



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 18 July 2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Pancatatva Hesti Gunawan, ST., MT. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. - | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|----------------------------|------------|
| 1. BAGAS AGUNG DWI SAPUTRA | 1703035042 |
|----------------------------|------------|

Perancangan Alat Pengaduk Adonan Kue Kapasitas 15 Kg

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	83
2.	Penguji 2	82
3.	Pembimbing 1	85
4.	Pembimbing 2	-
Nilai Akhir		83.75 (A)

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

Ketua Program Studi

DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta,
Panitia Ujian TA/Skripsi
Ketua Sidang

Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM.,
MT.

**PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KUE
KAPASITAS 15 KG**

SKRIPSI



Oleh:
Bagas Agung Dwi Saputra
1703035042

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

**PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KUE
KAPASITAS 15 KG**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:
Bagas Agung Dwi Saputra
1703035042

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KUE KAPASITAS 15 KG

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Bagas Agung Dwi Saputra
1703035042

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA
Tanggal, 10 Juni 2023

Pembimbing



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT PENGADUK ADONAN KUE KAPASITAS 15 KG

SKRIPSI

Oleh:

Bagas Agung Dwi Saputra
1703035042

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

UHAMKA

Tanggal, 18 Juli 2023

Pembimbing

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

Penguji-1

Drs. Moh. Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN. 0330016001

Penguji-2

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

Mengesahkan,
Dekan

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA

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

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Bagas Agung Dwi Saputra
NIM : 1703035042
Judul skripsi : Perancangan Alat Pengaduk Adonan Kue Kapasitas 15 kg

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 manapun, 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 Juni 2023



Bagas Agung Dwi Saputra

KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan syarat untuk dapat memperoleh gelar Strata I (S1) di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA (UHAMKA).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan ini tidak akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait, diantaranya:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Delvis Agusman, ST., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Bapak Pancatutva Hesti Gunawan, ST., MT. selaku Pembimbing Skripsi dan Pembimbing Akademik.
4. Dan semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga dapat terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih adakekurangan baik dari segi materi maupun dari cara penyajiannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk evaluasi kedepan.

Wassalamu'alaikum 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 : Bagas Agung Dwi Saputra

NIM : 1703035042

Program Studi : Teknik Mesin

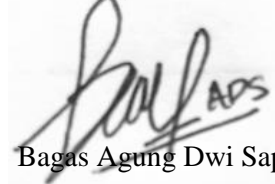
Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Perancangan Alat Pengaduk Adonan Kue Kapasitas 15 kg

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalih media/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 Juni 2023



Bagas Agung Dwi Saputra

ABSTRAK

Perancangan Alat Pengaduk Adonan Kue Kapasitas 15 kg

Bagas Agung Dwi Saputra

Penelitian pembuatan alat pengaduk adonan kue kapasitas 15 kg diperuntukan sebagai alternatif pembuatan adonan kue pada saat terjadinya peningkatan jumlah pesanan. Teknologi yang digunakan untuk pembuatan alat ini menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1500 rpm dan daya 150 watt. Motor listrik ini akan menghasilkan daya untuk memutar *pulley* dan putaran tersebut akan diteruskan *v-belt* ke *pulley* pada *as* pengaduk sehingga terjadi penurunan kecepatan menjadi 150 rpm, *pulley* pada *as* pengaduk ini berfungsi untuk mengaduk bahan-bahan adonan yang akan dibuat. *As* pengaduk yang dirancang menggunakan material *stainless steel food grade 304*. Untuk kapasitas dari wadah pengaduk ini berkapasitas 22 liter, kapasitas yang besar ini bertujuan agar pada saat proses pengadukan dimulai bahan-bahan adonan menempel pada dinding wadah dan tidak terpelantai keluar dari wadah. Perancangan alat ini dilengkapi dengan tombol *emergency stop* yang bertujuan untuk memutus arus listrik pada saat alat mengalami masalah. Hasil penelitian mendapatkan bahwa alat pengaduk adonan kue kapasitas 15 kg sudah dibuat dan hasil pengujian menunjukkan untuk membuat adonan kue sampai bahan-bahan tercampur dengan rata sebanyak 15 kg memerlukan waktu selama 7 menit 48 detik.

