



## **PROSES PEMBUATAN ALAT PENCAMPUR BAHAN BAKAR**

### **LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh:

**Nama : Trio Bagas Masaji**

**NIM : 20020008**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PROSES PEMBUATAN PENCAMPURAN BAHAN BAKAR**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Tugas Akhir

Disusun oleh

Nama : Trio Bagas Masaji

NIM : 20020008

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing  
Menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji


Tegal, 26 Juli 2023

Pembimbing I



Faqih Fatkhurrozak, M.T  
NIDN. 0616079002

Pembimbing II



Andre Budhi Hendrawan, M.T  
NIDN.0607128303

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Mesin Harapan Bersama



M. Taufik Ouhrohman, M.Pd  
NIP Y. 0621028701

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

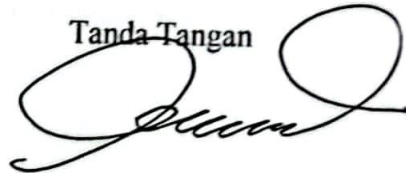
Judul : PROSES PEMBUATAN ALAT PENCAMPUR BAHAN  
BAKAR  
Nama : Trio Bagas Masaji  
NIM : 20020008  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan didepan tim penguji sidang Tugas  
Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.  
Tegal, 15 Agustus 2023

1 Penguji I

Syarifudin, M.T  
NIDN.0627068803

Tanda Tangan



2 Penguji II

Faqih Fatkhurrozak, M.T  
NIDN.0616079002

Tanda Tangan



3 Penguji III

Amin Nur Akhmadi, M.T  
NIDN.0622048302

Tanda Tangan



Mengetahui  
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama



M. Nur Qurohman, M.Pd  
NIPY. 08.015.265

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trio Bagas Masaji  
NIM : 20020008  
Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan Alat Pencampur Bahan Bakar

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acui dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 15 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Trio Bagas Masaji  
NIM. 20020008

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trio Bagas Masaji  
NIM : 20020008  
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah saya yang berjudul:

“PROSES PEMBUATAN ALAT PENCAMPUR BAHAN BAKAR”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal

Pada Tanggal : 15 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Trio Bagas Masaji  
NIM. 20020008

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadi dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar, Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

### **PERSEMBAHAN :**

1. Untuk kedua orang tua dan keluarga yang telah membimbing dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan ini.
2. Dosen pembimbing I, bapak Faqih Fatkhurrozak, M.T.
3. Dosen pembimbing II, bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T.
4. Kepada teman-teman saya yang selalu memberikan dorongan semangat.

## ABSTRAK

### PROSES PEMBUATAN ALAT PENCAMPUR BAHAN BAKAR

**<sup>1</sup>Trio Bagas Masaji, <sup>2</sup>Faqih Fatkhurrozak, <sup>3</sup>Andre Budhi Hendrawan**  
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama  
Jl. Dewi Sartika No.71 Pesurungan Kidul, Kota Tegal  
**Email :** [triobagas203@gmail.com](mailto:triobagas203@gmail.com)

Pencampuran merupakan bagian penting dari operasi teknik kimia yang bertujuan untuk mengurangi ketidaksamaan kondisi, suhu, atau sifat lain dalam suatu bahan. Pencampuran dapat dilakukan dengan menimbulkan gerakan di dalam bahan untuk menyebabkan bagian-bagian bahan saling bergerak. Dalam penelitian ini, fokus pada pembuatan dan pengujian mesin pencampur bahan bakar. Material yang digunakan adalah besi *hollow* dengan dimensi tertentu. Pengujian mencakup uji dimensi rangka dengan acuan desain dan pengujian alat pencampur menggunakan bahan bakar solar dan *jatropha*. Teknik pengelasan menjadi bagian kunci dalam proses pembuatan mesin pencampur ini. Pengelasan dilakukan dengan *elektroda* yang memiliki kemampuan menghasilkan sambungan dengan kadar hidrogen rendah sehingga menghasilkan sambungan yang kuat dan tahan retak. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembuatan alat pencampur bahan bakar berjalan dengan baik, dengan dimensi rangka sesuai dengan desain. Pengujian pencampuran menggunakan bahan bakar solar dan *jatropha* juga berhasil menghasilkan pencampuran yang efektif.

**Kata kunci:** Alat pencampur, pengadukan, teknik pengelasan, solar, *jatropha*.

## **ABSTRACT**

### **MANUFACTURING PROCESS OF FUEL MIXING DEVICE**

**<sup>1</sup>Trio Bagas Masaji, <sup>2</sup>Faqih Fatkhurrozak, <sup>3</sup>Andre Budhi Hendrawan**  
*Mechanical Engineering Study Program Harapan Bersama Polytechnic*  
Jl. Dewi Sartika No.71 Pesurungan Kidul, Kota Tegal  
**Email :** [triobagas203@gmail.com](mailto:triobagas203@gmail.com)

*Mixing is an important part of chemical engineering operations aimed at reducing inequalities in conditions, temperature, or other properties in a material. Mixing can be done by causing movement within the material to cause the parts of the material to move with each other. In this study, the focus was on manufacturing and testing fuel mixing engines. The material used is hollow iron with certain dimensions. The test includes testing frame dimensions with reference to the design and testing of mixing devices using diesel fuel and jatropha. Welding techniques are a key part in the manufacturing process of this mixing machine. Welding is done with electrodes that have the ability to produce joints with low hydrogen content so as to produce strong and crack-resistant joints. The results of this study show that the process of making a fuel mixing device runs well, with frame dimensions in accordance with the design. Mixing testing.*

**Keywords:** *Mixing tool, stirring, welding technique, solar, jatropha.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan. Bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak Faqih Fakhurrozak, M.T selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Andre Budi Hendrawan, MT selaku dosen pembimbing II.
4. Kedua orang tuaku yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa dan semangat sehingga Tugas Akhir Ini dapat selesai;

Penulis menyadari bahwa dalam menulis tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 15 Agustus 2023

Trio Bagas Masaji  
NIM. 20020008

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	v
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Pengertian <i>mixing</i> (Pengaduk) .....	4
2.2 Tujuan Proses Pencampuran .....	4
2.3 Solar .....	4
2.4 <i>Jatropha</i> .....	5
2.5 Rancang bangun .....	5
2.6 Pengertian pengelasan .....	6
2.7 <i>Elektroda las</i> .....	7

