

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PELEBUR SAMPAH
PLASTIK *PORTABLE* YANG DIJADIKAN BAHAN BAKAR
MINYAK (PEMBUATAN)**

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:
M Dimaz Artha Dinata
NPM. 062330200230**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PELEBUR SAMPAH
PLASTIK *PORTABLE* YANG DIJADIKAN BAHAN BAKAR
MINYAK (PEMBUATAN)**



Oleh:
M Dimaz Artha Dinata
NPM. 062330200230

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

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Mulyadi S, S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

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 : M Dimaz Artha Dinata
NPM : 062330200230
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pelebur Sampah Plastik
Portable yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak
(Pembuatan)

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 : 18 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Dimaz Artha Dinata
NPM : 062330200230
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 20 Februari 2005
Alamat : Jalan Ponorogo Perum Palm Permata Lestari Blok D8, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
No. Telepon : 083140883521
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 (Pembuatan)

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



M Dimaz Artha Dinata
NPM. 062330200230

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, karya ilmiah ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tanpa henti. Terima kasih atas segala perjuangan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Saya juga mempersembahkan karya ini kepada keluarga, dosen pembimbing, serta teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi, bantuan, dan semangat selama proses perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.

Terakhir, karya ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri sebagai bentuk apresiasi atas usaha, kesabaran, dan perjuangan dalam menyelesaikan setiap tantangan hingga mencapai tahap ini.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, masyarakat, dan almamater tercinta.

ABSTRAK

Nama : M Dimaz Artha Dinata
NPM : 062330200230
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangunn Alat Bantu Pelebur Sampah Plastik
Portable yang Dijadikan Bahan Bakar Minyak
(Pembuatan)

(2026: xii + 42 Halaman, 8 Gambar, 7 Tabel + 6 Lampiran)

Permasalahan sampah plastik yang terus meningkat menjadi salah satu tantangan lingkungan yang memerlukan penanganan efektif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengolah limbah plastik menjadi bahan bakar minyak melalui proses pirolisis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat bantu pelebur sampah plastik portable yang dapat mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar minyak, mengetahui komponen yang digunakan, serta memahami proses kerja alat yang dirancang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rancang bangun dengan tahapan observasi, studi literatur, perancangan, pembuatan, perakitan, dan pengujian alat. Alat yang dibuat terdiri dari rangka, reaktor pirolisis, ruang pembakaran, pipa penyalur uap, kondensor, penampung minyak, blower, termometer, dan roda troli. Bahan baku yang digunakan pada pengujian adalah sampah plastik jenis polypropylene (PP) sebanyak 1 kg. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat berhasil mengolah sampah plastik polypropylene (PP) menjadi bahan bakar minyak melalui proses pirolisis pada suhu operasi 350–370°C dengan waktu proses 60–90 menit. Dari 1 kg sampah plastik diperoleh minyak hasil pirolisis sebanyak 250–300 mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan berpotensi menjadi alternatif pemanfaatan limbah plastik menjadi sumber energi yang bernilai guna serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah plastik.

Kata Kunci: sampah plastik, pirolisis, bahan bakar minyak, portable, polypropylene.

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment (Making Process)

(2026: xii + 42 pp. + 8 Figures + 7 Tables + 6 Attachments)

M Dimaz Artha Dinata

062330200230

DIPLOMA TIGA MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The increasing amount of plastic waste has become one of the environmental challenges that require effective solutions. One effort that can be implemented is converting plastic waste into fuel oil through a pyrolysis process. This study aims to design and develop a portable plastic waste melting device capable of converting plastic waste into fuel oil, identify the components used in the system, and understand the operating process of the designed equipment. The research employed a design and development method consisting of observation, literature review, design, fabrication, assembly, and testing stages. The developed device consists of a frame, pyrolysis reactor, combustion chamber, vapor transfer pipe, condenser, oil storage container, blower, thermometer, and trolley wheels. Polypropylene (PP) plastic waste with a mass of 1 kg was used as the raw material during the testing process. The test results showed that the device successfully converted polypropylene (PP) plastic waste into fuel oil through a pyrolysis process at operating temperatures ranging from 350°C to 370°C with a processing time of 60–90 minutes. From 1 kg of plastic waste, approximately 250–300 mL of pyrolysis oil was produced. These results indicate that the designed device functions properly and has the potential to serve as an alternative technology for converting plastic waste into a valuable energy source while helping to reduce environmental pollution caused by plastic waste.

