

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PELEBUR SAMPAH
PLASTIK PORTABLE UNTUK DIJADIKAN BAHAN BAKAR
MINYAK (PROSES PERAWATAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Muhammad Adrian Hartanto
NPM. 062330200233**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PELEBUR SAMPAH
PLASTIK PORTABLE UNTUK DIJADIKAN BAHAN BAKAR
MINYAK (PERAWATAN)**



Oleh:
Muhammad Adrian Hartanto
NPM. 062330200233

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Mulvad S. S.T. M.T.
NIP. 1971107271995031001

Dr. H. Yuli Asmara, S.H., M.Hum.
NIP. 197407022008011008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Muhammad Adrian Hartanto
NPM : 062330200233
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pelebur Sampah Plastik
Portable yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak
(Perawatan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. H. Firdaus, S.T., M.T.

(.....)

2. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.

(.....)

3. Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

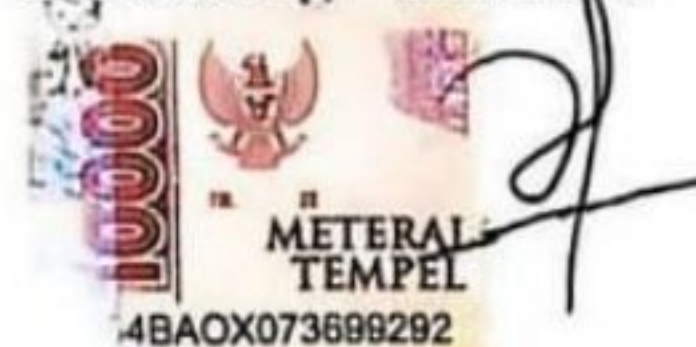
Nama Mahasiswa : Muhammad Adrian Hartanto
NPM : 062330200233
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 02 Agustus 2005
Alamat : Jalan Sapta Marga Lorong Palem, Kel. Bukit Sangkal Kec. Kalidoni, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
No. Telepon : 08998444250
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangunn Alat Bantu Pelebur Sampah Plastik *Portable* yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak (Perawatan)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang. Juli 2026



Muhammad Adrian Hartanto
NPM. 062330200233

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat
bagi orang lain”**

(HR. Ahmad, Thabrani, dan Daruqutni)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Karya ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta doa yang tiada henti.

Terima kasih atas segala perjuangan dan motivasi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan laporan akhir ini.

Terima kasih juga kepada keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa, serta kepada sahabat dan teman-teman terdekat yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan laporan akhir ini.

Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kebanggaan bagi keluarga serta almamater tercinta.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Muhammad Adrian Hartanto
NPM : 062330200233
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pelebur Sampah Plastik
Portable yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak
(Perawatan)

(2026: xiii + 69 Halaman, 20 Gambar, 8 Tabel + 21 Lampiran)

Sampah plastik merupakan limbah yang jumlahnya terus meningkat dan menjadi masalah lingkungan karena sulit terurai secara alami. Penumpukan sampah plastik dapat menyebabkan pencemaran tanah, air, dan udara apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu upaya pemanfaatan sampah plastik adalah mengolahnya menjadi bahan bakar minyak melalui proses pirolisis. Pirolisis merupakan proses penguraian plastik dengan pemanasan pada suhu tinggi tanpa adanya oksigen sehingga menghasilkan minyak, gas, dan residu padat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat bantu pelebur sampah plastik portable yang dapat digunakan untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak. Metode yang digunakan meliputi observasi, studi literatur, perancangan alat, persiapan bahan, fabrikasi, perakitan, dan pengujian alat. Komponen utama alat terdiri dari reaktor pirolisis, Sistem pendingin, tungku pembakaran, *blower*, termometer, rangka penopang, dan roda troli sebagai penunjang mobilitas. Pengujian dilakukan menggunakan sampah plastik jenis *Polypropylene* (PP) sebanyak 1-2kg. Plastik dipanaskan hingga menghasilkan uap hidrokarbon yang kemudian didinginkan pada sistem pendingin sehingga berubah menjadi minyak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat beroperasi dengan baik dan menghasilkan minyak pirolisis sebanyak 600 mL dari 2kg sampah plastik. Minyak yang dihasilkan berwarna coklat tua kehitaman dan memiliki bau khas hidrokarbon. Alat bantu pelebur sampah plastik *portable* yang dirancang memiliki konstruksi sederhana, mudah dioperasikan, serta mudah dipindahkan. Alat ini berpotensi menjadi salah satu alternatif pemanfaatan limbah plastik sekaligus menghasilkan bahan bakar alternatif yang bernilai ekonomis. Kata Kunci: Rancang Bangun, Sampah Plastik, Pirolisis, Bahan Bakar Minyak, *Portable*.

Kata kunci: sampah plastik, pirolisis, bahan bakar minyak, *portable*, *polypropylene* (PP).