Kata kunci: adonan kue, pengaduk, *stainless steel food grade 304*

Design of a Cake Dough Mixer With a Capacity of 15 kg

Bagas Agung Dwi Saputra

Research on the manufacture of a 15 kg capacity cake dough mixer is intended as an alternative to making cake dough when there is an increase in the number of orders. The technology used to make this tool uses an electric motor with a speed of 1500 rpm and 150 watts of power. This electric motor will generate power to rotate the pulley and the rotation will be forwarded by the v-belt to the pulley on the stirring axle so that there is a decrease in speed to 150 rpm, the pulley on the stirring axle serves to stir the dough ingredients to be made. For the capacity of this stirring container with a capacity of 22 liters, this large capacity aims so that when the stirring process begins the dough ingredients stick to the walls of the container and do not bounce out of the container. The design of this tool is equipped with an emergency stop button which aims to cut off the electric current when the tool has a problem. The results of the study found that a 15 kg capacity cake dough mixer has been made and the test results show that to make cake dough until the ingredients are evenly mixed as much as 15 kg takes 7 minutes 48 seconds.

Keywords: cake dough, mixer, *stainless steel food grade 304*



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 18 July 2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Yos Nofendri, S.Pd., MSME. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. - | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. RAHMAT MAULANA SUPOYO | 1703035076 |
|--------------------------|------------|

**PERANCANGAN ALAT PENUKAR KALOR TIPE SHELL DAN TUBE UNTUK PIROLISIS
SAMPAH PLASTIK**

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	86
2.	Penguji 2	89
3.	Pembimbing 1	83
4.	Pembimbing 2	-
Nilai Akhir		85.25 (A)

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


Ketua Program Studi

Jakarta,

Panitia Ujian TA/Skripsi

Ketua Sidang


DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.


Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM.,
MT.

**PERANCANGAN ALAT PENUKAR KALOR TIPE
SHELL DAN *TUBE* UNTUK PIROLISIS SAMPAH PLASTIK**

SKRIPSI



Oleh:

Rahmat Maulana Supoyo

1703035076

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

**PERANCANGAN ALAT PENUKAR KALOR TIPE
SHELL DAN *TUBE* UNTUK PIROLISIS SAMPAH PLASTIK**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Rahmat Maulana Supoyo

1703035076

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT PENUKAR KALOR TIPE *SHELL* DAN *TUBE*
UNTUK PIROLISIS SAMPAH PLASTIK

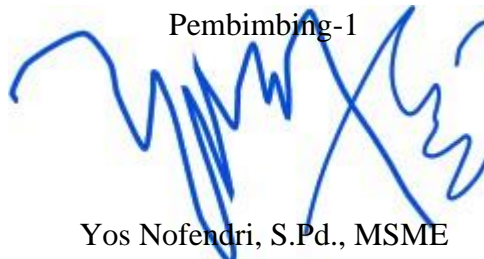
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Rahmat Maulana Supoyo
1703035076

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 12 Juli 2023

Pembimbing-1



Yos Nofendri, S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Kepala Program Studi Teknik Mesin



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

HALAMAN PENGESAHAN

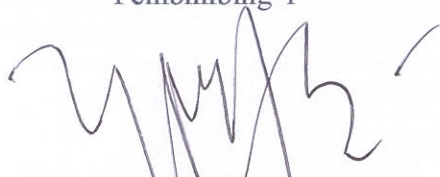
PERANCANGAN ALAT PENUKAR KALOR TIPE *SHELL* DAN *TUBE* UNTUK PIROLISIS SAMPAH PLASTIK

SKRIPSI

Oleh:
Rahmat Maulana Supoyo
1703035076


Telah Diuji dan Dinyatakan LULUS dalam Ujian Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 18 Juli 2023