2.8 Teknik Pengelasan.....	7
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Diagram.....	10
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian .....	11
3.2.1 Alat yang diperlukan : .....	11
3.2.1 Bahan .....	16
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.2 Metode Analisa Data.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Gambar Acuan Pembuatan.....	25
4.2 Proses Pembuatan.....	26
4.2.1 Persiapan Alat Dan Bahan .....	26
4.2.2 Proses Pengukuran Dan Pemotongan Material.....	26
4.2.3 Proses Pengelasan dan Pengukuran .....	28
4.2.4 Proses Finishing Rangka.....	28
4.2.5 Proses Perakitan dan Pemasangan Komponen Mesin Pencampur Bahan Bakar. ....	30
4.3 Proses analisa hasil.....	36
4.3.1 Dimensi Acuan Pembuatan Alat Pencampur Bahan Bakar .....	36
4.3.2 Uji Dimensi Rangka Dengan Gambar Kerja. ....	37
4.3.3 <i>Check Sheet</i> Pembuatan Alat Pencampur Bahan Bakar .....	42
4.4 Proses pengujian alat pencampur bahan bakar.....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengelasan SMAW .....	6
Gambar 2.2 Elektroda .....	7
Gambar 2.3 Pengelasan posisi 1 G.....	8
Gambar 2.4 Pengelasan posisi 2 G.....	8
Gambar 2.5 Posisi pengelasan 3 G.....	9
Gambar 2.6 Posisi pengelasan 4 G.....	9
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	10
Gambar 3.2 Mesin las listrik .....	11
Gambar 3.3 Gerinda tangan .....	12
Gambar 3.4 Bor tangan .....	13
Gambar 3.5 Rol meter .....	14
Gambar 3.6 Penggaris siku .....	14
Gambar 3.7 Kunci ring.....	15
Gambar 3.8 Matan bor .....	15
Gambar 3.9 Solder listrik .....	16
Gambar 3.10 Cat semprot .....	16
Gambar 3.11 Isolasi kabel.....	17
Gambar 3.12 Besi hollow.....	17
Gambar 3.13 Dempul .....	18
Gambar 3.14 Amplas .....	18
Gambar 3.15 Kabel instalasi .....	19
Gambar 3.16 Mika akrilik.....	19
Gambar 3.17 Gelas takar.....	20
Gambar 3.18 Speed control.....	20
Gambar 3.19 RPM digital .....	21
Gambar 3.20 Dinamo .....	21
Gambar 3.21 Plat besi .....	22
Gambar 3.22 Baud, mur, ring.....	22
Gambar 3.23 Baterai aki .....	23

Gambar 4.1 Drawing 2D alat pencampur bahan bakar.....	25
Gambar 4.2 Desain 3D alat pencampur bahan bakar.....	26
Gambar 4.3 Pengukuran material.....	26
Gambar 4.4 Pemotongan material.....	27
Gambar 4.5 Hasil pemotongan.....	27
Gambar 4.6 Pengukuran sudut.....	28
Gambar 4.7 Proses pengelasan.....	28
Gambar 4.8 Proses pendempulan.....	29
Gambar 4.9 Proses pengecatan rangka.....	29
Gambar 4.10 Proses pengeboran.....	30
Gambar 4.11 Hasil pengeboran mika akrilik.....	30
Gambar 4.12 Proses pengeboran gelas takar.....	31
Gambar 4.13 Pwmasangan gelas takar.....	31
Gambar 4.14 Proses pemasangan RPM digital.....	32
Gambar 4.15Proses pemasangan control speed.....	32
Gambar 4.16 Proses pemasangan baterai.....	33
Gambar 4.17 Dudukan dinamo.....	33
Gambar 4.18 Proses pemasangan sensor dan magnet rpm.....	34
Gambar 4.19 Proses pemasangan baling baling.....	34
Gambar 4.20 Pemasangan plat dan penutup gelas takar.....	35
Gambar 4.21 Proses pemasangan komponen.....	35
Gambar 4.22 Alat pencampur bahan bakar.....	36
Gambar 4.23 Drawing rangka.....	36
Gambar 4.24 Panjang kesuluran rangka.....	37
Gambar 4.25 Lebar rangka dudukan atas.....	38
Gambar 4.26 Lebar dudukan atas rangka.....	39
Gambar 4.27 Lebar rangka dudukan bawah.....	40
Gambar 4.28 Panjang rangka dudukan atas.....	41
Gambar 4.29 Proses penyambungan listrik.....	42
Gambar 4.30 Proses menekan tombol on/off.....	43
Gambar 4.31 Proses memasukan solar.....	43

Gambar 4.32 Proses menekan tombol on/off pada speed controller.....	44
Gambar 4.33 Mengatur kecepatan .....	44
Gambar 4.34 Hasil pencampuran.....	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Spesifikasi mesin las listrik.....	11
Tabel 3.2 Spesifikasi mesin gerinda .....	12
Tabel 3.3 Spesifikasi bor tangan .....	13

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi.....	A-1
Lampiran 2. Kesiediaan Pembimbing.....	A-2
Lampiran 3. Buku Bimbingan Tugas Akhir.....	A-3



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Dunia industri penggunaan alat pencampur sudah sejak lama digunakan dan perkembangannya mengikuti dengan perkembangan kebudayaan. Susunan alat pencampur ini mula-mula sederhana, kemudian sampai ditemukannya alat mesin yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumber daya alam secara langsung mempengaruhi perkembangan dari alat mesin (Haloho, 2018). Salah satu jenis mesin yang mungkin dibutuhkan dalam dunia industri ini adalah mesin pencampur atau *mixer*, dimana bahan campuran pada proses akhirnya tercampur secara homogen (Endra dkk., 2020).

Pencampuran merupakan salah satu bagian dari operasi teknik kimia yang bertujuan mengurangi ketidaksamaan kondisi, suhu, atau sifat lain yang terdapat dalam suatu bahan. Pencampuran dapat terjadi dengan cara menimbulkan gerak di dalam bahan itu yang menyebabkan bagian-bagian bahan saling bergerak satu terhadap yang lainnya, sehingga operasi pengadukan hanyalah salah satu cara untuk operasi pencampuran (Komang dkk., 2021).

Alat mixer / pencampuran merupakan alat yang berfungsi untuk mengaduk atau mencampurkan 2 bahan atau lebih, yang berbeda sehingga menghasilkan pencampuran yang sempurna dan merata (Komang dkk., 2021). Semakin berkembangnya dunia industri dalam pengolahan bahan bakar maka saya

mencoba untuk mengambil judul “PROSES PEMBUATAN ALAT PENCAMPUR BAHAN BAKAR”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan alat pencampur bahan bakar?
2. Pengujian dimensi dan pengujian alat pencampur bahan bakar?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak meluas maka penulis membatasi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan ini menjelaskan proses pembuatan dan mesin pencampur bahan bakar.
2. Material yang digunakan dalam projek pembuatan mesin pencampur bahan bakar menggunakan besi *hollow* ukuran Panjang 30mm, Lebar 30mm x Tebal 2mm.
3. Pengujian pada ukuran rangka dengan acuan *desain*.
4. Pengujian pada alat pencampur menggunakan bahan bakar solar dan *jatropha*.

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pembuatan alat pencampur bahan bakar.
2. Mengetahui macam – macam alat pencampuran.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari laporan tugas akhir tersebut:

1. Untuk mengetahui seluruh proses pembuatan alat pencampur bahan bakar.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 ( lima ) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang dasar – dasar teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan pencampuran bahan bakar.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dengan penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan pada penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang alat pencampur bahan bakar.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian *mixing* (Pengaduk)**

Pengertian umum mesin pengaduk *mixing* merupakan proses mencampurkan satu atau lebih bahan dengan menambahkan satu bahan ke bahan lainnya sehingga membuat suatu bentuk yang seragam dari beberapa konstituen, baik cair – padat, padat - padat, maupun cair – gas. Komponen yang jumlahnya lebih banyak disebut fasa kontinyu dan yang lebih sedikit disebut *fasa disperse* (Mulia dkk, 2021).

#### **2.2 Tujuan Proses Pencampuran**

Tujuan dari pecampuran adalah bergabungnya bahan menjadi suatu campuran yang sedapat mungkin memiliki penyebaran yang sempurna atau sama. Pengadukan dan pencampuran merupakan operasi yang penting dalam kimia. *Mixer* (pencampuran) merupakan proses yang dilakukan untuk mengurangi suatu sistem seperti konsentrasi, viskositas, temperatur dan lain – lain (Mulia dkk, 2021).

