

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



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

**Disusun Oleh :
REDHO MUHAMMAD RIZKI
0616 3020 0140**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG**

2019

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



OLEH :

REDHO MUHAMMAD RIZKI

0616 3020 0140

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 : Redho Muhammad Rizki
NIM : 0616 3020 0140
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 :

❖ “Allah SWT tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(Al-Baqarah : 286)

❖ Orang yang meraih kesuksesan tidak selalu orang yang pintar, tapi orang yang meraih kesuksesan adalah orang yang gigih dan pantang menyerah.

(Mario Teguh)

❖ Cara cepat untuk merubah hidup sangat sederhana. Anda mulai ketika yang lain menunda dan tetap berjalan ketika yang lain lelah melangkah

❖ Jangan pernah merasa kurang dengan apa yang diberi orang, dan jangan pernah merasa lebih dengan apa yang kita miliki. Jadi bersyukurlah apapun yang didapat dan husnuuzon kepada Allah SWT.

(Penulis)

Kupersembahkan untuk :

❖ Allah SWT. Atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan lancar.

❖ Ayahanda Syafri dan Ibunda Risdawati tercinta yang selalu mendoakan dan mensupport saya dalam penyelesaian laporan akhir ini.

❖ Uni Dewi, Teta Iin , Kakak Doni, Dan Abang Rudi Selaku saudara-saudara kandung saya yang selalu memberikan dukungan agar saya selalu tetap maju terus pantang menyerah dalam menyelesaikan perkuliahan dan semua tugas yang dihadapi.

❖ 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

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 khususnya dalam industri *press tools*. Rancang bangun alat hot press ini sangat banyak memiliki manfaat diantaranya 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. Dalam proses pembuatannya, rancang bangun alat *hot press* ini menggunakan berbagai mesin diantaranya mesin las listrik, mesin bor, dan mesin gerinda. Dalam proses biaya produksinya penulis menentukan harga jual 1 unit mesin dengan cara menghitung biaya material, biaya sewa mesin, biaya listrik, biaya operator, biaya tak terduga, dan keuntungan sebesar 10%. Untuk perhitungan biaya 1 unit produk yang dihasilkan penulis menghitung dengan cara menjumlahkan biaya operator per jam, biaya bahan 1 unit, biaya listrik dan keuntungan diambil sebesar 10%.

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

ABSTRACT

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. In the manufacturing process, the design of the hot press tool uses a variety of machines including electric welding machines, drilling machines, and grinding machines. In the process of production costs, the writer determines the selling price of one machine by calculating material costs, machine rental costs, electricity costs, operator fees, unexpected costs, and profits of 10%. For the calculation of the cost of one unit of product produced the author calculates by adding up the cost of the operator per hour, material costs 1 unit, electricity costs and profits taken at 10%.

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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

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. Allah SWT yang selalu memberi ridho dan rahmat-Nya 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. Ayahku Syafri dan Ibuku Risdawati yang selalu memberikan do’a 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 referensi 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 Allah SWT jualah segala rasa tercurahkan dengan memohon ridho dan rahmat-Nya.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

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

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. Saran78

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