Pembimbing-1



Yos Nofendri, S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Penguji 1



Drs. Moh. Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN. 0330016001

Penguji 2



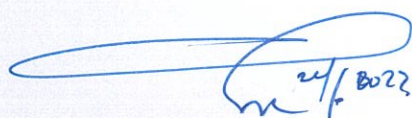
Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA



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

Mengetahui,
Kepala Program Studi
Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0328056901

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Rahmat Maulana Supoyo
NIM : 1703035076
Judul skripsi : Perancangan alat penukar kalor tipe shell dan tube untuk pirolisis sampah plastik

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 institusi 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, 12 Juni 2023



Rahmat Maulana Supoyo

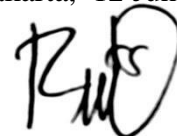
KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta berbagai nikmat yang telah diberikan, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“Perancangan alat penukar kalor tipe shell dan tube untuk pirolisis sampah plastik”**. Tujuan dari penyusunan skripsi ini yaitu untuk memenuhi syarat kelulusan Sarjana Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Laporan ini dapat diselesaikan berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ucapan terimakasih diberikan kepada :

1. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa'nya.
2. Bapak Yos Nofendri, S.Pd., MSME selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan dalam pembuatan skripsi yang telah dibuat.
3. Bapak Delvis Agusman, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Seluruh teman-teman Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah memotivasi saya untuk terus berjuang menyelesaikan semua perkuliahan dan skripsi ini dengan baik.

Adapun skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran pembaca diperlukan untuk evaluasi kedepan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya. *Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Jakarta, 12 Juni 2023



Rahmat Maulana Supoyo

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rahmat Maulana Supoyo
NIM : 1703035076
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 :

Perancangan Alat Penukar Kalor Tipe *Shell* dan *Tube* untuk Pirolisis Sampah Plastik

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, 12 Juni 2023



Rahmat Maulana Supoyo

ABSTRAK

Perancangan Alat Penukar Kalor Tipe *Shell* dan *Tube* untuk Pirolisis Sampah Plastik

Rahmat Maulana Supoyo

Dampak berkembangnya industri yang semakin cepat pastinya memerlukan energi yang semakin meningkat dan membutuhkan suatu alat untuk mengurangi besarnya energi tersebut. Biasanya alat tersebut bernama alat penukar kalor yang digunakan untuk mengubah fluida panas menjadi fluida dingin berdasarkan jenis alatnya yaitu *shell* dan *tube*. untuk mengurangi potensi limbah sampah plastik yang semakin meningkat dengan cara pirolisis yaitu material sampah jenis polipropilene yang dibakar didalam sebuah tabung kemudian uap gas masuk kedalam alat penukar kalor dan terjadi proses kondensasi perubahan wujud gas menjadi minyak. Alat penukar kalor tipe *shell* dan *tube* yang telah dirancang memiliki dimensi yaitu panjang alat penukar kalor (L) adalah 120 cm, panjang pipa (L_t) adalah 122 cm, diameter dalam *shell* (D_i) adalah 20 cm, diameter luar *shell* (D_o) adalah 30 cm, diameter dalam *tube* ($D_i t$) adalah 2,2 cm dan diameter luar *tube* ($D_o t$) adalah 2,54 cm. Nilai log mean temperatur difference didapatkan dari $Th(in) = 214,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, $Th(out) = 63,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $Tc(in) = 29,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $Tc(out) = 36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan hasil perhitungan yaitu $110,41\text{ }^{\circ}\text{C}$. Untuk jenis sampah plastik yang digunakan adalah polipropilene (PP) sebanyak 4 kg.