#### **2.3 Solar**

Solar adalah bahan bakar yang mudah teratomisasi menjadi butiran – butiran halus, sehingga dapat segera menyala dan terbakar dengan sempurna sesuai dengan kondisi dalam ruang bakar mesin. Biodiesel dapat disintesis dari

minyak jelantah kelapa sawit melalui dua tahapan reaksi yaitu reaksi *esterifikasi* dan *transesterifikasi* (Fazzry & Nugroho dkk, 2016).

## 2.4 *Jatropha*

*Jatropha* adalah bahan bakar alternatif yang dapat dijadikan solusi peningkatan kebutuhan bahan bakar fosil. *Jatropha* memiliki *octane number* yang hampir sama dengan solar. *Jatropha* diproduksi dari tanaman yang tidak dikonsumsi manusia sehingga harganya relatif murah. Efisiensi mesin diesel menjadi lebih rendah dan emisi jelaga menjadi lebih tinggi ketika menggunakan bahan bakar *jatropha*. Rendahnya nilai kalor dan tingginya *viskositas* dalam *jatropha* menyebabkan penurunan temperatur ruang bakar sehingga tekanan kerja indikasi menurun untuk menghasilkan daya. Minyak jarak (*jatropha*) merupakan salah satu alternatif biodiesel dari tanaman yang tidak dikonsumsi manusia. *jatropha* yang digunakan pada mesin diesel menghasilkan efisiensi termal yang lebih besar dibandingkan dengan diesel *fuel*. Efisiensi termal meningkat seiring dengan bertambahnya campuran *jatropha* biodiesel. Untuk mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan mesin diesel terutama NO<sub>x</sub>, salah satu metode yang efektif adalah sistem *Exhaust Gas Recirculation* (Mesin, 2019).

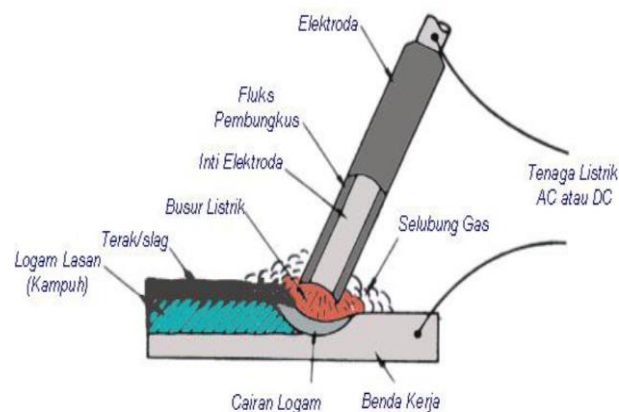
## 2.5 Rancang bangun

Rancang bangun adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat

berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dari suatu sistem (Mulyanto dkk., 2020).

## 2.6 Pengertian pengelasan

Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan. Pengelasan didefinisikan oleh DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dengan kata lain, pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam menjadi satu akibat panas atau tanpa pengaruh tekanan atau dapat juga didefinisikan sebagai ikatan metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antar logam (Syahrani dkk., 2018).



Gambar 2. 1 Pengelasan SMAW  
(Bakhori dkk, 2017)

## 2.7 Elektroda las

*Elektroda* (kawat las) adalah suatu benda yang dipergunakan untuk melakukan pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala. *Elektroda* terdiri dari dua bagian yaitu bagian yang berselaput (*fluks*) dan tidak berselaput yang merupakan pangkal untuk menjepitkan tang las. Fungsi dari fluks adalah untuk melindungi logam cair dari lingkungan udara, menghasilkan gas pelindung, menstabilkan busur. Bahan *fluks* yang digunakan untuk jenis E7018 adalah serbuk besi dan hidrogen rendah. Jenis ini kadang disebut jenis kapur. Jenis ini menghasilkan sambungan dengan kadar hidrogen rendah sehingga kepekaan sambungan terhadap retak sangat rendah, ketangguhannya sangat memuaskan (Zulfadly, 2022).



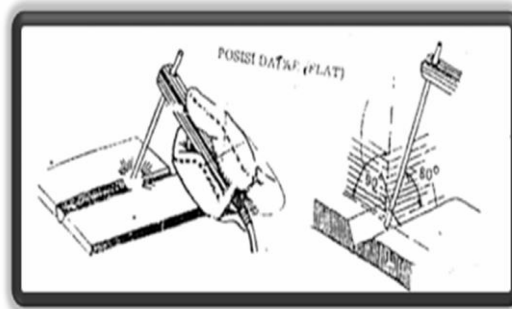
Gambar 2. 2 *Elektroda*  
(Minto dkk., 2021)

## 2.8 Teknik Pengelasan

Teknik pengelasan atau sikap pengelasan adalah pengaturan posisi dan gerakan arah dari *elektroda* sewaktu mengelas. Adapun posisi mengelas terdiri dari empat macam yaitu posisi di bawah tangan, posisi datar, posisi tegak, posisi di atas kepala (Kombinasi dkk., 2021).

### 1. Posisi Di bawah Tangan

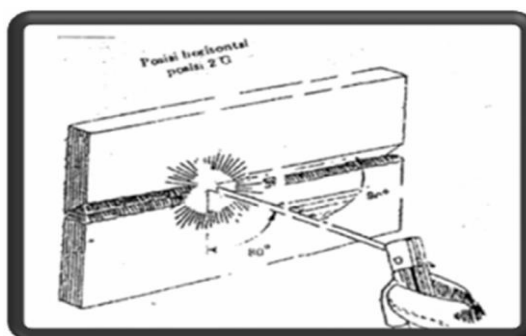
Posisi di bawah tangan yaitu suatu cara pengelasan yang dilakukan pada permukaan rata/datar dan dilakukan dibawah tangan. Kemiringan *elektroda* las sekitar  $10^{\circ}$  –  $20^{\circ}$  terhadap benda kerja (Akhmadi & Qurohman dkk, 2020).



Gambar 2. 3 Pengelasan posisi 1 G  
(Akhmadi & Qurohman dkk, 2020)

### 2. Posisi 2 G (*Horizontal*)

Mengelas dengan *horizontal* biasa disebut juga mengelas merata dimana kedudukan benda kerja dibuat tegak dan arah *elektroda* mengikuti *horizontal*. Sewaktu mengelas *elektroda* dibuat miring sekitar  $5^{\circ}$  –  $10^{\circ}$  terhadap garis *vertikal* dan  $70^{\circ}$  –  $80^{\circ}$  kearah benda kerja (Akhmadi & Qurohman dkk, 2020).

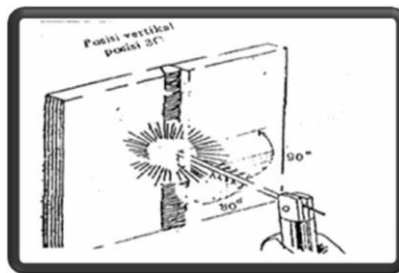


Gambar 2. 4 Pengelasan posisi 2 G  
(Akhmadi & Qurohman, 2020)



### 3. Posisi 3 G (*Vertikal*)

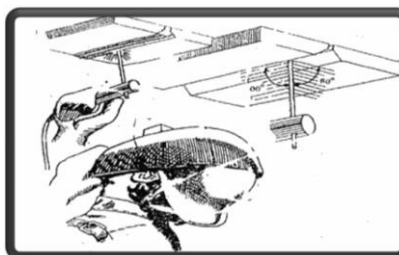
Mengelas posisi tegak adalah apabila dilakukan arah pengelasannya ke atas atau ke bawah. Pengelasan ini termasuk pengelasan yang paling sulit karena bahan cair yang mengalir atau menumpuk kebawah, kesulitan ini dapat diperkecil dengan kemiringan *elektroda* sekitar  $10^{\circ} - 15^{\circ}$  terhadap garis *vertikal* dan  $70^{\circ} - 85^{\circ}$  terhadap benda kerja (Akhmadi & Qurohman, 2020).



