

**PENGUJIAN FUNGSIONALITAS MESIN PELEBUR SAMPAH PLASTIK**

**KAPASITAS 25 KG/JAM**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**TRI FIRMANSAH**

**211912030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK RAFLESIA**

**2024**

**i**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Mesin  
Politeknik Raflesia**

**JUDUL : PENGUJIAN FUNGSIONALITAS MESIN PELEBUR  
SAMPAH PLASTIK KAPASITAS 25 KG/JAM**  
**NAMA : TRI FIRMANSAH**  
**NPM 211912030**  
**PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN**  
**JENJANG : DIPLOMA III**

**Curup, September 2024**  
**Tim Penguji,**

Nama	Tanda Tangan
Ketua : <i>Haansapari, M</i>	1. <i>[Signature]</i>
Anggota : <i>Kan.s.t.i.v.an.t.c</i>	2. <i>[Signature]</i>
Anggota : <i>Harry Prangga S.H.T., M.T.</i>	3. <i>[Signature]</i>

**Mengetahui  
Direktur**

*[Signature]*

**R. GUNAWAN, S.T., M.T.**

**NIDN 0210057303**

**Curup, September 2024**

**Ketua Program Studi**

*[Signature]*

**DEVIYA APRILMAN, S.T., M.T.**

**NIDN 0223047601**

## SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya berupa tugas akhir dengan judul: “Pengujian Fungsionalitas Mesin Pelebur Sampah Plastik Kapasitas 25 kg/jam”

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia, merupakan karya asli saya dan sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan, jiplakan atau duplikasi dari karya ilmiah orang lain yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah atau dipakai untuk mendapatkan gelar Pendidikan di lingkungan Politeknik Raflesia maupun di Perguruan Tinggi lain atau instansi manapun, kecuali yang bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Apabila dikemudian hari, karya saya ini terbukti bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh pihak Politeknik Raflesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Rejang Lebong, September 2024



Tri Firmansah

NPM 21191203

## LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi)

### TUGAS AKHIR

**JUDUL** : PENGUJIAN FUNGSIONALITAS MESIN PELEBUR  
SAMPAH PLASTIK KAPASITAS 25 KG/JAM

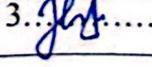
**NAMA** : TRI FIRMANSAH

**NPM** : 211912030

**PROGRAM STUDI** : TEKNIK MESIN

**JENJANG** : DIPLOMA III

Tugas Akhir ini telah direvisi, disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir dan diperkenankan untuk diperbanyak/dijilid.

No.	Nama Tim Penguji	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
1.	Hamsapari, M.T	Ketua	5/September	1. 
2.	Konstante	Anggota	5/September	2. 
3.	Harry Prayoga S.	Anggota	25/03/2019	3. 

## HALAMAN MOTTO

*“Hidup Bermanfaat adalah Bermanfaat Untuk Hidup Orang Lain”(Tri firmansah)*

*“Hidup Bahagia Adalah Bisa Membuat Orang Lain Tersenyum”  
(Tri firmansah)*

*“Jangan pernah takut mencoba, karena kalau tidak mencoba kita tidak tau hasilnya”  
(Tri firmansah)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulis sadar bahwa rangkaian aktivitas yang dilakukan selama tugas akhir ini banyak melibatkan pihak-pihak yang telah membantu serta membimbing penyusun agar pengerjaan setiap aktivitas dapat berjalan dengan lancar. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Hamsapari, S.T., M.T. dan Bapak Konstituante, S.T. selaku dosen pembimbing atas segala ilmu, bimbingan, saran, arahan, diskusi, dan bantuannya selama proses pengerjaan tugas akhir.
2. Bapak Deviya Aprilman, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang berkenaan memberikan bimbingan selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
3. Bapak Bayu Putra Irawan, M.Pd. Mat. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu membimbing selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Mesin Politeknik Raflesia yang telah sabar dalam mengajar dan mendidik selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia
5. Ibu Bomilia Sari, S.Si. dan Bapak Sofyan selaku staf tenaga kependidikan Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu membimbing selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
6. Novian Rhamadhani, dan Febrian Ahcmad k. selaku teman seperjuangan kuliah yang selalu berjuang bersama dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Raflesia.