ABSTRACT
Desain of Apar Pin seal production Equipment
(Making Process)

(2026: xiii + 69 pp. + 20 Figures + 8 Tables + 21 Attachments)

Muhammad Adrian Hartanto

062330200233

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The volume of plastic waste continues to increase and poses environmental problems because it is difficult to decompose naturally. The accumulation of plastic waste can cause soil, air, and water pollution if not managed properly. One way to utilize plastic waste is to process it into fuel oil through pyrolysis. Pyrolysis is the process of decomposing plastic by heating it at high temperatures in the absence of oxygen, producing oil, gas, and solid residue. This research aims to design and build a portable plastic waste melting device that can be used to process plastic waste into fuel oil. The methods used include observation, literature review, tool design, material preparation, fabrication, assembly, and testing. The main components of the device include a pyrolysis reactor, condenser, combustion furnace, blower, thermometer, support frame, and trolley wheels for mobility. Tests were conducted using 1-2kg of polypropylene (PP) plastic waste. The plastic was heated to produce hydrocarbon vapor, which was then broken down in the condenser to be converted into oil. Test results showed that the device operated well and produced approximately 600 mL of pyrolysis oil from 2kg of plastic waste. The resulting oil is dark brown to black in color and has a distinctive hydrocarbon odor. This portable plastic waste melting device is designed to be simple in construction, easy to operate, and portable. This device has the potential to be an alternative for utilizing plastic waste while producing an economically viable alternative fuel. Keywords: Design, Plastic Waste, Pyrolysis, Fuel Oil, Portable.

Keywords: plastic waste, pyrolysis, fuel oil, portable, polypropylene (PP)

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, ASEAN Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mulyadi S, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dr. H. Yuli Asmara, S.H., M.Hum. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, M. Dimaz Artha Dinata, Rahmat Priski, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LAPORAN AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Perancangan.....	5
2.2 Perawatan.....	6
2.3 Jenis – jenis Perawatan	6
2.3.1 Perawatan Preventif (<i>Preventive Maintenance</i>).....	6
2.3.2 Perawatan Korektif (<i>Corrective Maintenance</i>)	7
2.3.3 Perawatan Prediktif (<i>Predictive Maintenance</i>)	7
2.4 Alat Bantu Angkut.....	7
2.5 Defenisi Troli Pengangkut Barang	8
2.6 Prinsip Kerja Troli Pengangkut Barang.....	8
2.7 Komponen Utama Troli.....	9
2.7.1 Mesin motor bensin	9
2.7.2 Bak penampung	10
2.7.3 Poros	10
2.7.4 <i>Pillow</i>	11
2.7.5 Ban depan ring 13.....	11
2.7.6 Ban belakang ring 14.....	12
2.7.7 Tali gas.....	12
2.7.8 <i>Handgrip</i>	13
2.7.9 Rantai.....	13
2.7.10 <i>Gear</i>	14

2.6.2	Laju perpindahan panas (Daya Panas).....	14
2.6.3	Perpindahan panas konduksi	14
2.7	Kondensasi	15
2.8	Asap Basah dan Asap Kering pada Proses Pirolisis.....	15
2.8.1	Asap basah	15
2.8.2	Asap kering	16
2.9	Bahan Bakar Dari Sampah Plastik	16
BAB III	PERANCANGAN.....	17
3.1	Lokasi dan Jadwal Penelitian	17
3.2	Diagram Alir	17
3.2.1	Observasi	18
3.2.2	Studi literatur	18
3.2.3	Identifikasi Masalah.....	18
3.2.4	Desain gambar dan perancangan	18
3.2.5	Diagram Skematik Alat	19
3.3	Perancangan	19
3.3.1	Pembuatan rangka.....	19
3.3.2	Pembuatan drum reaktor pirolisis.....	21
3.3.3	Pembuatan penampungan uap pirolisis	23
3.3.4	Pembuatan kondensor	25
3.3.5	Pembuatan pipa pembuangan asap kering	25
3.4	Desain Akhir Alat	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Perawatan dan Perbaikan Mesin	27
4.1.1	Perawatan pada reaktor pirolisis.....	27
4.1.2	Perawatan saluran pipa	27
4.1.3	Perawatan Blower	28
4.1.4	Perawatan rangka.....	28
4.2	Tujuan Perawatan dan Perbaikan	29
4.3	Jenis Perawatan	29
4.3.1	<i>Preventive maintenance</i>	29
4.3.2	<i>Corrective maintenance</i>	30
4.4	Data Hasil Pengujian.....	31
BAB V	PENUTUP	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN.....	36

BAB V	PENUTUP	32
	5.1 Kesimpulan	32
	5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN.....		36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Plat besi	6
Gambar 2.2 Besi Hollow	6
Gambar 2.3 Drum	7
Gambar 2.4 Pipa Besi.....	7
Gambar 2.5 <i>Blower</i>	8
Gambar 2.6 Roda Troli	9
Gambar 2.7 Termometer	9
Gambar 2.8 Pompa Air	10
Gambar 2.9 Selang	11
Gambar 2.10 Mesin Las	11
Gambar 2.11 Mesin Bor	12
Gambar 2.12 Gerinda Tangan	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2 Desain Gambar	17
Gambar 3.3 Diagram Alir Skematik Alat	17
Gambar 3.4 Alat	27
Gambar 4.1 Drum	28
Gambar 4.2 Pipa Besi	29
Gambar 4.3 <i>Blower</i>	29
Gambar 4.4 Rangka.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pembuatan Rangka.....	20
Tabel 3.2 Pembuatan Drum Reaktor Pirolisis	21
Tabel 3.3 Pembuatan Penampungan Uap Pirolisis	23
Tabel 3.4 Pembuatan Kondensor	24
Tabel 3.5 Pembuatan pipa Pembuangan Asap Kering	25
Tabel 4.1 <i>Preventive Maintenance</i>	30
Tabel 4.2 <i>Corrective Maintenance</i>	31
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2. Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 3. Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Revisi laporan Akhir
- Lampiran 5. Bukti Penyerahan Hasil Rancang Bangun
- Lampiran 6. Surat Mitra
- Lampiran 7. Surat Perjanjian Kerja Sama
- Lampiran 8. Gambar Teknik
- Lampiran 9. Gambar Teknik Dokumentasi Proses Pengujian