Gambar 2. 5 Posisi pengelasan 3 G (Akhmadi & Qurohman dkk, 2020)

### 4. Posisi 4 G (*Over Head*)

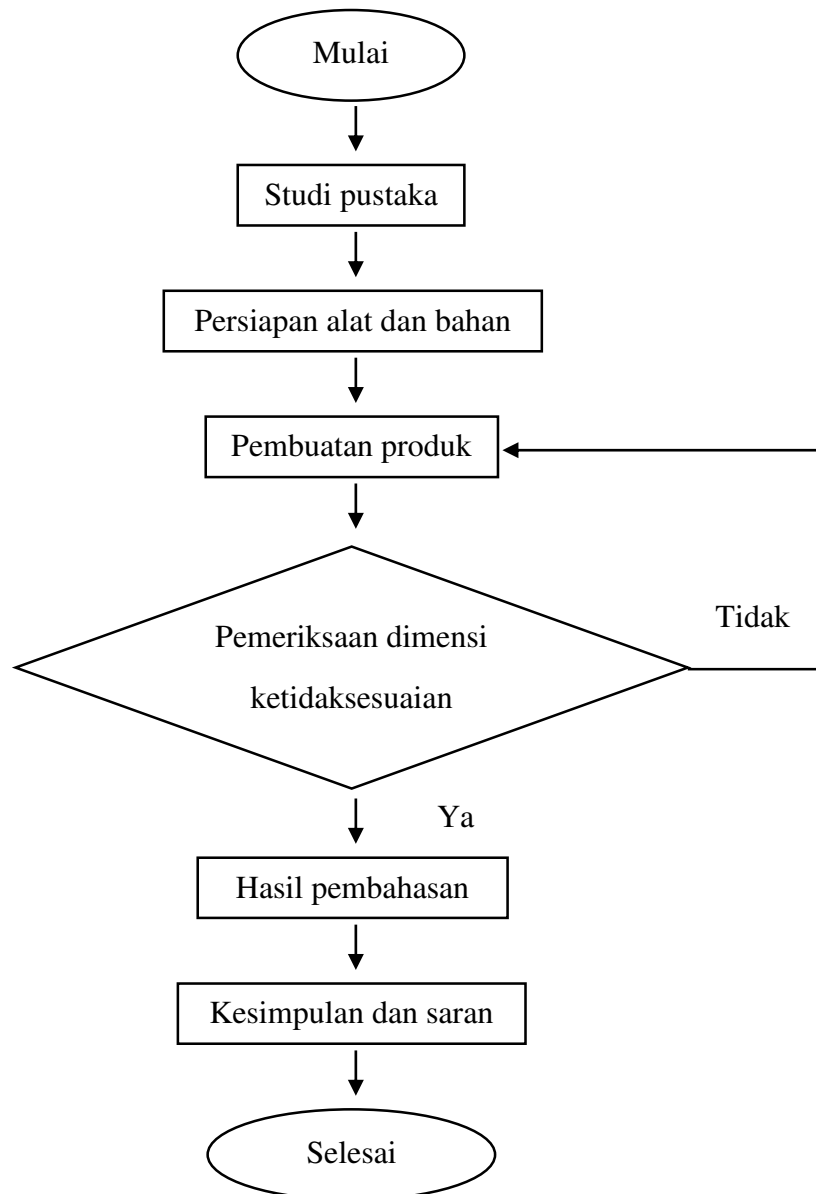
Posisi pengelasan ini sangat sukar dan berbahaya karena bahan cair banyak berjatuhan dapat mengenai juru las, oleh karena itu diperlukan perlengkapan yang serba lengkap antara lain : baju las, sarung tangan, sepatu kulit dan sebagainya. Mengelas dengan posisi ini benda kerja terletak pada bagian atas juru las dan kedudukan *elektroda* sekitar  $5^{\circ} - 20^{\circ}$  terhadap garis *vertikal* dan  $75^{\circ} - 85^{\circ}$  terhadap benda kerja (Akhmadi & Qurohman, 2020).



Gambar 2. 6 Posisi pengelasan 4 G (Akhmadi & Qurohman dkk, 2020)

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram**



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

### 3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian tugas akhir ini yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 3.2.1 Alat yang diperlukan :

##### 1. Las listrik

Las listrik adalah pengelasan yang memanfaatkan sumber panas dsri energi listrik yang menggunakan *elektroda* sebagai penyambungny. Adapun *spesifikasi* mesin las listrik yang digunakan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 *Spesifikasi* mesin las listrik

Model	Daiden MMAi 160
Arus	20A – 120A
Kawat las	1.6 – 4.0 mm
Tegangan	220 V
Daya	450 W



Gambar 3.2 Mesin las listrik

## 2. Mesin gerinda.

Gerinda adalah alat multifungsi yang digunakan untuk menghaluskan, memotong dan, merapikan trainer. Adapun *spesifikasi* bor tangan yang digunakan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 2 *Spesifikasi* mesin gerinda

Model	SIM-100B
Berat	1.6 Kg
Tegangan	220 V
Diameter pisau	100 mm
Kecepatan tanpa beban	11.000 Rpm
Daya	400 W



Gambar 3.3 Gerinda tangan

## 3. Bor tangan.

Bor tangan adalah alat yang bias digunakan untuk membuat lubang pada material. Adapun *spesifikasinya* bor tangan yang digunakan tabel dibawah ini :

Tabel 3. 3 *Spesifikasi* bor tangan

Model	M-2130B
Daya	550 W
Kepala bor	Besi 13 mm
Tegangan dan frekuensi	220 V / 50 Hz
Kecepatan dan beban	2600 Rpm
Berat	1.4 Kg



Gambar 3.4 Bor tangan

#### 4. Rol meter.

Merupakan jenis alat ukur atau sering disebut dengan istilah meteran gulungan.

Berfungsi untuk mengukur jarak atau panjang.



Gambar 3.5 Rol meter

#### 5. Penggaris siku.

Penggaris siku adalah tolak ukur pertama terhadap hasil kerja tukang kayu dalam hubungannya dengan perakitan, kestabilan konstruksi dan ketepatan sudut pemotongan.



Gambar 3 6 Penggaris siku

6. kunci ring ukuran 10 mm.

Alat untuk mengencangkan / mengendorkan baut yang berda di plat besi



Gambar 3.7 Kunci ring

7. Mata bor uk 3.5 mm, 5mm, dan 8 mm.

Mata bor berfungsi untuk membuat lubang pada plat besi dan mika akrilik.



Gambar 3.8 Matan bor

## 8. Solder listrik.

Solder berfungsi untuk menyambung sebuah kabel pada peralatan elektronik.



Gambar 3.9 Solder listrik

### 3.2.1 Bahan

Pada saat melakukan pengerjaan ini, kami membutuhkan bahan yang untuk dikerjakan agar mendapatkan data yang diinginkan, yaitu :

#### 1. Cat Semprot.

Cat semprot digunakan untuk mengecat rangka.