7. Orang tua penulis yaitu Bapak Supratman dan Amin Saripah yang selalu memberikan dukungan moral dan material selama menempuh pendidikan di Politeknik Raflesia.
8. Saudara penulis Rul Asri yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Keluarga Teknik Mesin 2021 Politeknik Raflesia yang selalu ada disaat kita membutuhkan.
10. Untuk kedua orang tua ku yang selalu ada di setiap saat dan selalu mensupport diriku.

Besar harapan penulis bahwa laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan. Penulis sadar bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap segala masukan dan kritikan yang membangun.

Curup, September 2024

Tri Firmansah

NPM 211912030

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi).....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
10.1 Latar Belakang.....	1
10.2 Rumusan Masalah.....	2
10.3 Tujuan Penelitian.....	3
10.4 Manfaat penelitian.....	3
10.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.2 Metode Penelitian.....	7
2.3 Konsep Dan Teori Yang Mendukung.....	7
2.4 Mesin Pelebur Sampah Plastik.....	8

2.5	Pengujian Mesin Pelebur Sampah Plastik.....	8
2.6	Sampah Plastik.....	9
<b>BAB III PERANCANGAN PENGUJIAN MESIN PELEBUR SAMPAH</b>		
	<b>PLASTIK KAPASITAS 25 KG/JAM .....</b>	<b>10</b>
3.1	Mesin Pelebur Sampah Plastik.....	10
3.2	Diagram Alir Pengujian .....	10
3.3	Mesin Pelebur Sampah Plastik.....	12
3.4	Rancangan Pengujian.....	13
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		
	<b>16</b>	<b>16</b>
4.1	Alat dan Bahan .....	16
4.2	Proses Pengujian Sampah Plastik .....	19
4.3	Hasil Pengujian .....	23
4.4	Pembahasan .....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		
	<b>26</b>	<b>26</b>
5.1	Kesimpulan.....	26
5.2	Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		
	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		
	<b>28</b>	<b>28</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	<b>Motor Listrik.....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2.2</b>	<b>Sampah Plastik.....</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 3.1</b>	<b>Diagram Alir Pengujian .....</b>	<b>11</b>
<b>Gambar 3.2</b>	<b>Mesin Pelebur Sampah Plastik .....</b>	<b>12</b>
<b>Gambar 3.3</b>	<b>Rancangan Mesin Pelebur Sampah Plastik.....</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 3.4</b>	<b>Skema Mesin Pelebur Sampah Plastik.....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 4.1</b>	<b>Proses Pemilihan Plastik .....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 4.2</b>	<b>Pembersihan Sampah Plastik.....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 4.3</b>	<b>Peleburan sampah plastik.....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 4.4</b>	<b>Pembentukan Paving .....</b>	<b>23</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	<b>Spesifikasi Mesin Pelebur sampah Plastik.....</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 4.1</b>	<b>Alat pada porses pengujian.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabel 4.2</b>	<b>Bahan pada proses pengujian.....</b>	<b>19</b>

## ABSTRAK

**Tri Firmansah**, Pengujian Fungsionalitas Mesin Pelebur Sampah Plastik Kapasitas 25 kg/jam (di bawah bimbingan Hamsapari, M.T. dan Konstituante, S.T.)

Penggunaan mesin pelebur sampah plastik telah menjadi salah satu solusi efektif dalam menangani masalah limbah plastik. Mesin pelebur sampah plastik mampu mengolah limbah plastik menjadi bahan baku yang dapat digunakan kembali, sehingga membantu dalam mengurangi volume sampah plastik yang mencemari lingkungan. Pengolahan limbah sampah plastik menjadi produk jadi seperti *paving block* dapat membantu mengatasi permasalahan penanganan sampah yang efektif. Selain itu, masyarakat dapat menjadikan usaha pembuatan dan produksi *paving block* berbahan limbah sampah plastik menjadi sumber pendapatan.