Kata Kunci : Alat penukar kalor *shell* dan *tube*, pirolisis, Log mean temperatur difference

Design of a Shell and Tube Type Heat Exchanger for Pyrolysis of Plastic Waste

Rahmat Maulana Supoyo

The impact of industrial development that is getting faster certainly requires increasing energy and requires a tool to reduce the amount of energy. Usually the tool is called a heat exchanger which is used to convert hot fluids into cold fluids based on the type of tool, namely shell and tube. To reduce the potential for increasing plastic waste by means of pyrolysis, namely polypropylene type waste material which is burned in a tube then gas vapor enters the heat exchanger and a condensation process occurs changing the form of gas to oil. The shell and tube type heat exchanger that has been designed has dimensions, namely the length of the heat exchanger (L) is 120 cm, the length of the pipe (L_t) is 122 cm, the inner diameter of the shell (D_i) is 20 cm, the outer diameter of the shell (D_o) is 30 cm, the inner diameter of the tube ($D_i t$) is 2.2 cm and the outer diameter of the tube ($D_o t$) is 2.54 cm. The log mean temperature difference value is obtained from $Th(in) = 214.9\text{ }^{\circ}\text{C}$, $Th(out) = 63.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $Tc(in) = 29.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $Tc(out) = 36.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ with the calculation results of $110.41\text{ }^{\circ}\text{C}$. The type of plastic waste used is 4 kg of polypropylene (PP).

Keywords : Heat exchanger *shell* and *tube*, pyrolysis, Log mean temperature difference



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 03 July 2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. RIYAN ARIYANSAH, S.T., M.T. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. - | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|-------------------|------------|
| 1. AZMI ZIA ULHAQ | 1703035077 |
|-------------------|------------|


**ANALISIS PENGUJIAN PENGELASAN FCAW DENGAN MATERIAL SM490 YB
MENGUNAKAN METODE NON DESTRUCTIVE TEST**

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	83
2.	Penguji 2	79.8
3.	Pembimbing 1	80
4.	Pembimbing 2	-
Nilai Akhir		80.7 (A)

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


Ketua Program Studi


DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta,

Panitia Ujian TA/Skripsi

Ketua Sidang


RIYAN ARIYANSAH, S.T.,
M.T.

**ANALISIS IDENTIFIKASI CACAT PENGELASAN FCAW DENGAN
MATERIAL SM490 YB MENGGUNAKAN METODE
NON DESTRUCTIVE TEST**

SKRIPSI



Oleh:

Azmi Zia Ulhaq

1703035077

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

**ANALISIS IDENTIFIKASI CACAT PENGELASAN FCAW DENGAN
MATERIAL SM490 YB MENGGUNAKAN METODE
NON DESTRUCTIVE TEST**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik
Informatika



Oleh:

Azmi Zia Ulhaq

1703035077

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGUJIAN PENGELASAN FCAW DENGAN
MATERIAL SM490 YB MENGGUNAKAN METODE NON DESTRUCTIVE
TEST


SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Azmi Zia Ulhaq
1703035077

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal,

Pembimbing Skripsi



14/2/23

Mohammad Yusuf Djeli, Drs., MM., M.T.

NIDN. 0330016001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



14/2/23

Delvis Agusman, S.T., M.Sc

NIDN. 0311087002

HALAMAN PENGESAHAN


ANALISIS IDENTIFIKASI CACAT PENGELASAN FCAW DENGAN MATERIAL SM490 YB MENGGUNAKAN METODE NON DESTRUCTIVE TEST

SKRIPSI

Oleh:
Azmi Zia Ulhaq
1703035077

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal,

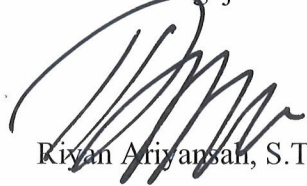
Pembimbing Skripsi



10/7/2023.