Gambar 3.10 Cat semprot



## 2. Isolasi kabel.

Isolasi kabel berguna sebagai untuk membalut dan merapikan instalasi kabel untuk mencegah korsleting listrik.



Gambar 3.11 Isolasi kabel

## 3. Besi *hollow*.

Besi *hollow* berfungsi untuk bahan rangka *mixer* dengan ukuran 3x3 mm.



Gambar 3.12 Besi *hollow*

#### 4. Dempul.

Dempul digunakan untuk menutup bekas las agar terlihat rata.



Gambar 3.13 Dempul

#### 5. Amplas.

Amplas berfungsi untuk membersihkan permukaan pada besi dari karat sebelum dilakukan pengecatan.



Gambar 3.14 Amplas

#### 6. Kabel instalasi.

Sebagai bahan untuk merangkai rangkaian kelistrikan pada *speed control*, aki dan RPM.



Gambar 3.15 Kabel instalasi

#### 7. Mika akrilik.

Sebagai bahan untuk wadah komponen - komponen yang ada. Ketebalan mika akrilik yang digunakan yaitu 3 mm.



Gambar 3.16 Mika akrilik

#### 8. Gelas takar.

Gelas takar untuk mengukur *volume* bahan bakar. Kapasitas gelas takar yang digunakan yaitu 3 liter.



Gambar 3.17 Gelas takar

#### 9. *Speed control*.

Berfungsi untuk mengatur kecepatan putaran dinamo.



Gambar 3.18 *Speed control*

#### 10. RPM digital.

Berfungsi untuk mengukur perputaran mesin dalam satuan rpm.



Gambar 3. 19 RPM digital

#### 11. Dinamo.

Dinamo berfungsi sebagai penggerak putaran kincir.



Gambar 3.20 Dinamo

12. Plat lembar besi.

Bahan untuk membuat tutup pada gelas takar.



Gambar 3.21 Plat besi

13. Baud, mur, dan ring.

Berfungsi untuk menggabungkan plat besi dengan gelas takar.



Gambar 3.22 Baud, mur, ring

#### 14. Baterai 12V.

Berfungsi untuk untuk mensuplai listrik ke komponen kelistrikan.



Gambar 3.23 Baterai aki

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari studi *literature*, yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku referensi dan jurnal-jurnal yang relevan terkait dengan topik penelitian yang di bahas.

### 3.2 Metode Analisa Data

Analisa dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh. Untuk menganalisa data langkah-langkah yang dilakukan adalah memeriksa kelengkapan data seperti :

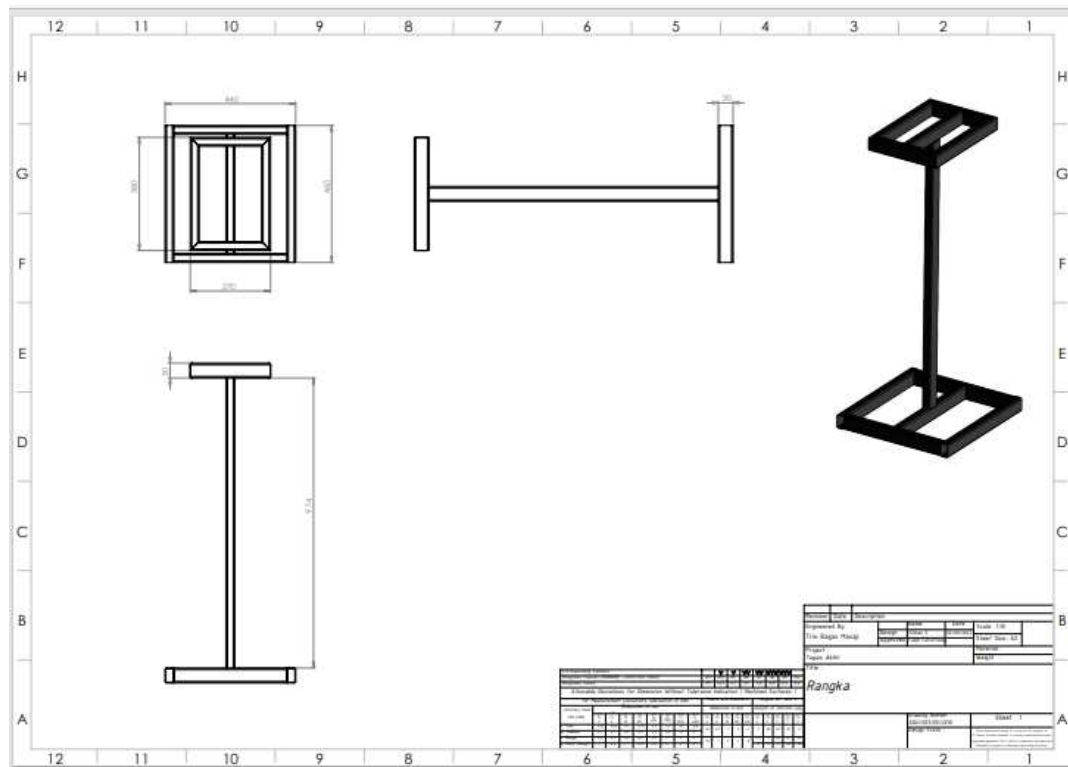
1. Kegiatan pembuatan alat pencampur bahan bakar terbagi menjadi dua proses, pembagian tersebut meliputi perancangan desain dan pembangunan alat.

2. Pembuatan produk berdasarkan perancangan *desain* diatas, maka peneliti merealisasikan alat pencampur bahan bakar sebagai Tugas Akhir.
3. Membandingkan dimensi rangka yang dibuat dengan dimensi rangka yang dirancang. Angka yang dihasilkan, dijadikan hasil ketidak sesesuaian atau *margin error*.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambar Acuan Pembuatan



Gambar 4.1 *Drawing* 2D alat pencampur bahan bakar



Gambar 4.2 Desain 3D alat pencampur bahan bakar

## 4.2 Proses Pembuatan

### 4.2.1 Persiapan Alat Dan Bahan

Pertama persiapkan alat – alat dan bahan material yang akan digunakan dalam proses membuat mesin pencampuran bahan bakar sebelum proses pembuatan.

### 4.2.2 Proses Pengukuran Dan Pemotongan Material

Setelah alat dan bahan sudah siap, selanjutnya proses pemotongan material plat besi dan besi *hollow* sebagai rangka mesin pencampur bahan bakar.

1. Pengukuran Material Sebelum Di Potong.



Gambar 4.3 Pengukuran material

2. Setelah proses pengukuran, langkah selanjutnya proses pemotongan material menggunakan gerinda potong.



Gambar 4.4 Pemotongan material

3. Hasil Dari Pemotongan dan pengukuran.



Gambar 4.5 Hasil pemotongan

### 4.2.3 Proses Pengelasan dan Pengukuran

1. Proses pengukuran menggunakan penggaris sudut.



Gambar 4.6 Pengukuran sudut

2. Proses pengelasan besi *hollow* setelah diukur.



Gambar 4.7 Proses pengelasan

### 4.2.4 Proses Finishing Rangka

Hasil jadi pengelasan besi setelah melewati proses pengelasan dan pengamplasan sudah dilalui, proses selanjutnya adalah pendempulan dan *finishing* dengan pengecatan dasar besi rangka mesin pencampuran bahan bakar, kemudian

pengecatan akhir rangka menggunakan cat semprot agar lebih berwarna dan melindungi lapisan rangka dari korosi.

