

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU *HOT PRESS*  
DAUR ULANG PLASTIK MENJADI UBIN  
(PENGUJIAN)**



**Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
HOTMAN ANGGELION  
0616 3020 0080**

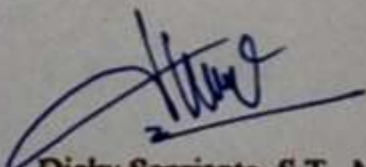
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2019**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU *HOT PRESS*  
DAUR ULANG PLASTIK MENJADI UBIN  
(PENGUJIAN)**



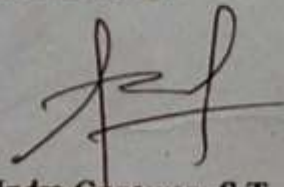
**OLEH :**  
**HOTMAN ANGELION**  
**0616 3020 0080**

**Pembimbing I,**



**Dicky Seprianto, S.T., M.T.**  
**NIP. 197709162001121001**

**Pembimbing II,**



**H. Indra Gunawan, S.T., M.Si.**  
**NIP. 196511111993031003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Sairul Effendi.,M.T.**  
**NIP. 196309121989031002**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Hotman Anggelion  
NIM : 0616 3020 0080  
Konsentrasi Studi : Teknik Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu *Hot Press* Daur Ulang  
Plastik Menjadi Ubin

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Tim Penguji :

1. Dicky Seprianto, S.T., M.T.

(  )

2. Ir. Safei, M.T.

(  )

3. Siproni, S.T., M.T.

(  )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

### **Motto :**

- Tuhanlah kekuatan dan gunung batuku. Padanya aku tidak akan goyah.  
(Penulis)
- Carilah dahulu kerajaan Allah dan kebenarannya maka semuanya akan ditambahkan kepadamu.  
(Matius 6:33)
- Didalam hidup ini pertanyaannya bukan bisa atau tidak, tetapi mau atau tidak.  
Tidak ada yang mustahil!

### **Kupersembahkan untuk :**

- Tuhan Yang Maha Esa berkat Kuasa dan Kebaiannya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan lancar.
- Papa dan mama tercinta yang selalu mendoakan dan mensupport saya dalam penyelesaian laporan akhir ini.
- Brothers dan Sisters yang selalu mendoakan dan mendukung saya dalam melewati setiap tantangan dan pergumulan.
- Teman-teman seperjuangan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah sama-sama berjuang dalam menjalankan perkuliahan ini.
- seluruh pihak dan sahabat yang terlibat dalam penyelesaian laporan akhir ini.
- Almamater Biru Mudaku yang Tercinta

## ABSTRAK

Nama : Hotman Anggelion

Program Studi : D III Teknik Mesin

Konsentrasi : Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Hot Press Daur Ulang Plastik  
Menjadi Ubin

(2019 : xiv + 79 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

---

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun alat Bantu *Hot Press* Daur Ulang Plastik Untuk Pembuatan ubin”. Tujuan dari rancang bangun ini adalah untuk meningkatkan kemampuan akademis penulis dalam mengembangkan dan menerapkan teori dan praktek, serta untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diterapkan penulis dengan kenyataan yang ada di perkuliahan dan dilapangan khusus nya dalam industri *press tools*. Rancang bangun alat hot press ini sangat banyak memiliki manfaat diantara nya membantu permasalahan sampah terkhusus sampah plastik HDPE. Dari sampah plastik tersebut maka penulis mengolahnya menjadi sebuah benda yang bermanfaat yaitu ubin. Ubin yang dihasilkan dari proses pencetakan menggunakan alat bantu hot press ini bersifat keras, dan isolator yang baik digunakan pada tempat tempat yang bertegangan listrik tinggi seperti lokasi PLN. Dan dalam proses pengujiannya, suhu dan waktu yang tepat sangat mempengaruhi hasil produk yang akan dihasilkan.