Mohammad Yusuf Djeli, Drs, MM., M.T.
NIDN. 0330016001

Penguji-1



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


Penguji-2



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

Mengesahkan,


Dekan Fakultas Teknik UHAMKA



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

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Azmi Zia Ulhaq
NIM : 1703035077
Judul skripsi : Analisis Identifikasi Pengelasan FCAW Dengan Material SM490 YB Menggunakan Metode Non Destructive Test

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, 15 juni 2023



Azmi Zia Ulhaq

KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh,

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta keberkahan-nya yang diberikan, sehingga penulisan ini dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Skripsi adalah salah satu syarat untuk bisa mendapatkan gelar strata-1. Oleh karena itu, penulis ingin berkesempatan untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ida Saida selaku orang tua dari penulis yang telah memberikan dukungan do'a serta memberikan motivasi.
2. Irfan Zayid selaku sodara kandung dari penulis yang telah memberikan dukungan dan support
3. Ketua Program Studi Teknik Mesin Delvis Agusman, S.T., M.Sc. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr HAMKA.
4. Dosen pembimbing akademik Agus Fikri, Ir., MM. yang telah membimbing saya dari semester awal hingga akhir.
5. Dosen Pembimbing Skripsi Mohammad Yusuf Djeli, Drs., MM., M.T yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam penulisan skripsi yang telah dibuat.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof Dr. HAMKA yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis untuk penyusunan skripsi yang telah dibuat.
7. Teman-teman yang telah membantu selama pertama penelitian hingga berakhir penelitian dan dukungan dari kalian semua.

Demikianlah, untuk ucapan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sangat membangun. Semoga penulisan Skripsi ini bermanfaat untuk semua.

Wa billahitaufiq wal hidayah, fastabiqul khoirot, wassalamu'alaikum wa rohmatullahi 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 : Azmi Zia Ulhaq

NIM : 1703035077

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 Identifikasi Pengelasan FCAW Dengan Material

SM490 YB Menggunakan Metode Non Destructive Test

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/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, 7 Juli 2023



Azmi Zia Ulhaq

ABSTRAK

Analisis Identifikasi Pengelasan FCAW Dengan Material SM490 YB Menggunakan Metode Non Destructive Test

Azmi Zia Ulhaq

Dalam Teknik pengelasan digunakan secara meluas dibidang kontruksi maupun Teknik mesin karna pengelasan merupakan metode sederhana dalam proses menyambung baja. Proses pengelasan memiliki faktor yang mempengaruhi kualitas hasil penyambungan diantaranya *heat input* maupun dari welder. Tujuan penelitian untuk dapat mengetahui hasil pengujian visual dan *non destructive test* hasil dari pengelasan SM490 YB menggunakan metode pengelasan *flux core arc welding* (FCAW). Material SM490 YB adalah jenis baja paduan yang memiliki sifat yang lebih baik dari sifat mekanik dan *resistensi* terhadap korosi. Dengan menggunakan kampuh *double V joint* metode pengelasan *flux core arc welding* (FCAW) untuk dijadikan specimen. Pengujian *dye penetrant test* berstandar ASME.V dilakukan proses penyemprotan *liquid developer* SKD-S2 dengan *developing* selama 10 menit. Terdeteksi adanya cacat *porosity* Ø 1 mm pada Side A^I, *porosity* Side A^{II} Ø 1 mm dan *underfilling* Side A^I 10 mm, Side A^{II} 80 mm pada proses pengujian *dye penetrant test*. Pengujian metode *magnetic particle inspection* (MPI) berstandar ASME.V terdeteksi adanya cacat Side A^I, *porosity* Side A^{II} Ø 1 mm dan *underfilling* Side A^I 10 mm, Side A^{II} 80 mm pada proses pengujian tersebut. Pengujian *ultrasonic flaw detector test* berstandar ASME.V Gelombang suara frekuensi yang dimasukan 4 MHz untuk pengujian mendeteksi cacat *incomplete penetration* (IP) berlokasi diantara kampuh V dengan panjang 80 mm.