1. Pendempulan rangka sebelum proses pengecatan.



Gambar 4.8 Proses pendempulan

2. Mengecat rangka alat pencampuran bahan bakar.



Gambar 4.9 Proses pengecatan rangka

#### 4.2.5 Proses Perakitan dan Pemasangan Komponen Mesin Pencampur Bahan

##### Bakar.

1. Pertama lubangki mika akrilik menggunakan bor.



Gambar 4.10 Proses pengeboran

2. Hasil pengeboran.



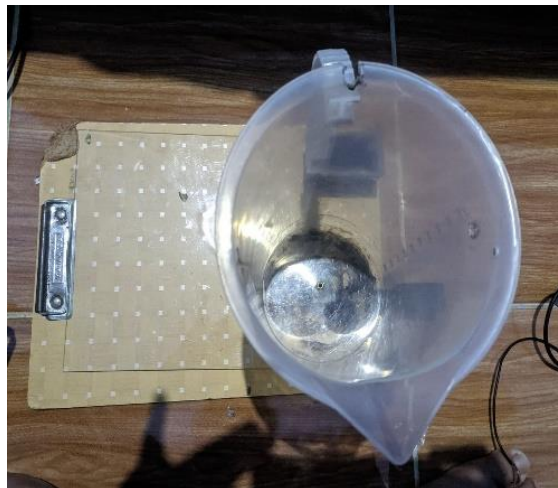
Gambar 4.11 Hasil pengeboran mika akrilik

3. Setelah proses pengeboran akrilik selanjutnya pengeboran gelas takar untuk jalur keluar bahan bakar.



Gambar 4.12 Proses pengeboran gelas takar

4. Setelah proses pengeboran gelas takar selanjutnya pemasangan gelas takar pada mika akrilik.



Gambar 4.13 Pemasangan gelas takar

5. Pemasangan RPM digital.



Gambar 4.14 Proses pemasangan RPM digital

6. Pemasangan *control speed*.



Gambar 4.15 Proses pemasangan *control speed*



## 7. Pemasangan Baterai.



Gambar 4.16 Proses pemasangan baterai

## 8. Pemasangan dinamo dan tutup gelas takar pada plat yang sudah di bor



Gambar 4.17 Dudukan dinamo

9. Pemasangan sensor dan magnet sensor.



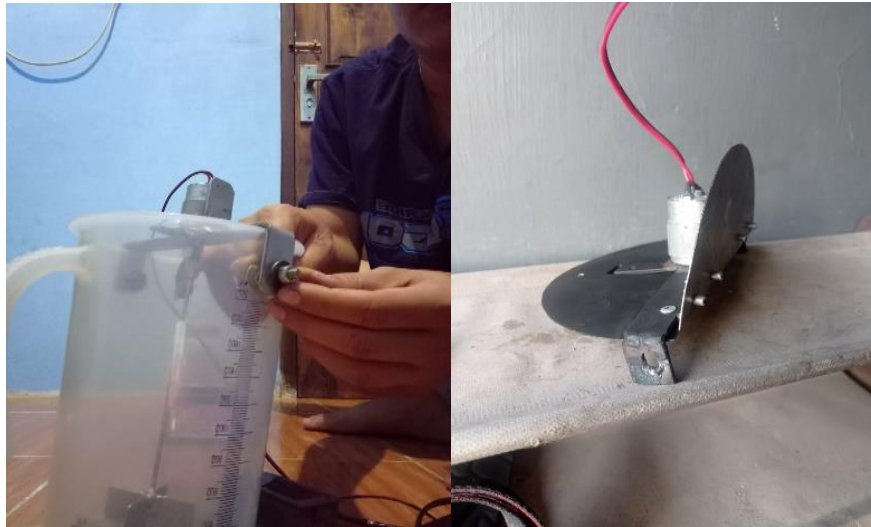
Gambar 4.18 Proses pemasangan sensor dan magnet rpm

10. Pemasangan baling – baling pengaduk



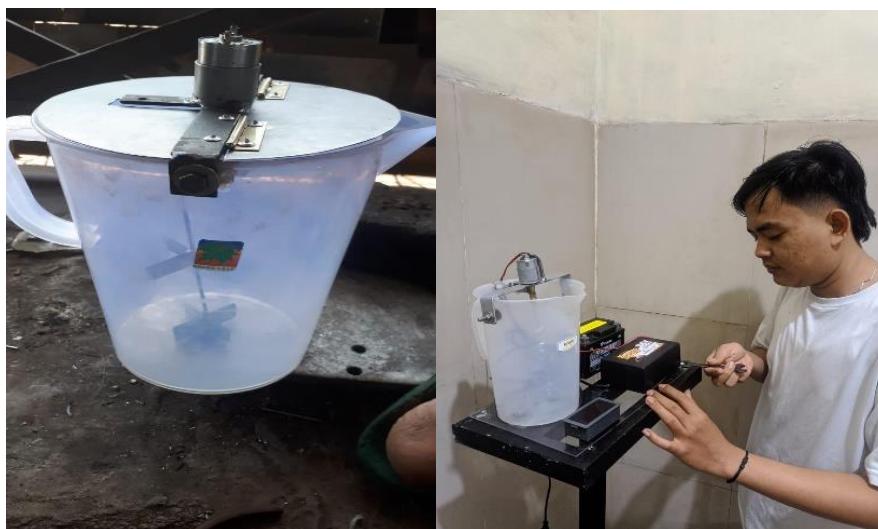
Gambar 4.19 Proses pemasangan baling baling

11. Pasang plat dudukan dinamo ke gelas takar, kemudian kencangkan baut menggunakan kunci ring ukuran 10 mm.



Gambar 4.20 Pemasangan plat dan penutup gelas takar.

12. Terahir proses pemasangan komponen yang sudah di susun di mika akrilik ke rangka.



Gambar 4.21 Proses pemasangan komponen

13. Hasil jadi alat pencampur bahan bakar.

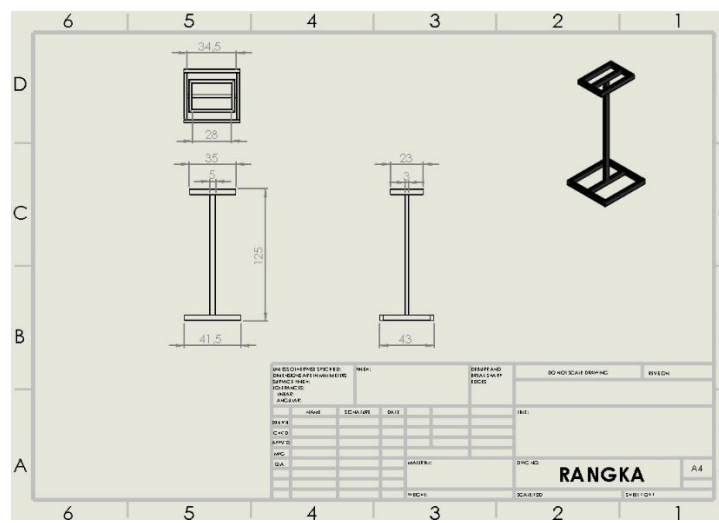


Gambar 4.22 Alat pencampur bahan bakar

### 4.3 Proses analisa hasil

Proses analisa hasil ini adalah membandingkan dimensi alat pencampur bahan bakar yang telah dibuat dengan dimensi yang ada pada gambar kerja.

