

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* PANAS PENCETAK
PAVING BLOCK BERBAHAN BAKU SAMPAH PLASTIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

YOHANES KRISOSTOMUS DEWANTO DUI ANGGORO

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* PANAS PENCETAK
PAVING BLOCK BERBAHAN BAKU SAMPAH PLASTIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

YOHANES KRISOSTOMUS DEWANTO DUI ANGGORO
NIM. 1915213048

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* PANAS PENCETAK *PAVING BLOCK* BERBAHAN BAKU SAMPAH PLASTIK

Oleh

YOHANES KRISOSTOMUS DEWANTO DUI ANGGORO
NIM. 1915213048

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I



I Made Rajendra, S.T., M.Eng.
NIP. 197108251995121001

Pembimbing II



I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg
NIP. 196412311991031025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* PANAS PENCETAK *PAVING BLOCK* BERBAHAN BAKU SAMPAH PLASTIK

Oleh

YOHANES KRISOSTOMUS DEWANTO DUI ANGGORO
NIM. 1915213048

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Selasa/24 Agustus 2022

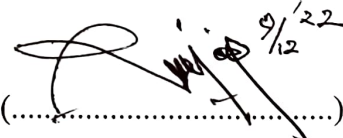
Tim Penguji

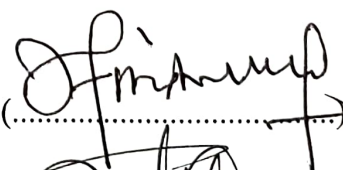
Penguji I : Ir. I Ketut Rimpung, M.T.
NIP : 195807101989031001

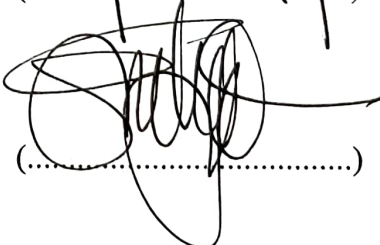
Penguji II : Ir. Ida Bagus Puspa Indra, M.T.
NIP : 196212311990031020

Penguji III : Ir. I Putu Sastra Negara, M.Si.
NIP : 196605041994031003

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohanes Krisostomus Dewanto Dui Anggoro

NIM : 1915213048

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir :

Rancang Bangun Mesin *Press* Panas Pencetak *Paving*
Block Berbahan Baku Sampah Plastik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 24 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



1000
TOL 20
METRAL
TEMREL
05A1AKX156099527

Yohanes Krisostomus D.D.A.

NIM. 1915213048

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Rajendra, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
9. Kakek dan nenek tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
10. Kemudian terima kasih banyak untuk adik tercinta Gregorius Ismu Dewanoto yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
11. Lalu terima kasih banyak untuk kakak tercinta Secilia Oni Septiana yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
13. Sahabat-sahabat, Septian, Krisdi, Tegar, Mukti, Detu, Aurel, Sandra, Tiwi, Destri, Erna, Kezia, dan Queen terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat,

motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.

14. Kemudian terima kasih banyak untuk Ibu Lucia selaku Ibu Asrama yang selalu membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis agar dapat senantiasa melangkah sampai bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini.
15. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung,
Yohanes Krisostomus D.D.A.

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan salah jenis sampah yang paling sulit diurai. Keberadaannya yang seringkali tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan karena plastik tersebut mengandung senyawa karsinogen yang berbahaya bagi makhluk hidup terutama pada manusia. Dalam hal ini, plastik seringkali dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa memikirkan dampak yang akan terjadi jika plastik tersebut berada di lingkungan dan menyebabkan pencemaran.

Proyek penelitian ini merancang bangun sebuah mesin yang dapat mengolah plastik khususnya jenis sampah plastik LDPE (*low density polyethylene*) dan HDPE (*high density polyethylene*) menjadi bahan bangunan yaitu *paving block*. Jenis sampah plastik tersebut banyak ditemui dalam bentuk kantong plastik yang sering terdapat pada pesisir pantai dan hutan bakau. Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah dengan mempelajari karakteristik material plastik LDPE dan HDPE yang dirasa akan mampu menggantikan *paving block* yang berada di pasaran. Mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini dirancang dan dibangun agar dapat membantu mengatasi permasalahan sampah plastik berjenis LDPE dan HDPE yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan merugikan lingkungan yang dicemari.

Hasil dari penelitian ini mencakup : hasil pengolahan sampah plastik LDPE dan HDPE, model, desain, mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik, dan sebuah buku laporan proyek akhir yang komprehensif tentang teknologi yang diusulkan. Buku laporan ini juga menyajikan keunggulan hasil pengolahan sampah plastik dan dampak positif bagi lingkungan.