Meskipun teknologi ini menjanjikan, kinerja mesin pelebur sampah plastik perlu diuji dan dianalisis secara mendalam. Pengujian ini penting untuk menilai efisiensi energi yang digunakan, kualitas produk yang dihasilkan, dan tantangan operasional yang mungkin dihadapi selama proses peleburan

Pada penelitian dilakukan untuk menguji kinerja mesin pelebur sampah plastik dengan fokus pada efisiensi energi, kualitas produk, serta kendala yang dihadapi selama proses pengujian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teknologi pengelolaan sampah plastik yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

**Kata kunci:** Pengujian Mesin Pelebur Sampah Plastik, dan Prosedur Keselamatan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Charles.A Harper (2006) Pengujian adalah proses evaluasi atau pemeriksaan yang dilakukan untuk memastikan bahwa suatu produk, material, atau sistem memenuhi standar kualitas atau spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian bisa dilakukan dalam berbagai bidang, termasuk teknik, manufaktur, sains, teknologi, dan kesehatan, dengan tujuan yang berbeda-beda, seperti menjamin keamanan, kualitas, performa, atau kepatuhan terhadap regulasi. Pengujian merupakan langkah penting dalam siklus pengembangan produk, produksi, dan pemeliharaan, untuk memastikan kualitas, keamanan, dan kinerja optimal dari suatu produk atau sistem sebelum digunakan oleh konsumen atau diterapkan dalam skala yang lebih besar.

Meski peleburan plastik adalah solusi, prosesnya tidak selalu mudah. Tidak semua jenis plastik dapat dilelehkan dan didaur ulang dengan cara yang sama, dan proses ini membutuhkan energi yang signifikan. "Pengujian dalam peleburan sampah plastik mengajarkan kita bahwa tidak ada solusi tunggal setiap jenis plastik memerlukan pendekatan yang berbeda.

HDPE (*High Density Polyethylene*) adalah pilihan plastik yang kuat untuk produk yang membutuhkan ketahanan, tapi jangan lupa bahwa daur ulangnya sangat

penting, Setiap jenis plastik memiliki kegunaan dan manfaat unik, tetapi juga tantangan terkait dengan daur ulang dan dampaknya terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memahami karakteristik masing-masing jenis plastik dan mendukung upaya untuk meningkatkan praktik daur ulang dan pengurangan penggunaan plastik sekali pakai.

Plastik dan menjadikan olahan yang dapat di ciptakan menjadi produk baru (*paving block*). Plastik dimasukkan kedalam corong pada bagian atas mesin dan bertemu dengan mata pengaduk yang terdapat di bagian dalam tabung pelebur sampah plastik, kemudian plastik dipanaskan menggunakan kompor yang terdapat pada bagian bawah tabung sehingga panas yang di hasil kan dapat membuat plastik melebur dan menjadi cairan di dalam tabung. kemudian hasil dari proses peleburan di keluarkan melalui corong pada bagian bawah tabung .Berdasarkan latar belakang diatas, penulis melakukan perancangan dengan judul “**PENGUJIAN FUNGSIONALITAS MESIN PELEBUR SAMPAH PLASTIK KAPASITAS 25 KG/JAM**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada pengeujian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengeujian fungsionalitas mesin pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam
2. Bagaimana hasil pengeujian fungsionalitas mesin pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pengujian fungsionalitas mesin pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam.
2. Untuk mengetahui hasil pengujian fungsionalitas mesin pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun kegunaan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada semua pihak terkait.

#### **A. Bagi Mahasiswa**

1. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (D3) Teknik Mesin Politeknik Raflesia Rejang Lebong.
2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diterima selama dibangku kuliah.
3. Meningkatkan daya kreatifitas, inovasi, dan keahlian mahasiswa.
4. Menambah pengetahuan tentang cara merancang, memodifikasi, dan menciptakan suatu karya teknologi.
5. Sebagai proses pembentukan karakter kerja mahasiswa dalam menghadapi persaingan kerja.

## B. Bagi pihak Politeknik Raflesia

1. Menambah pembendaharaan mesin yang sudah ada.
2. Mengetahui pengetahuan para peserta didiknya.
3. Sebagai bahan kajian kuliah di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Raflesia Rejang Lebong.

## C. Bagi Masyarakat

1. Mengetahui mesin pelebur sampah plastik yang berguna bagi masyarakat cepat dan efisien.
2. Memacu masyarakat untuk berfikir serta menggunakan alat dan bahan yang ada menjadi sesuatu yang berguna dan berharga.
3. Memperkenalkan kepada masyarakat tentang perkembangan-perkembangan teknologi.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam 5 bab dengan penjabaran sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka, berisi teori dan konsep yang diperlukan pada penelitian ini. Penjelasan teori, konsep, maupun perumusan dilengkapi dengan gambar-gambar dan ilustrasi serta penjelasan cara kerja alat-alat.

