	3. Selasa, 23 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi	4. Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.
Judul Skripsi	5. ANALISIS PENGARUH KADAR OKSIGEN PADA SAMBUNGAN LAS OXY ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK ALUMINIUM TIPE 5052

Catatan

1	
2	
3	
4	
5	
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Pembimbing-1	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	18-24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Penguji-2	Pencatutva Hesti Gunawan, S.T., M.T.		

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

0 Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

0 Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning (hh/bb/mt)

0 Batas Akhir Revisi (hh/bb/mt)

0 Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/mt)

Wassalamu'alaikum wa Barakatuah,

Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-2)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa	: REZA ALFI NUGRAHA
NIM	: 1903035053
Hari Tanggal Sidang	: Selasa, 23 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi	: Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.
Judul Skripsi	: ANALISIS PENGARUH KADAR OKSIGEN PADA SAMBUNGAN LAS OXY ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK ALUMINIUM TIF 5052

Catatan

1	Lengkapi bab 2 dengan teori prinsip-prinsip kimiawi las aseteline, materi tentang kampuh dipersingkat jadikan saja tabel kampuh
2	beri judul gambar pada gambar lengkap dengan keterangan sumber gambarnya
3	
4	
5	
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Pembimbing-1	Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.	1/8 - 24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.		
Penguji-2	Pancatutva Hesti Gunawan, S.T., M.T.		

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

- 0 Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)
- 0 Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.
- 0 Batas Akhir Revisi (hh/bb/rrrr)
- 0 Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/rrrr)
- Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barakaatuh.

Riyan Ariyansah, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

	LEMBAR BERITA ACARA	Form No :
		23/7/Prodi-TM/Akad/2024
		Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA		

Bismillahirrahmaanirrahiim

Pada hari ini Selasa, 23 Juli 2024 telah diadakan ujian Tugas Akhir / Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Dengan Susunan sebagai berikut :

1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	Ketua Sidang/ Penguji 1
2	Hendi Saryanto, S.T., M.Eng.	Anggota Sidang/penguji 2
3	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	Anggota Sidang/Pembimbing 1
4		Anggota Sidang/Pembimbing 2

Dengan peserta ujian :

Nama :	ADIB ZULFA FAKHRUDDIN	NIM:	2003035038
---------------	------------------------------	-------------	-------------------

Judul Skripsi:	QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN
-----------------------	---

Nilai ujian Penguji & Pembimbing

1	Penguji 1	85
2	Penguji 2	83
3	Pembimbing 1	88
4	Pembimbing 2	
Nilai		86

Peserta sidang tersebut dinyatakan	LULUS
Dengan Predikat Nilai	A

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi

Riyan Arifiansah, S.T., M.T

Selasa, 23 Juli 2024

Panitia Ujian TA / Skripsi

Ketua Sidang

Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.

**QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUGSI MOTOR SERVO
DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN**

SKRIPSI



Oleh:

Adib Zulfa Fakhruddin

2003035038

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFOMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

**QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO
DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Adib Zulfa Fakhruddin

2003035038

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Qossam-1: Alat Peraga Fungsi Motor Servo dalam Gerak Capit Robot Multilengan

HAJI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:

Adib Zulfa Fakhruddin
2003035038

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika

UHAMKA

Tanggal, 22 Juli 2024

Pembimbing



Delvis Agusman S.T., M.Sc
NIDN. 0311087002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansyah S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN

HAKI

Oleh:

Adib Zulfa Fakhruddin
2003035038

Telah diuji dan dinyatakan lulus dengan Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Tanggal, 23 Juli 2024

Pembimbing



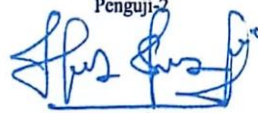
Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

Penguji-1



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Penguji-2



Hendi Saryanto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0301087803

Mengesahkan,
Dekan



Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika UHAMKA
Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Riyan Ariyansah, S.T., M.T.
NIDN. 0324069102

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Adib Zulfa Fakhruddin
NIM : 2003035038
Judul Skripsi : QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO
DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 23 Juli 2024