Kata kunci: baja SM490 YB, pengelasan FCAW, *double V Joint*, Pengujian NDT *dye penetrant*, MPI, *Ultrasonic Flaw Detector*

Analysis of FCAW Welding Testing with SM490 YB Material Using the Non Destructive Test Method

Azmi Zia Ulhaq

In welding engineering, it is widely used in the field of construction and mechanical engineering because welding is a simple method in the process of connecting steel. The welding process has factors that affect the quality of the splicing results in the delivery of heat input and welder. The purpose of the study was to be able to determine the results of visual testing and non-destructive tests resulting from welding SM490 YB using the flux core arc welding (FCAW) welding method. SM490 YB material is a type of alloy steel that has better properties of mechanical properties and resistance to corrosion. By using the effectiveness of double V joint flux core arc welding (FCAW) welding method to be used as a specimen. ASME standard dye penetrant test. V is carried out the process of spraying the SKD-S2 liquid developer by developing for 10 minutes. Detected defects of porosity Ø 1 mm on Side A^I, porosity Side A^{II} Ø 1 mm and underfilling Side A^I 10 mm, Side A^{II} 80 mm in the dye penetrant test process. ASME-standard magnetic particle inspection (MPI) method testing. V detected the presence of defects Side A^I, porosity Side A^{II} Ø 1 mm and underfilling Side A^I 10 mm, Side A^{II} 80 mm in the testing process. ASME standard ultrasonic flaw detector test. V The frequency wave entered at 4 MHz for testing detects incomplete penetration (IP) defects is located between the V potent with a length of 80 mm

Keywords: steel SM490 YB, welding FCAW, *double V Joint*, Testing NDT *dye penetrant*, MPI, *Ultrasonic Flaw Detector*



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 18 July 2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Yos Nofendri, S.Pd., MSME. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. - | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. ARI SETIANTO | 1803035075 |
|-----------------|------------|

Perancangan Alat Pamarut dan Pemas Santan Kelapa Mini Model Continue

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	86
2.	Penguji 2	80
3.	Pembimbing 1	83
4.	Pembimbing 2	-
Nilai Akhir		83 (A)

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

Ketua Program Studi

DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta,
Panitia Ujian TA/Skripsi
Ketua Sidang

Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM.,
MT.

**PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN
KELAPA MINI MODEL *CONTINUE***

SKRIPSI



Oleh:

Ari Setianto

1803035075

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2023**

**PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN
KELAPA MINI MODEL *CONTINUE***

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Ari Setianto

1803035075

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN KELAPA
MINI MODEL *CONTINUE*

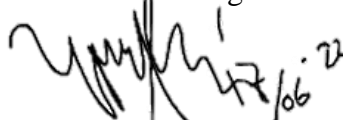
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Ari Setianto
1803035075

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 16 Juni 2023

Pembimbing



Yos Nofendri S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

HALAMAN PENGESAHAN

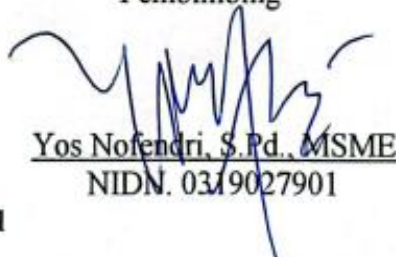
PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN KELAPA MINI MODEL *CONTINUE*

SKRIPSI

Oleh:
Ari Setianto
1803035075

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 18 Juli 2023

Pembimbing


Yos Nofendri, S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Penguji-1


Drs. Moh. Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN. 0330016001

Penguji-2



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

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang membuat pernyataan

Nama : Ari Setianto

NIM : 1803035075

Jurusan/Prodi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Perancangan Alat Pamarut dan Pemeras Santan Kelapa Mini
Model *Continue*

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, 17 Juni 2023



Ari Setianto

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS SANTAN KELAPA MINI MODEL CONTINUE”**.