#### 4.3.1 Dimensi Acuan Pembuatan Alat Pencampur Bahan Bakar



Gambar 4.23 *Drawing* rangka

#### 4.3.2 Uji Dimensi Rangka Dengan Gambar Kerja.

1. Pengukuran dimensi keseluruhan panjang rangka, pada gambar kerja tertulis 125 mm hasil pengukuran langsung 125 mm, sesuai dengan acuan gambar.

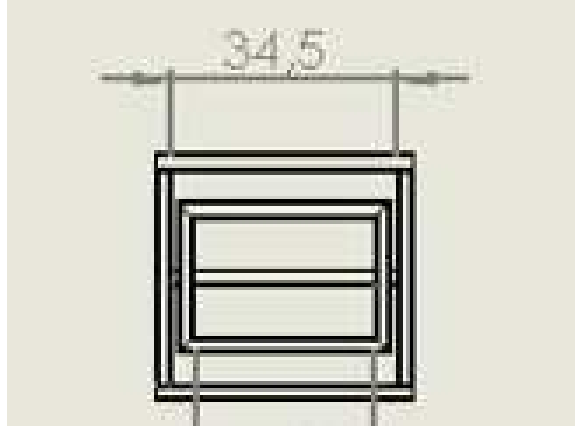


Gambar 4.24 Panjang keseluruhan rangka



Gambar 4.23 Panjang keseluruhan rangka

2. Lebar rangka dudukan atas, pada gambar kerja tertulis 34,5 mm hasil pengukuran langsung 34,5 mm, sesuai dengan acuan gambar.



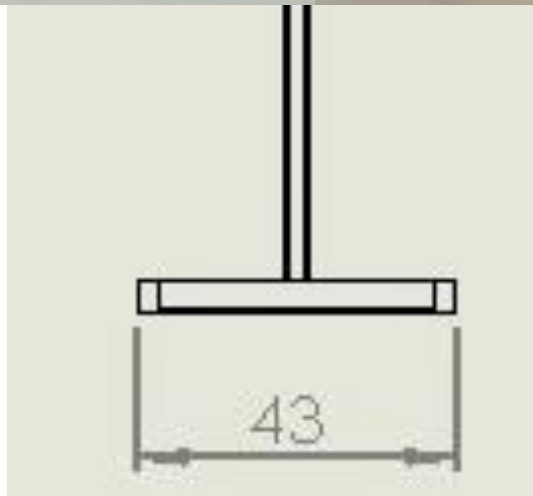
Gambar 4.25 Lebar rangka dudukan atas

3. Panjang dudukan rangka atas, pada gambar kerja tertulis 23 mm hasil pengukuran langsung 23,5 mm, sesuai dengan acuan gambar.



Gambar 4.26 Lebar dudukan atas rangka

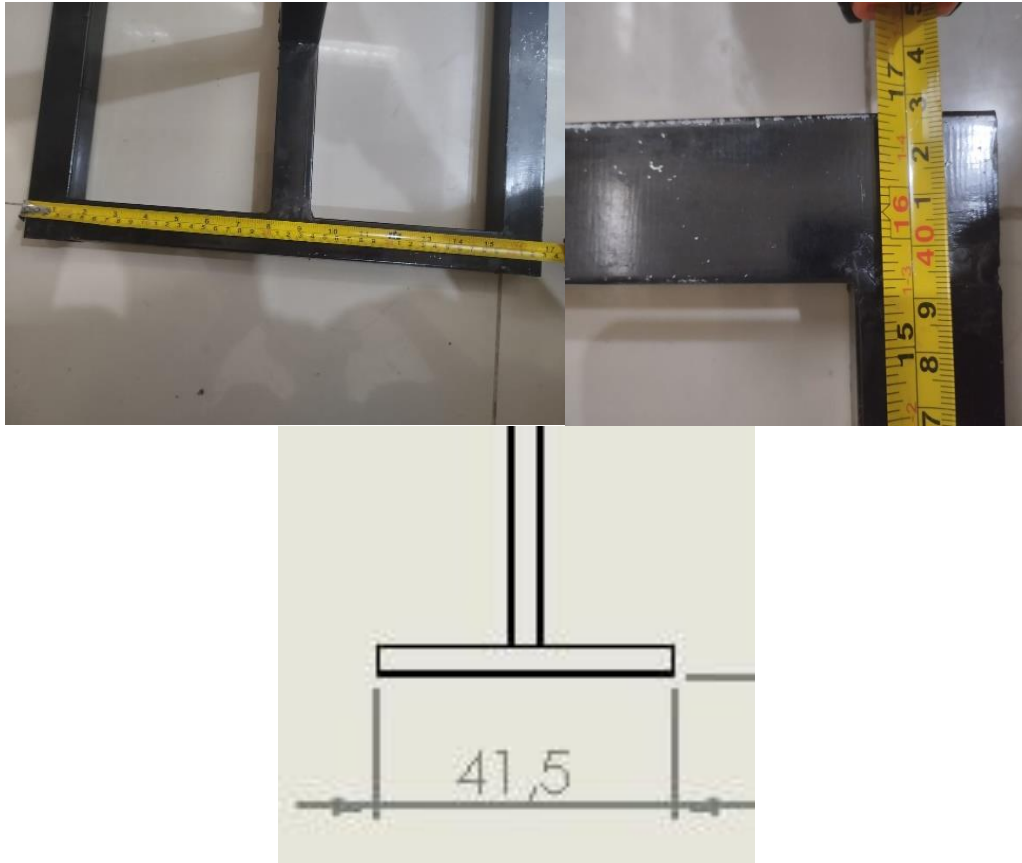
4. Lebar rangka dudukan bawah, pada gambar kerja tertulis 43 mm hasil pengukuran langsung 43 mm, sesuai dengan acuan gambar.



Gambar 4.27 Lebar rangka dudukan bawah



5. Panjang rangka dudukan bawah, pada gambar kerja tertulis 41,5 mm hasil pengukuran langsung 41,5 mm, sesuai dengan acuan gambar.



Gambar 4.28 Panjang rangka dudukan atas

### 4.3.3 Check Sheet Pembuatan Alat Pencampur Bahan Bakar

Perbandingan dimensi pada alat pencampur bahan bakar ini bertujuan untuk mengetahui ukuran sebenarnya pada alat pencampur bahan bakar. Karena dibutuhkan ketelitian dalam proses pembuatannya, diberikan dua batas penyimpangan atau toleransi ukuran yang diizinkan pada setiap ukuran elemen.