Keywords : plastic waste, pyrolysis, fuel oil, portable device, polypropylene.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat 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, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., 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. Indah Apriliana Rizki terima kasih sudah selalu support penulis dalam menyelesaikan laporan ini
11. 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
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 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
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Definisi Plastik	5
2.2 Pengelolaan Sampah Plastik	5
2.2.1 Jenis Jenis Plastik	6
2.2.2 Temperatur Lebur Plastik	6
2.3 Sistem Pemanasan	7
2.4 Metode Pirolisis	7
2.5 Kondensasi	8
2.6 Bahan Bakar Minyak dari Sampah Plastik	9
2.7 Pemilihan Bahan dan Komponen Alat	10
2.7.1 Pemilihan Bahan	10
2.7.2 Pemilihan komponen	12
2.8 Mesin Yang Digunakan Untuk Pembuatan	14
2.8.1 Mesin las	15
2.8.2 Mesin Bor Tangan	15
2.8.3 Gerinda tangan	15
 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
3.3	Alat	19
3.3.1	Las listrik	19
3.3.2	Mesin bor	19
3.3.2	Gerinda tangan	19
3.4	Bahan – Bahan	20
3.4.1	Besi hollow	20
3.4.2	Drum besi	20
3.4.3	Plat besi	20
3.4.4	Pipa besi	20
3.4.5	Kondensor	20
3.4.6	Roda troli	20
3.4.7	Kran minyak	20
3.4.8	Arang	20
3.4.9	Termometer	20
3.4.10	Sampah plastik jenis polypropyene (PP)	21
3.5	Perpindahan Panas	21
3.5.1	Kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan plastik	21
3.5.3	Perpindahan panas konduksi	21
3.6	Asap Basah dan Asap Kering Pada Proses Pirolisis	22
3.6.1	Asap Basah	22
3.6.2	Asap Kering	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Proses Pembuatan Alat	23
4.1.1	Alat dan Bahan	23
4.2	Langkah Kerja	24
4.2.1	Pembuatan Rangka	24
4.2.2	Pembuatan Tabung Reaktor Pirolisis	26
4.2.3	Pembuatan Penampung Uap Pirolisis	28
4.2.4	Pembuatan kondensor	29
4.2.5	Pembuatan pipa pembuangan asap kering	30
4.3	Diagram Skematik Alat Pirolisis	31
4.4	Keunggulan Alat Bantu Pelebur Sampah Plastik Yang Menghasilkan Bahan Bakar Minyak	32
4.5	Data Hasil Pengujian	33
4.6	Desain Akhir Alat	33
4.7	Anggaran biaya	34
4.7.1	Biaya material	35
4.7.2	Biaya Listrik	36

4.7.3 Total Biaya	37
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jenis Jenis Sampah Plastik	6
Gambar 2.2 Alat Pirolisis	8
Gambar 2.3 Hasil Minyak Dari Sampah Plastik	9
Gambar 2.4 Plat Besi.....	10
Gambar 2.5 Besi Hollow	11
Gambar 2.6 Drum.....	11
Gambar 2.7 Besi Pipa	12
Gambar 2.8 Blower Listrik	12
Gambar 2.9 Roda Troli	13
Gambar 2.10 Termometer	13
Gambar 2.11 Pompa Air	14
Gambar 2.12 <i>Selang Plastik Transparan</i>	14
Gambar 2.13 Mesin Las	15
Gambar 2.14 Mesin Bor Tangan	15
Gambar 2.15 Gerinda Tangan	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Desain Gambar	18
Gambar 4.1 Diagram Alir Skematik Alat Pirolisis	32
Gambar 4.2 Desain Akhir Alat.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Alat	23
Tabel 4.2 Bahan	24
Tabel 4.3 Pembuatan Rangka	25
Tabel 4.4 Pembuatan Tabung Reaktor Pirolisis	26
Tabel 4.5 Pembuatan Penampung Uap Pirolisis	28
Tabel 4.6 Pembuatan Kondensor	29
Tabel 4.7 Pembuatan Pipa Pembuangan Asap Kering	30
Tabel 4.8 Tabel Biaya	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Kesepakatan Bimbingan	43
Lampiran 2 : Rekomendasi Laporan Akhir	45
Lampiran 3 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir	46
Lampiran 4 : Lembar Revisi Laporan Akhir	50
Lampiran 5 : Lembar Penyerahan Hasil Rancang Bangun	51
Lampiran 6 : Surat Mitra	53
Lampiran 7 : Surat Perjanjian Kerja Sama	54
Lampiran 8 : Gambar Teknik	58
Lampiran 9 : Dokumentasi Kegiatan	64
Lampiran 10 : Dokumentasi Pengujian	66