BAB III Metodeologi Penelitian Perencanaan pengujian mesin pelebur sampah plastik, berisi spesifikasi alat, skema alat, prosedur pengoprasian alat dan pengujian mesin.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi pengujian fungsionalitas rangka mesin, pengujian fungsionalitas motor listrik, pengujian gearbox, pengujian poros pengaduk, pengujian drum pelebur, pengujian saluran pembuangan, dan pengujian konsumsi energy listrik.

BAB V Kesimpulan dan Saran merupakan bab penutup pada penelitian ini. Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Menurut Andrady, A. L.(2003) Sampah plastik adalah sisa material plastik yang telah digunakan dan dibuang. Plastik merupakan bahan sintetis atau semi-sintetis yang dibuat dari polimer organik, dan penggunaannya yang luas dalam kehidupan sehari-hari dari kemasan makanan hingga produk industry menyebabkan akumulasi sampah yang signifikan. Karena sifatnya yang tahan lama dan tidak mudah terurai secara alami, sampah plastik menimbulkan masalah lingkungan yang serius, terutama ketika berakhir di lautan atau tempat pembuangan akhir tanpa proses daur ulang yang memadai. Plastik sekali pakai mungkin terlihat kecil, tetapi dalam jumlah besar, mereka menjadi beban.

Sampah plastik adalah masalah yang mendesak dan memerlukan kesadaran serta tindakan kolektif untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan. Upaya daur ulang, pengurangan penggunaan plastik sekali pakai, dan pengelolaan limbah yang lebih baik adalah langkah-langkah penting dalam menangani masalah ini. Mengabaikan sampah plastik hari ini adalah mewariskan masalah lingkungan yang jauh lebih besar kepada generasi mendatang.

## **2.2 Metode Penelitian**

Menurut Sugiyono(2017), Metode penelitian kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk menguji teori-teori atau hipotesis dengan cara mengukur variabel-variabel yang terlibat dan menganalisis data numerik (angka) menggunakan teknik statistic mengintegrasikan elemen kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif dan holistik mengenai fenomena yang diteliti. Misalnya, survei dapat digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif, sementara wawancara mendalam dapat memberikan wawasan kualitatif tambahan.

## **2.3 Konsep dan Teori Yang Mendukung**

Menurut Barringer, H.P (1996) pengujian fungsionalitas adalah proses evaluasi untuk memastikan bahwa mesin bekerja sesuai dengan spesifikasi yang dirancang, terutama dalam hal kapasitas dan efisiensi operasional. Aspek yang diuji meliputi kecepatan pemrosesan, konsistensi output, konsumsi energi, dan ketahanan mesin terhadap beban kerja selama periode tertentu proses dalam pengujian perangkat yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi atau sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditetapkan. Pengujian ini berfokus pada aspek-aspek fungsional dari perangkat lunak, seperti kemampuan untuk menjalankan fitur dan fungsi yang diinginkan oleh pengguna.

## 2. 4 Mesin pelebur sampah plastik

Menurut Charles.A Harper (2006) mesin pelebur sampah plastik adalah secara umumnya alat yang dirancang untuk mengolah plastik bekas menjadi bahan yang bisa digunakan kembali atau diproses lebih lanjut. mesin ini memainkan peran penting dalam daur ulang plastik dengan cara mengubah plastik padat menjadi bentuk cair atau semi-cair yang lebih mudah diproses untuk mengolah dan mencairkan plastik bekas agar dapat didaur ulang atau diproses lebih lanjut. mesin ini berfungsi untuk mengubah sampah plastik yang tidak terpakai menjadi bahan yang lebih mudah dikelola dan dimanfaatkan kembali dengan penggerak menggunakan motor listrik; 1650 RPM; 370 watt. motor listrik dapat dilihat pada gambar.



**Gambar 2.1 Motor listrik**

*Sumber : Hammond, P. (2004).*

## 2.5 Pengujian Mesin Pelebur Sampah Plastik

Menurut David A. H. Goss (2007) mesin pelebur sampah plastik adalah peralatan yang dirancang untuk mencairkan plastik bekas sehingga dapat didaur

ulang atau digunakan kembali dalam bentuk baru. mesin ini memainkan peran kunci dalam proses daur ulang plastik dengan mengubah plastik bekas menjadi bahan yang dapat diproses lebih lanjut. proses evaluasi untuk memastikan bahwa mesin tersebut berfungsi dengan baik, aman, dan efisien dalam mengolah plastik bekas. Pengujian ini penting untuk memverifikasi performa mesin dan memastikan bahwa mesin memenuhi spesifikasi teknis dan standar kualitas yang diinginkan.