Tabel 4. 1 *Check sheet* pembuatan alat pencampur bahan bakar

NO	NAMA BAGIAN	DIMENSI ACUAN	DIMENSI YANG DIBUAT	HASIL
1.	Panjang keseluruhan rangka	125 MM	125 MM	Sesuai
2.	Lebar dudukan atas	23 MM	23,5 MM	Tidak sesuai
3.	Panjang dudukan atas	34,5 MM	34,5 MM	Sesuai
4.	Lebar dudukan bawah	41,5 MM	41,5MM	Sesuai
5.	Panjang dudukan bawah	43 MM	43 MM	Sesuai

### 4.4 Proses pengujian alat pencampur bahan bakar

Cara pengoprasian alat pencampur bahan bakar sebagai berikut :

1. Langkah awal sambungkan steker *speed control* ke lubang colokan listrik.



Gambar 4.29 Proses penyambungan listrik

2. Tekan *swicth on off* aki



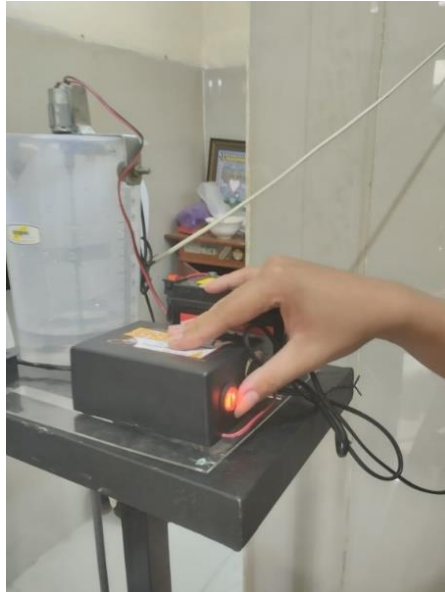
Gambar 4.30 Proses menekan tombol *on/off*

3. Solar dan jatheropa di masukan kedalam gelas ukur



Gambar 4.31 Proses memasukan solar

4. Tekan *swicth* on off *speed controller*



Gambar 4.32 Proses menekan tombol *on/off* pada *speed controller*

5. Atur kecepatan dinamo menggunakan *speed controller*



Gambar 4.33 Mengatur kecepatan

6. Hasil proses pencampuran bahan bakar



Gambar 4.34 Hasil pencampuran

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil pembahasan proses pembuatan alat pencampur bahan bakar sebagai media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses diawali dengan tahapan melihat gambar acuan, kemudian dilanjutkan persiapan alat dan bahan, pengukuran dan pemotongan material besi sesuai dengan kebutuhan, penyambungan dengan bantuan mesin las listrik, pendempulan pada rangka yang sudah jadi dan pengecatan untuk langkah terakhir, perakitan komponen pencampur bahan bakar pada rangka.
2. Proses pengujian dimensi, mengacu pada desain. Hasil pada pengujian dimensi pada dimensi utama yaitu panjang rangka, tinggi rangka, dan lebar rangka. Hasil sesuai dengan gambar acuan yang dibuat. Pengujian pencampuran dilakukan antara solar dan *jatropha*, hasil proses pencampurannya berjalan dengan baik dan bisa digunakan.

#### **5.2 Saran**

Saran dalam proses pembuatan alat pencampur bahan bakar sebagai berikut:

1. Pastikan alat dan bahan sudah disiapkan dengan lengkap sebelum proses pembuatan.

2. Pada proses pengelasan membutuhkan skill las yang baik karena plat yang digunakan tipis agar tidak plat tidak bolong. Pada saat proses perakitan kelistrikan dibutuhkan ketelitian agar tidak terjadi konsleting listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, A. N., & Qurohman, M. T. (2020). Analisa Hasil Pengelasan 2G Dan 3G Dengan Bahan Plat Besi ST 40 Ketebalan 10 mm dan Voltase 20 - 35 Menggunakan Mesin Las MIG. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 9(2), 25–30.
- Bakhori, A. (2017). Perbaikan Metode Pengelasan Smaw (Shield Metal Arc Welding) Pada Industri Kecil Di Kota Medan. *Buletin Utama Teknik*, 13(1), 14–21.
- Endra, N. N., Kabib, M., & Hidayat, T. (2020). Proses Manufaktur Mesin Mixer Pencampur Limbah Plastik Dan Oli Bekas Dengan Pengaduk Tipe Paddle. *Jurnal Crankshaft*, 3(2), 43–54. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v3i2.5235>
- Fazzry, B., & Nugroho, A. (2016). Pengaruh Temperatur Pada Campuran Minyak Kelapa dan Bahan Bakar Solar Terhadap Sudut Injeksi. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (Seniati)*, 66–71.
- Haloho, D. (2018). Unjuk Kerja Perancangan Mesin Pengaduk Cairan Kapasitas 40 Liter / Proses. *Universitas Medan Area*, 1, 1–57.
- Komang, N., Artiningsih, A., Kusumayanti, H., Widodo, B., Pertanian, F., Sipil, T., Lor, N., & Bawen, K. (2021). Penerapan Penggunaan Mixer Pada Industri Donat Di Bawen Kabupaten Semarang. *Jurnal Kimia*, 179–184.
- Kombinasi, P., Dan, G., Sambungan, S., & Posisi, S. T. (2021). 1) 2 ) 1,2). 2(1), 151–159.
- Mesin, J. R. (2019). 2019 Syarifudin - Daya dan Emisi Jelaga dari Mesin Diesel Berbahan Bakar Solar-Jatropha-Buthanol. 14(3), 142–145.
- Minto, M., Mayasari, A., & Basuki, B. (2021). Analisa Daerah Haz Besi Hollow Terhadap Variasi Elektroda. *Matrik*, 22(1), 45. <https://doi.org/10.30587/matrik.v22i1.2295>
- Mulia, I. (2021). *Pembuatan Mesin Pengaduk Bahan Baku Pelet Ikan*. 4–5.



- Mulyanto, Y., Hamdani, F., & Hasmawati. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Omg Berbasis Web Di Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 69–77. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.560>
- Syahrani, A., Naharuddin, & Nur, M. (2018). Analisis Kekuatan Tarik, Kekerasan, Dan Struktur Mikro Pada Pengelasan Smaw Stainless Steel 312 Dengan Variasi Arus Listrik. *Mekanikal*, 9(1), 814–822.
- Zulfadly, M. A. G. (2022). *Variasi Ampere Terhadap Kekuatan Tarik Pada Hasil Pengelasan Dengan Posisi Down Hand*. 1(1), 41–48.

## LAMPIRAN




**PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0616079002	Faqih Fatkhurrozak, M.T	Pembimbing I
2	0607128303	Andre Budhi Hendrawan, M.T	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDI**A membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut:

NAMA	: Trio Bagas Masaji
NIM	: 20020008
Produk Tugas Akhir	: Alat pencampur bahan bakar
Judul Tugas Akhir	: Proses Pembuatan alat pencampur bahan bakar

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan Maret tahun 2023 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juni tahun 2023

Tegal, 1 Maret 2023

Pembimbing I

(Faqih Fatkhurrozak, M.T)

Pembimbing II

(Andre Budhi Hendrawan, M.T)

## LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : Trio Bagas Masaji

NIM : 20020008

Produk Tugas Akhir : Alat Pencampur bahan bakar

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan alat Pencampur bahan bakar.

---









---

---







**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2023**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING I			Nama	:	Fadhil Fatkhurrozaq, M.T.	
			NIDN/NUPN	:	0616079002	
No	Hari	Tanggal	Uraian			Tanda tangan
1	Senin	19/6/2023	Penentuan Judul			
2	Rabu	21/6/2023	Pendahuluan			
3	Jumat	30/6/2023	Rumusan Masalah			
4	Rabu	6/7/2023	Landasan teori			
5	kamis	7/7/2023	Metodologi Penelitian			
6	Senin	17/7/2023	Hasil Penelitian			
7	jumat	21/7/2023	Pembahasan			
8	Senin	27/7/2023	ACC LAPORAN			
9						
10						

**Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir**

PEMBIMBING II			Nama :	Andre Budi Hendrawan, M.T
			NIDN/AHPN :	0607120303
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	6/7/2023	Batasan Masalah	
2	Rabu	8/7/2023	Sistematika Penulisan	
3	Jumat	11/7/2023	Landasan teori	
4	Senin	14/7/2023	Kesimpulan	
5	Rabu	18/7/2023	Saran	
6	Senin	21/7/2023	ACC	
7				
8				
9				
10				