Adib Zulfa Fakhruddin

KATA PENGANTAR

Assamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur peneliti kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia- Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Qossam-1: Alat Peraga Fungsi Motor Servo Dalam Gerak Capit Robot Multilengan”. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana diprogram studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Adapun Penyusunan tugas akhir ini berdasarkan data-data yang peneliti peroleh selama melakukan penelitian, buku-buku pedoman serta data-data. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda Sumarno dan Ibunda Mujiati, yang tak lupa pula keluarga besar atas segala do'a dan dukungan moril maupun materil serta motivasi yang tiada henti untuk peneliti.
2. Bapak Dr. Dan Mugisidi, S.T.,M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA Jakarta.
3. Bapak Riyan Ariyansah, S.T,M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta.
4. Bapak Delvis Agusman, S.T.,M.Sc., selaku Dosen Pembimbing penulis.
5. Bapak Akhmad Rizal Dzikrillah, S.T.,M.TI. selaku Dosen Pembimbing Team Robotik UHAMKA.
6. Team Al-Jazari-24 robotik UHAMKA yang telah berjuang bersama-sama dalam membangun robot Qossam-1 dan Qossam-2.
7. Seseorang yang telah mendukung dalam proses perkuliahan saya dan memberikan semangat disetiap harinya.
8. Teman-teman SMA (Jagad Gumelar, Eko Kurnianto, Muhammad Iqbal, Alfian Rizaldi, Refal Adha Prasetyo), yang selalu memberikan semangat dalam penulisan ini.

9. Dan terakhir, kepada diri saya sendiri, Adib Zulfa Fakhruddin. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba, terima kasih karena memutuskan tidak menyerah di tahun ini. Sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini kamu telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

ABSTRAK

QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO ALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTI LENGAN

Adib Zulfa Fakhruddin

Qossam-1 adalah alat peraga yang digunakan oleh Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA untuk kebutuhan kompetisi robotik. Alat peraga fungsi motor servo yang digunakan untuk menggerakkan capit-capit robot dalam menggenggam objek-objek silinder. Capit-capit dapat bergerak keatas dan kebawah menggunakan mekanisme forklift yang digerakkan oleh motor DC. Qossam 1 memiliki 4 buah capit yang dapat digerakkan secara nirkabel menggunakan Gamepad PS2..Perancangan Qossam 1, memanfaatkan Metode VDI 2222 (*Verein Deutscher Ingenieure* / Asosiasi desainer Jerman). Metode ini adalah metode yang dihasilkan berkat persatuan para insinyur di Jerman. Metode perancangan ini dimulai dengan sebuah proses perencanaan untuk menciptakan komposisi produk dengan disertai langkah-langkah teknis hingga proses penyelesaian untuk menciptakan produk yang berkualitas dengan detail yang baik. Hal ini dapat membantu mengurangi ketidak pastian dan memastikan bahwa semua aspek desain dipertimbangkan secara komprehensif untuk merancang Qossam-1 sebagai alat peraga fungsi motor servo dalam gerak capit robot multilengan. Dalam pengambilan empat buah silinder padi pada blok padi didapatkan rata-rata pengambilan yaitu 20,79 detik. Sedangkan pada sub-fungsi gerakan vertical naik – turun pada Qossam-1 untuk mengangkat silinder padi dari blok padi didapatkan rata-rata pengangkatan yaitu 2,21 detik. Dan waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan seluruh silinder padi dari blok padi ke zona *harvesting* membutuhkan waktu 1 menit 50 detik sampai dengan 2 menit 6 detik. Hasil tersebut sesuai dengan kebutuhan Qossam-1 untuk bertanding pada ajang Kompetisi Robot Indonesia (KRI) divisi Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI).

Kata kunci: Capit, Qossam-1, Silinder padi, Servo.

QOSSAM-1: NATURAL SERVO MOTOR DUNCTION PROPS MULTI ARM ROBOTIC CLAW MOTION

Adib Zulfa Fakhruddin

Qossam-1 is a teaching aid used by the Faculty of Industrial Technology and Information Technology UHAMKA for robotics competition needs. Servo motor function trainer used to move the robot's claws in grasping cylindrical objects. The claws can move up and down using a forklift mechanism driven by a DC motor. Qossam 1 has 4 claws that can be moved wirelessly using the PS2 Gamepad..The design of Qossam 1, utilizing the VDI 2222 method (Verein Deutscher Ingenieure / Association of German designers). This method is a method produced thanks to the Union of Engineers in Germany. This design method begins with a planning process to create a product composition with technical steps to the completion of the process untuk create a quality product with good detail. This can help reduce uncertainty and ensure that all aspects of the design are comprehensively considered to design Qossam-1 as a servo motor function trainer in multi-arm robotic claw motion. In taking four cylinders of rice on rice blocks obtained an average of 20.79 seconds. While the sub-function of vertical movement up and down on Qossam-1 to lift the rice cylinder from the rice block obtained an average of 2.21 seconds of lifting. And the time required to move the entire cylinder of rice from the rice block to the harvesting zone takes 1 minute 50 seconds up to 2 minutes 6 seconds. The results are in accordance with the needs of Qossam-1 to compete in the Indonesian Robot competition (KRI) division of the ABU Indonesia Robot contest (KRAI).

Keywords: Clamps, Qossam-1, rice cylinder, Servo.