## **2.6 Sampah plastik**

Menurut Thompson et al. (2004) sampah plastik adalah sisa material plastik yang telah digunakan dan dibuang. plastik merupakan bahan sintetis atau semi-sintetis yang dibuat dari polimer organik, dan penggunaannya yang luas dalam kehidupan sehari-hari dari kemasan makanan hingga produk industri menyebabkan akumulasi sampah yang signifikan. karena sifatnya yang tahan lama dan tidak mudah terurai secara alami, sampah plastik menimbulkan masalah materi plastik yang telah digunakan dan dibuang, dan kini menjadi limbah yang perlu dikelola. Sampah plastik dapat dilihat pada gambar.



**Gambar 2.2 Sampah plastik**

*Sumber : Swan, S.H. (2009)*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

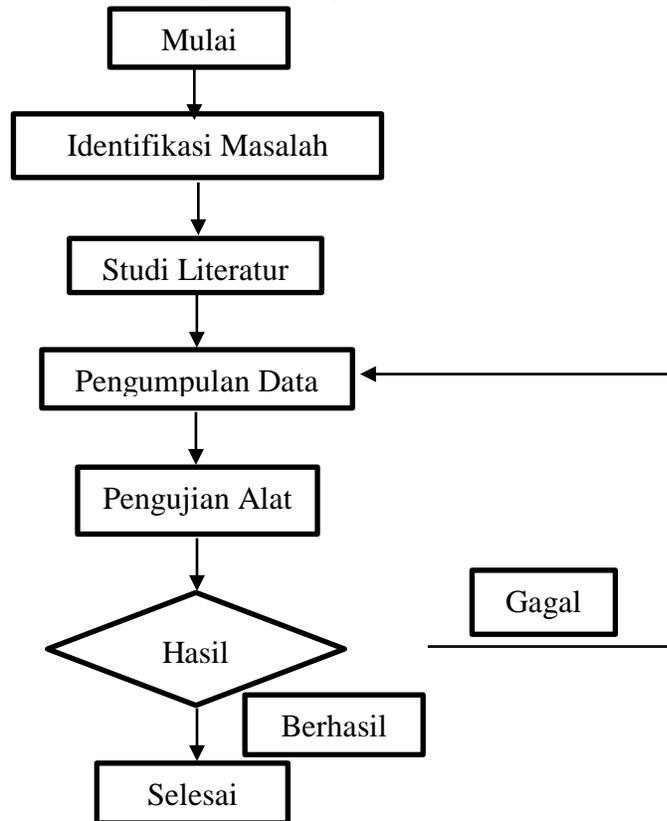
#### **3.1 Desain penelitian**

Menurut Creswell, J. W. (2014) Desain penelitian adalah kerangka kerja yang menentukan struktur dan metodologi penelitian untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Ini mencakup keputusan tentang bagaimana data akan dikumpulkan, diolah, dan dianalisis. Desain penelitian membantu memastikan bahwa penelitian dilakukan secara sistematis, valid, dan reliabel. Ada berbagai jenis desain penelitian, termasuk eksperimen, survei, studi kasus, dan studi longitudinal. Pemilihan desain yang tepat bergantung pada tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, dan jenis data yang dibutuhkan.

#### **3.2 Diagram alir pengujian**

Menurut Snyder, C. (2017) Diagram alir (*flowchart*) adalah representasi grafis dari langkah-langkah dan keputusan dalam suatu proses atau sistem. Diagram ini menggunakan simbol standar untuk menggambarkan berbagai elemen proses, seperti langkah-langkah, keputusan, dan alur kerja. Setiap simbol mewakili jenis informasi tertentu: misalnya, kotak digunakan untuk langkah atau kegiatan, berlian untuk keputusan, dan panah untuk menunjukkan alur proses. Diagram alir membantu

memvisualisasikan dan memahami proses kompleks dengan cara yang jelas dan terstruktur, memungkinkan analisis dan perbaikan proses.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Pengujian

*Sumber : Dokumen Pribadi*

Diagram alir pengujian adalah representasi grafis yang menggambarkan langkah-langkah dan keputusan yang terlibat dalam proses pengujian perangkat lunak atau sistem. Tujuan utama dari diagram alir pengujian adalah untuk memvisualisasikan alur proses pengujian dari awal hingga akhir, termasuk langkah-langkah pengujian, keputusan yang harus diambil, dan hasil yang diharapkan. Diagram ini membantu tim

penguji memahami proses secara menyeluruh dan memastikan bahwa semua skenario pengujian telah diperhitungkan.