Kata kunci: *sampah plastik, pencemaran, paving block, keunggulan hasil, dan dampak positif.*

DESIGN OF A HOT PRESS MACHINE PAVING BLOCK PRINTER MADE OF PLASTIC WASTE

ABSTRACT

Plastic waste is one of the most difficult types of waste to decompose. Its existence that is often not managed properly will have a bad impact on the environment because the plastic contains carcinogenic compounds that are harmful to living things, especially in humans. In this case, plastic is often simply thrown into the environment without thinking about the impact that will occur if the plastic is in the environment and causes pollution.

This research project designed the construction of a machine that can process plastic, especially the type of plastic waste LDPE (low density polyethylene) and HDPE (high density polyethylene) into building materials, namely paving blocks. This type of plastic waste is widely found in the form of plastic bags that are often found on the coast and mangrove forests. The research approach carried out is to study the characteristics of LDPE and HDPE plastic materials that are felt to be able to replace paving blocks on the market. This plastic waste paving block printer heat press machine is designed and built to help overcome the problem of plastic waste of LDPE and HDPE types that can cause environmental pollution and harm the polluted environment.

The results of this study include: the results of processing LDPE and HDPE plastic waste, models, designs, heat presses of paving block printers made of plastic waste, and a comprehensive final project report book on the proposed technology. This report book also presents the advantages of plastic waste processing results and positive impacts on the environment.

Keywords: *plastic waste, pollution, paving blocks, results advantages, and positive impact.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin *Press* Panas Pencetak *Paving Block* Berbahan Baku Sampah Plastik tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 24 Agustus 2022
Yohanes Krisostomus D.D.A.

DAFTAR ISI

Proyek Akhir	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan umum.....	3
1.4.2 Tujuan khusus.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat bagi penulis	4
1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Definisi Rancang Bangun.....	6
2.2 Definisi Material Plastik.....	6
2.3 Definisi <i>Paving Block</i>	9
2.4 Mesin <i>Press Panas Pencetak Paving Block</i> Berbahan Baku Sampah Plastik.....	10
2.5 Pengelasan	11
2.5.1 Pengertian pengelasan.....	11

2.5.2	Klasifikasi cara pengelasan	11
2.5.3	Jenis sambungan las	12
2.5.4	Posisi pengelasan.....	13
2.6	Sambungan Baut dan Mur	15
2.7	Kerja Plat	16
2.8	Komponen Mesin Press Panas Pencetak <i>Paving Block</i> Berbahan Baku Sampah Plastik.....	17
2.8.1	<i>Thermo control</i>	17
2.8.2	<i>Thermocouple</i>	18
2.8.3	<i>Solid state relay</i>	19
2.8.4	<i>Band heater</i>	20
2.8.5	Pipa stainless steel.....	21
2.8.6	<i>Fitting</i> pipa logam	21
2.8.7	<i>Ball valve</i>	23
2.8.8	Plat Galvanis	26
2.8.9	<i>Glass wool</i>	26
2.8.10	Motor listrik.....	27
2.8.11	<i>Shaft coupler</i>	28
2.8.12	<i>Bearing</i>	29
2.8.13	<i>Screw shaft</i>	29
2.9	Persamaan Perhitungan Mesin Press Panas Pencetak <i>Paving Block</i> Berbahan Baku Sampah Plastik	30
2.9.1	Perhitungan kapasitas mesin	30
2.9.2	Perhitungan daya listrik yang diperlukan mesin	31
2.9.3	Perhitungan daya rencana, torsi, tegangan geser izin, dan diameter poros yang digunakan.....	31
2.9.4	Perhitungan volume cetakan <i>paving block</i>	33
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Jenis Penelitian	34
3.2	Alur Penelitian.....	38
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	39

3.5	Sumber Daya Penelitian	40
3.5.1	Alat	40
3.5.2	Komponen-komponen	40
3.6	Instrumen Penelitian	42
3.7	Prosedur Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1.1	Desain rancangan	44
4.1.2	Hasil rancangan	45
4.1.3	Prinsip kerja mesin	46
4.2	Tahap Perancangan dan Pembuatan	46
4.2.1	Perhitungan kapasitas mesin	46
4.2.2	Penentuan gaya yang terjadi.....	46
4.2.3	Perhitungan dan pemilihan rangka	47
4.2.4	Perhitungan dan pemilihan daya motor dan diameter poros	47
4.2.5	Perhitungan dan kekuatan las	49
4.2.6	Perhitungan baut.....	50
4.2.7	Perhitungan volume cetakan	50
4.2.8	Proses pembuatan	50
4.2.9	Proses perakitan.....	54
4.3	Pengujian Alat	55
4.3.1	Tahap pengujian	55
4.3.2	Data hasil pengujian	56
4.3.3	Pembahasan data hasil pengujian.....	57
4.4	Rincian Total Biaya	558
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		613