Tujuan penyusunan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program studi sastra satu (S-1) Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Dapat tersusunya laporan tugas akhir ini berkat adanya bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini ucapan terimakasih diberikan kepada:

1. Bapak Yos Nofendri, S.Pd., MSME. selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si. selaku Dekan FT UHAMKA
3. Bapak Delvis Agusman, S.T., M.Sc. Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA serta selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
4. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan doa.
5. Seluruh teman-teman dikampus yang telah menjadi teman seperjuangan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini diperlukan untuk evaluasi kedepan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Jakarta, 17 Juni 2023



Ari Setianto

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Ari Setianto
NIM : 1803035075
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:

*PERANCANGAN ALAT PEMARUT DAN PEMERAS
SANTAN KELAPA MINI MODEL CONTINUE*

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, 17 Juni 2023



Ari Setianto

ABSTRAK

Perancangan Alat Pamarut dan Pemas Santan Kelapa Mini Model

Continue

Ari Setianto

Selama ini proses pamarutan dan pemasan santan kelapa masih dilakukan dengan menggunakan mesin yang berbeda. Proses ini masih kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan merancang alat pamarut dan pemasan santan kelapa model *continue* untuk dapat meningkatkan efisiensi produksi karena memiliki dua fungsi dan hemat biaya karena menggunakan satu penggerak yaitu dinamo mesin cuci. Metode yang digunakan adalah perancangan dengan mengatur *desain* hingga tahap pengujian. Hasil yang didapat untuk menghasilkan santan 870 ml dengan persentase (47%) pada putaran 990 rpm dalam waktu 12,22 menit, santan 950 ml dengan persentase (49%) pada putaran 1150 rpm dalam waktu 11,32 menit dan santan 1010 ml dengan persentase (49%) pada putaran 1295 rpm dalam waktu 9,55 menit.

Kata Kunci: *kelapa, santan, continue, pamarut dan pemas*

Design of Mini Coconut Milk Grater and Squeezer Tool Model Continue

Ari Setianto

So far, the process of grating and squeezing coconut milk is still done using a different machine. This process is still inefficient because it takes a long time and costs are quite high. This study aims to design a continuous model of grater and squeezer for coconut milk to increase production efficiency because it has two functions and is cost-effective because it uses one actuator, namely the washing machine dynamo. The method used is design by adjusting the design to the testing stage. The results obtained were to produce 870 ml coconut milk with a percentage (47%) at 990 rpm rotation in 12.22 minutes, 950 ml coconut milk with a percentage (49%) at 1150 rpm rotation in 11.32 minutes and 1010 ml coconut milk with a percentage (49%) at 1295 rpm rotation in 9.55 minutes.

Keywords: *coconut, coconut milk, continue, grater and squeeze*

Lampiran P 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 : Ari Setianto
 NIM : 1803035075
 Judul : Perancangan Alat Pamarut dan Pemas Santan Kelapa Mini Model *Continue*
 Pembimbing : Yos Nofendri S.Pd.,MSME

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	26-09-2022	- Bimbingan membahas tentang judul alat apa yang ingin dibuat	
2	10-10-2022	- Membahas dan mencari sebanyak mungkin tentang referensi yang sesuai dengan tema alat	
3	12-11-2022	- Memberitahu tentang desain alat yang akan dibuat	
4	28-03-2023	- Perbaikan desain pada alat	
5	29-03-2023	- Bimbingan membahas tentang pembuatan alat - Approve desain	
6	30-03-2023	- Laporan tentang progres alat yang dikerjakan - Revisi pada sistem penggeraknya	
7	31-03-2023	- Laporan dan membahas alat yang sudah selesai dibuat - Membahas penambahan simulasi pembebanan pada rangka	
8	23-05-2023	- Membahas tentang penulisan bab 1-3	
9	25-05-2023	- Bimbingan via gmeet membahas hasil revisi pada tujuan, rumusan masalah, penelitian relevan dan diagram alir	



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

10	29-05-2023	- Menanyakan tentang pengambilan data	
11	31-05-2023	- Bimbingan via gmeet membahas tentang isi dan alur pada bab 4	
12	11-06-2023	- Bimbingan via gmeet membahas dan revisi pada bab 4-5	
13	14-06-2023	- Membahas hasil revisi keseluruhan bab 1-5	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Yos Nofendri S.Pd., MSME
 NIDN.0319027901

Mahasiswa

Ari Setianto
 NIM.1803035075