### **3.3 Mesin pelebur sampah plastik**

Mesin pelebur sampah plastik memiliki kriteria desain yang harus dipenuhi agar mesin dapat beroperasi. Gambar 3.2 merupakan produk mesin pelebur sampah plastik. Perencanaan spesifikasi produk dilakukan untuk menjamin produk dapat berfungsi sesuai rencana.



**Gambar 3.2** Mesin Pelebur Sampah Plastik

Sumber : *(Dokumen Pribadi)*

Spesifikasi produk mesin pelebur sampah plastik dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Spesifikasi Mesin Pelebur Sampah Plastik

<b>Spesifikasi</b>	
Model	PRF-2301
Dimensi	685 x 570 x 1073 (mm)
Rangka	<i>Hollow Steel 3535</i>
Motor Penggerak	Motor Listrik; 1650 RPM; 370 W
<i>Gearbox</i>	<i>Speed Reducer Gearbox WPA 50; Ratio 30</i>
Putaran Poros Pengaduk	55 RPM
Kapasitas Drum	25 kg
Pemanas	Kompor Rinnai TL 289 RI

### 3.4 Rancangan pengujian

Mesin pelebur sampah plastik berfungsi untuk mengolah sampah plastic dengan cara dileburkan dengan pemanas. Jenis sampah yang dapat diproses menggunakan mesin ini yaitu HDPE, dan lain-lain.

Mesin pelebur sampah plastik beroperasi dengan memanaskan sampah plastik hingga titik lebur pemanasan pada drum peleburan. Sumber panas diperoleh dari kompor pemanas. Sampah plastik yang mulai mencapai titik lebur akan diaduk menggunakan poros pengaduk. Pemutaran poros pengaduk menggunakan motor listrik. Motor listrik dihubungkan dengan *gearbox* untuk menurunkan putaran rotasi

poros. Selain itu, penggunaan mekanisme *gearbox* ini juga untuk meningkatkan torsi pemutaran pada poros *output gearbox*. *Gearbox* selanjutnya dihubungkan dengan poros pengaduk. Mekanisme untuk menghubungkan poros motor listrik-*gearbox* dan *gearbox*-poros pengaduk menggunakan kopling *flange*.

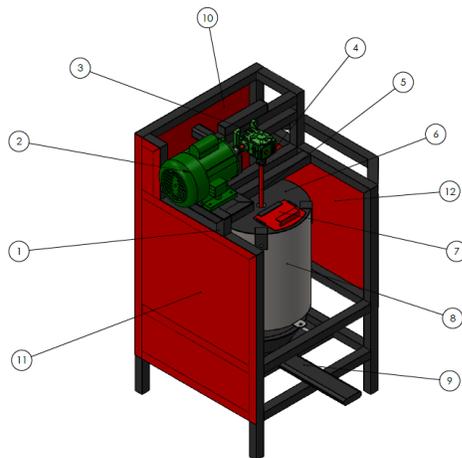
Sampah plastik yang telah melebur sesuai perencanaan selanjutnya dialirkan melalui saluran keluaran untuk menuju cetakan *paving block*. Rancangan mesin pelebur sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Rancangan Mesin Pelebur Sampah Plastik

Sumber : (*Dokumen Pribadi*)

Mesin pelebur sampah plastik memiliki komponen penyusun yaitu rangka, motor listrik, *gearbox*, kopling *flange*, poros pengaduk, tutup drum pelebur, *slider* tutup drum, drum pelebur, kompor pemanas, *cover* belakang, *cover* kiri dan *cover* kanan. Skema mesin pelebur sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 3.4



**Gambar 3.4** Skema Mesin Pelebur Sampah PLastik

Keterangan:

- 1 = Rangka
- 2 = Motor Listrik
- 3 = *Gearbox*
- 4 = Kopling *Flange*
- 5 = Poros Pengaduk
- 6 = Tutup Drum Pelebur
- 7 = Slider Tutup Drum
- 8 = Drum Pelebur
- 9 = Kompor Pemanas
- 10 = Cover Belakang
- 11 = Cover Kiri
- 12 = Cover Kanan

## BAB IV

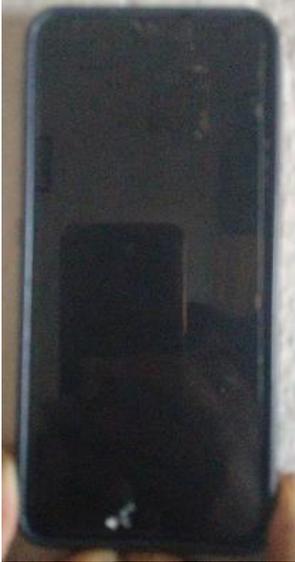
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Alat Dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam pengujian mesin pelebur sampah plastik dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Alat pada Proses Pengujian

No.	Nama Alat	Keterangan	Foto
1.	Mesin Pelebur Sampah Plastik	Objek alat yang diuji	

No.	Nama Alat	Keterangan	Foto
2.	Telepon Genggam	<p>Perangkat untuk mencatat durasi peleburan sampah plastik</p> <p>Perangkat untuk mendokumentasikan alat.</p>	
3.	Energi Meter	<p>Perangkat untuk mengukur konsumsi energi listrik pada mesin peleburan sampah plastik</p>	

4.	Saklar	<p>Saklar dapat memutus atau menghubungkan arus listrik, memungkinkan pengguna untuk menghidupkan atau mematikan perangkat pada mesin.</p>	
----	--------	--	--

Bahan yang dibutuhkan dalam proses pengujian mesin pelebur sampah plastik dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Bahan pada Proses Pengujian

No.	Nama Alat	Keterangan	Foto
1.	Sampah Plastik	- Objek bahan (sampah plastik) digunakan sebagai bahan baku pengujian peleburan sampah plastik.	
2.	Oli	- Oli berfungsi untuk bahan tambahan peleburan sampah plastik	

3.	Kompor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompor gas berfungsi untuk menghantarkan panas supaya membantu peleburan sampah plastik</li> </ul>	
4.	Gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas digunakan sebagai bahan bakar untuk kompor, memungkinkan proses dengan mudah dan efisien.</li> </ul>	
5.	Alat pencetak <i>paving block</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat pencetak <i>paving block</i> ini digunakan dari hasil peleburan sampah plastik.</li> </ul>	

## 4.2 Proses Pengujian Sampah Plastik

Peleburan sampah plastik adalah proses di mana plastik didaur ulang dengan cara dileburkan dan dibentuk kembali menjadi produk baru. Proses peleburan sampah plastik melalui beberapa tahapan penting yaitu:

### 1. Pengumpulan Sampah Plastik

Sampah plastik dikumpulkan dari berbagai sumber seperti rumah tangga, industri, dan tempat umum. Setelah itu, sampah plastik dipilah berdasarkan jenis dan warnanya karena setiap jenis plastik memiliki karakteristik yang berbeda dan memerlukan perlakuan khusus. Proses pemilahan sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Proses Pemilahan Plastik

Sumber : *(Dokumen Pribadi)*

### 2. Pembersihan Sampah Plastik

Sampah plastik yang telah dipilah dibersihkan dari kontaminan seperti kotoran, label, dan bahan lainnya. Proses pembersihan ini bisa

melibatkan pencucian dengan air dan bahan kimia. Pembersihan sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Pembersihan Sampah Plastik

Sumber : (*Dokumen Pribadi*)

### 3. Peleburan Sampah Plastik

Serpihan plastik dimasukkan ke dalam mesin pelebur plastik yang memanaskan plastik hingga mencair. Suhu peleburan bervariasi tergantung pada jenis plastik yang diproses. *polyethylene* (PE) meleleh pada suhu sekitar 115-135°C, sedangkan *polypropylene* (PP) meleleh pada suhu sekitar 160-170°C. Proses peleburan sampah plastik dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Peleburan Sampah Plastik

Sumber : (*Dokumen Pribadi*)

#### 4. Pembentukan

Plastik cair yang dihasilkan dari proses peleburan kemudian dibentuk kembali menjadi produk baru. Proses pembentukan ini bisa melalui berbagai metode seperti pencetakan pada cetakan *paving block*. Proses pencetakan dari bahan lelehan plastik dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Pembentukan *Paving Block*