Kata Kunci : Plastik HDPE, Alat *Hot Press*, Pembuatan Ubin

## **ABSTRACT**

*Name : Hotman Anggelion*  
*Study Program : D III Mechanical Engineering*  
*Concentration : Production*  
*Report Title : Design of Hot Press Tool for Recycled Plastics Become Tiles*

*(2019 : xiv + 79 pages + Bibliography + Attachment)*

---

*This final report is titled "Design of Hot Press Tools for Recycling Plastics for Making Tiles". The purpose of this design is to improve the academic ability of the author in developing and applying theory and practice, and to apply the science and technology applied by the author to the reality in the lecture and in the field specifically in the press tools industry. The design of this hot press tool has a lot of benefits, including helping the problem of garbage, especially HDPE plastic waste. From the plastic waste, the writer processes it into a useful object, tile. The tiles produced from the printing process using a hot press tool are hard, and a good insulator is used in places with high voltage such as the location of the PLN. And in the testing process, the right temperature and time greatly affect the result of the product to be produced.*

*Keywords: HDPE Plastics, Hot Press tools, Making tiles.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena berkat ridho dan izinnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, dimana penulis mengambil judul laporan akhir “Alat Bantu *Hot Press* Daur Ulang Plastik Menjadi Ubin.”

Adapun selesainya laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan, petunjuk serta do’a dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa karena atas kebaikan dan kasihNya serta Kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan akhir ini dengan lancar
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Sairul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
6. Bapak H. Indra Gunawan, S.T, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
7. Papa dan Mama yang selalu memberikan doa dan dukungannya serta keluargaku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moril maupun material.
8. Seluruh Staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Seluruh staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam mencari refrensi untuk Laporan Akhir ini.
10. Teman-teman semua terutama teman-teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam membuat Laporan Akhir ini masih banyak sekali kekurangan baik dalam segi penyusunan maupun penulisannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari bergai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Penulis berharap juga semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna baik yang membaca maupun yang menulisnya. Akhir kata, hanya kepada Tuhan Yesus penulis mengucapkan banyak terima kasih karena dari DIA semua ini boleh terjadi.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK ( BAHASA INDONESIA ) .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT ( BAHASA INGGRIS ) .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Manfaat.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5. Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Pengertian Plastik .....	4
2.2. Sejarah Plastik .....	4
2.3. Jenis-Jenis Plastik .....	6
2.4. Jenis-Jenis Pengolahan Plastik .....	13
2.5. Cacat dalam Pengolahan Plastik .....	15
2.6. Perpindahan Kalor .....	16
2.7. Proses Permesinan .....	19
2.7.1. Las Listrik.....	19
2.7.2. Mesin Gerinda.....	25

2.7.3. Mesin Bor .....	28
2.8. Elemen Pemanas .....	32
2.9. Tekanan .....	38
2.10. Titik Berat .....	49

### **BAB III PERANCANGAN**

3.1. Pemilihan Bahan .....	43
3.2. Pemilihan Komponen .....	44
3.3. Desain Alat .....	45
3.4. Perhitungan .....	47

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1. Proses Pembuatan .....	50
4.1.1 Persiapan Bahan dan Alat yang Digunakan .....	50
4.1.2 Pembuatan Cetakan .....	51
4.1.3 Pembuatan Kerangka .....	51
4.2. Perhitungan Permesinan .....	61
4.3. Perhitungan Biaya Produksi .....	60
4.3.1. Biaya Material .....	64
4.3.2. Biaya Sewa Mesin .....	64
4.3.3. Biaya Pemakaian Listrik .....	64
4.3.4. Biaya Operator .....	65
4.3.5. Biaya Tak Terduga .....	67
4.3.6. Biaya Produksi .....	67
4.3.7. Harga Penjualan .....	67
4.4. Pengujian Bahan .....	69
4.4.1. Alat dan Bahan Pengujian Alat <i>Hot Press</i> .....	69
4.4.2. Tahapan Proses Alur Pengujian Menjadi Produk .....	70
4.4.3. Waktu Percobaan .....	73
4.4.4. Penyusutan Produk .....	75

**BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan.....78  
5.2. Saran .....78

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> .....	9
Gambar 2.2 Plastik <i>High Density Polyethylene</i> .....	11
Gambar 2.3 Plastik <i>High Density Polyethylene</i> .....	11
Gambar 2.4 Plastik <i>Low Density Polyethylene</i> .....	12
Gambar 2.5 Plastik <i>Polypropylene</i> .....	13
Gambar 2.6 Plastik <i>Low Density Polyethylene</i> .....	13
Gambar 2.7 Plastik <i>Polycarbonate</i> .....	14
Gambar 2.8 Prinsip <i>Thermoforming</i> .....	15
Gambar 2.9 Prinsip <i>Press Molding</i> .....	16
Gambar 2.10 <i>Surface Grinding Machine</i> .....	27
Gambar 2.11 <i>Cylindrical Grinding Machine</i> .....	28
Gambar 2.12 <i>Bench Grinding Machine</i> .....	28
Gambar 2.13 <i>Hand Grinding Machine</i> .....	29
Gambar 2.14 <i>Mesin Bor Tangan</i> .....	30
Gambar 2.15 <i>Mesin Bor Cordless</i> .....	31
Gambar 2.16 <i>Mesin Bor Core</i> .....	31
Gambar 2.17 <i>Mesin Bor Duduk</i> .....	32
Gambar 2.18 <i>Mesin Bor Magnet</i> .....	33
Gambar 2.19 <i>Coil Heater</i> .....	34
Gambar 2.20 <i>Infra Red Heater</i> .....	34
Gambar 2.21 <i>Silica dan Infra Fara Heater</i> .....	35
Gambar 2.22 <i>Quartz Heater</i> .....	35
Gambar 2.23 <i>Tubular Heater</i> .....	37
Gambar 2.24 <i>Stripe Heater</i> .....	37
Gambar 2.25 <i>Band dan Nozzle Heater</i> .....	38
Gambar 2.26 <i>Cast In Heater</i> .....	38
Gambar 2.27 <i>Catridge Heater</i> .....	39
Gambar 3.1 Diagram Aliran Rancang Bangun .....	43
Gambar 3.2. Desain Alat Bantu <i>Hot Press</i> .....	47

Gambar 3.3. Desain Cetakan.....	47
Gambar 3.4. Desain Kerangka .....	48
Gambar 4.1 Diagram Alur Pengujian.....	79
Gambar 4.2 Cacahan Plastik HDPE.....	73
Gambar 4.3 Penimbangan Bahan .....	74
Gambar 4.4 Penuangan Bahan ke Cetakan .....	75
Gambar 4.5 Penekanan Cetakan Menggunakan Dongkrak.....	75
Gambar 4.6 Suhu Pemanasan.....	76
Gambar 4.7 Hasil Produk Pemanasan 20 menit.....	77
Gambar 4.8 Hasil Produk Pemanasan 35 menit.....	77
Gambar 4.9 Hasil Produk Pemanasan 45 menit.....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Temperatur Titik Leleh Plastik .....	8
Tabel 2.2 Titik Berat Benda Satu Dimensi .....	40
Tabel 2.3 Titik Berat Benda Dua Dimensi.....	41
Tabel 2.4 Titik Berat Benda Tiga Dimensi .....	41
Tabel 4.1 Bahan .....	51
Tabel 4.2. Proses Pematangan Dengan Gerinda .....	53
Tabel 4.3. Langkah-langkah Penggabungan Komponen .....	55
Tabel 4. 4 Waktu Pengerjaan Pengeboran .....	63
Tabel 4.5 Biaya Material.....	64
Tabel 4.6 Biaya Sewa Mesin.....	67
Tabel 4.7 Biaya Pemakaian Listrik .....	68
Tabel 4.8 Proses Pengerjaan .....	69
Tabel 4.9 Persentase Keuntungan Berdasarkan Usaha .....	71