LAMPIRAN I Lembar Bimbingan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
 Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur. Telp. (021) 84006411 Fax. (021) 87782739
 Website : fti@uhamka.ac.id E-mail : fti@uhamka.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Adib Zulfa Fakhruddin
 NIM : 2003035038
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul : Qossam-1: Alat Peraga Fungsi Motor Servo dalam Gerak Capit Robot Multilengan
 Pembimbing : Delvis Agusman S.T., M.Sc.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	14 – Mei – 2024	Bimbingan judul untuk skripsi, apakah ingin melanjutkan seperti judul seminar atau ingin ganti judul.	
2.	21 – Mei – 2024	Bimbingan untuk HAKI, persyaratan HAKI sebagai pengganti skripsi.	
3.	25 – Mei – 2024	Bimbingan judul HAKI, didapatkan judul yaitu "QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN"	
4.	30 – Mei – 2024	Bimbingan untuk membuat surat permohonan perubahan tema dan output tugas akhir.	
5.	6 – Juni – 2024	Bimbingan untuk membahas isi dokumen perancangan, hal apa saja yang harus ditulis dalam dokumen perancangan.	
6.	7 – Juni – 2024	Bimbingan membahas pendaftaran HAKI sebagai pengganti skripsi. Dan didapatkan hasil, membuat panduan pengoperasian Qossam-1 sebagai syarat penerbitan	
7.	14 – Juni – 2024	Bimbingan membahas isi dari dokumen perancangan dan didapatkan revisi tentang penulisan dan isi pada Bab.3 – Bab.8.	
8.	7 – Juli – 2024	Bimbingan terkait HAKI yang sudah terbit dan sertifikat HAKI yang sudah keluar, sertifikat HAKI dilampirkan pada lampiran dokumen perancangan.	
9.	10 – Juli – 2024	Bimbingan untuk Bab.5 Daftar kebutuhan perancangan dan spesifikasi awal, dan didapatkan hasil untuk membuat Parent Child Diagram.	
10.	12 – Juli – 2024	Bimbingan terkait document perancangan dan video keberhasilan, apa saja video yang harus disertakan dan harus ditaruh langsung di word atau google drive.	
11.	22 – Juli – 2024	Bimbingan terkait hasil document perancangan yang telah diselesaikan sesuai dengan revisi sebelum sidang.	

Mengetahui,
 Dosen Pembimbing

Mahasiswa

Delvis Agusman S.T., M.Sc
 NIDN.0311087002

Adib Zulfa Fakhruddin
 NIM.2003035038

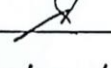
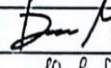
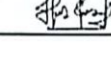
LAMPIRAN J Lembar Revisi Sidang Penguji 1 Dan Penguji 2

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-1) FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa : ADIB ZULFA FAKHRUDDIN
NIM : 2003035038
Hari Tanggal Sidang : Selasa, 23 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi : Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
Judul Skripsi : QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN

Catatan

1	Tambahkan penelusuran Hak cipta dan HAKI yang terkait dengan rancangan yang dibuat
2	
3	
4	
5	
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	29 - Juli - 2024	
Pembimbing-1	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	29/7/24	
Pembimbing-2			
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	29 - Juli - 2024	
Penguji-2	Hendi Saryanto, S.T., M.Eng.	30 - Juli - 2024	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

0 Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

0 Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.

0 Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)

0 Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CTD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rahmatullahi wa Barakaatuh,

Riyan Ariyansab, S.T., M.T

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI TEKNIK MESIN ONLINE (PENGUJI-2)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA UHAMKA

Nama Mahasiswa	: ADIB ZULFA FAKHRUDDIN
NIM	: 2003035038
Hari Tanggal Sidang	: Selasa, 23 Juli 2024
Nama Pembimbing Skripsi	: Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
Judul Skripsi	: QOSSAM-1: ALAT PERAGA FUNGSI MOTOR SERVO DALAM GERAK CAPIT ROBOT MULTILENGAN

Catatan

1	
2	
3	
4	
5	
6	

VALIDASI REVISI	NAMA DOSEN	TANGGAL REVISI	PARAF
Ketua Sidang	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	29 - Juli - 2024	
Pembimbing-1	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	20/7 - 2024	
Pembimbing-2		1/7	
Penguji-1	Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.	29 - Juli - 2024	
Penguji-2	Hendi Saryanto, S.T., M.Eng.	30 - Juli - 2024	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

- 0 Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal dan Program) dikumpulkan dalam Google Drive (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)
 - 0 Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.
 - 0 Batas Akhir Revisi (hh/bb/ttt)
 - 0 Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/ttt)
- Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barakaatuh,

Rivan Arivansah, S.T., M.T

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Catatan: Daftar revisi ini diserahkan kepada mahasiswa untuk acuan revisi bagi Dosen Pembimbing