Sumber : *(Dokumen Pribadi)*

#### 4.3 Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian pelebur sampah plastik dengan kapasitas 25 kg/jam akan bergantung pada beberapa faktor, dari hasil pengujian termasuk jenis plastik mencakup beberapa komponen utama yang dihasilkan dari proses tersebut. proses ini dimulai dengan memasukkan plastik padat ke dalam mesin pelebur yang kemudian dipanaskan hingga plastik meleleh secara keseluruhan, dengan pengujian pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam, proses pelebur plastik menghasilkan bahan baku baru, mengurangi volume sampah, dan memerlukan sistem pengelolaan yang efisien.

Sampah plastik dimasukkan ke dalam mesin pelebur plastik yang memanaskan plastik hingga mencair. Suhu peleburan bervariasi tergantung pada jenis plastik yang diproses. *polyethylene* (PE) meleleh pada suhu sekitar 115-135°C, sedangkan *polypropylene* (PP) meleleh pada suhu sekitar 160-170°C. Pada saat proses peleburan sampah plastik, rangka sebagaiudukan komponen-komponen mesin mampu menopang dan meredam getaran ketika mesin sedang beroperasi.

#### 4.4 Pembahasan

Proses pengujian sampah plastik terdiri dari:

1. Pengumpulan Sampah Plastik

Pengumpulan sampah plastik dikumpulkan dari berbagai sumber seperti rumah tangga, industri, dan tempat umum.

2. Pembersihan Sampah Plastik

Sampah plastik yang telah dipilah dibersihkan dari kontaminan seperti kotoran, label, dan bahan lainnya.

3. Peleburan Sampah Plastik

Serpihan plastik dimasukkan ke dalam mesin pelebur plastik yang memanaskan plastik hingga mencair. Suhu peleburan bervariasi tergantung pada jenis plastik yang diproses. *polyethylene* (PE) meleleh pada suhu sekitar 115-135°C, sedangkan *polypropylene* (PP) meleleh pada suhu sekitar 160-170°C. Proses peleburan sampah plastik.

#### 4. Pembentukan

Plastik cair yang dihasilkan dari proses peleburan kemudian dibentuk kembali menjadi produk baru.

Hasil pengujian dari metode yang digunakan penulis yaitu dicetak menjadi *paving block*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh pada pengujian pelebur sampah plastik kapasitas 25 kg/jam ini yaitu sebagai berikut:

1. Proses pengujian sampah plastik terdiri dari Pengumpulan Sampah Plastik, Pembersihan Sampah Plastik, Peleburan Sampah Plastik, dan Pembentukan hasil peleburan.
2. Hasil pengujian dari metode yang digunakan penulis yaitu dicetak menjadi *paving block*.

#### **5.2 Saran**

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Diperlukan inovasi metode pengolahan sampah plastik supaya menjaga pencemaran lingkungan, mesin pelebur sampah plastik ini supaya berguna bagi masyarakat.
2. Diperlukan pengembangan mesin pelebur sampah plastik agar menjadi efektif dan efisien pada saat pengoperasian.

## DAFTAR PUSTAKA

Manas Chanda, Salil K. Roy (2021) *Pengujian mesin pelebur sampah plastik*. Jakarta pusat.

Andrady, A. L.(2003) *pengertian sampah plastik*. Wiley.Jakarta Pusat.

Sugiyono(2017), *Metode penelitian kuantitatif*. Alfabeta. Jakarta Pusat

Barringer, H. P (1996) *pengujian fungsionalitas*. Gramedia. Jakarta Pusat.

Charles.A Harper (2006) *mesin pelebur sampah plastik*. Wiley. Jakarta

Thompson, R. C., Swan, S. H., & Moore, C. J. (2004). *Sampah plastik*. Gramedia. Jakarta Pusat.

Hammond, P. (2004). *Electric Machines and Drives: A First Course*. Wiley.

Swan, S.H. (2009). *Plastics, the environment and human health: Current consensus and future trends*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2153-2166. doi:10.1098/rstb.2009.0053.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California

Snyder, C. (2017). *Flowcharting for Process Improvement: A Beginner's Guide*. McGraw-Hill Education. New York

# LAMPIRAN