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan <i>Spesific Gravity</i> Dari Berbagai Jenis Material Plastik.....	8
Tabel 2.2 Perbandingan Titik Leleh Dari Berbagai Jenis Material Plastik.....	9
Tabel 2.3 Faktor Koreksi.....	32
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Momen Puntir.....	32
Tabel 3.1 Prediksi Waktu Kegiatan	39
Tabel 4.1 Persiapan bahan baku dan alat.....	50
Tabel 4.2 Data hasil pengujian jumlah produksi.....	56
Tabel 4.3 Data hasil pengujian kekerasan.....	57
Tabel 4.4 Rincian total biaya.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kantong Plastik LDPE	2
Gambar 2.1 Plastik <i>Thermoset</i>	7
Gambar 2.2 Plastik <i>Thermoplast</i>	8
Gambar 2.3 <i>Paving Block</i>	10
Gambar 2.4 Sambungan <i>Butt Joint</i>	12
Gambar 2.5 Sambungan <i>Lap Joint</i>	12
Gambar 2.6 Sambungan <i>T Joint</i>	12
Gambar 2.7 Sambungan <i>Corner Joint</i>	13
Gambar 2.8 Sambungan <i>Edge Joint</i>	13
Gambar 2.9 Posisi Pengelasan	15
Gambar 2.10 <i>Digital Thermo Control</i>	18
Gambar 2.11 <i>Thermocouple</i>	19
Gambar 2.12 <i>Solid State Relay</i>	20
Gambar 2.13 <i>Band Heater</i>	21
Gambar 2.14 Jenis-Jenis <i>Fitting</i> Pipa Besi	22
Gambar 2.15 Jenis-Jenis <i>Valve</i> Dari Logam	26
Gambar 2.16 <i>Glass Wool</i>	27
Gambar 2.17 Motor Listrik	28
Gambar 2.18 <i>Shaft Coupler</i>	28
Gambar 2.19 <i>Bearing</i>	29
Gambar 2.20 <i>Screw Shaft</i>	30
Gambar 2.21 Tabung	30
Gambar 3.1 Dimensi Mesin <i>Press Panas</i> Pencetak <i>Paving Block</i> Berbahan Baku Sampah Plastik.....	35
Gambar 3.2 Mesin <i>Press Panas</i> Pencetak <i>Paving Block</i> Berbahan Baku Sampah Plastik.....	36
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	38

Gambar 4.1 Desain Rancangan Mesin <i>Press Panas Pencetak Paving Block</i>	
Berbahan Baku Sampah Plastik.....	44
Gambar 4.2 Hasil rancang bangun mesin.....	45
Gambar 4.3 Spesifikasi motor listrik 4IK25RGK-A.....	48
Gambar 4.4 Proses pembuatan rangka.....	51
Gambar 4.5 Proses pembuatan plat <i>cover</i> mesin.....	52
Gambar 4.6 Proses penekukan plat.....	53
Gambar 4.7 Proses pengelasan pipa.....	53
Gambar 4.8 Proses perakitan komponen.....	55
Gambar 4.9 Pengujian mesin.....	56
Gambar 4.10 Hasil cetakan <i>paving block</i>	56
Gambar 4.12 Pengujian kekerasan rockwell.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dimensi Mesin.....	48
Lampiran 2 : Komponen-Komponen Mesin.....	49
Lampiran 3 : Dimensi Cetakan <i>Paving Block</i>	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material plastik merupakan bahan baku dari berbagai macam barang / alat yang paling umum digunakan. Material plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat unik dan luar biasa. Polimer adalah suatu bahan yang terdiri dari unit molekul yang disebut monomer. Jika monomernya sejenis disebut homopolimer, dan jika monomernya berbeda akan menghasilkan kopolimer. Polimer ada yang terbentuk alami dari alam, polimer alam yang telah kita kenal antara lain: selulosa, protein, karet alam dan sejenisnya. Pada mulanya manusia menggunakan polimer alam hanya untuk membuat perkakas dan senjata, tetapi keadaan ini hanya bertahan hingga akhir abad 19 dan selanjutnya manusia mulai memodifikasi polimer menjadi plastik. Plastik yang pertama kali dibuat secara komersial adalah nitroselulosa. Material plastik telah berkembang pesat dan sekarang mempunyai peranan yang sangat penting di bidang elektronika, pertanian, tekstil, transportasi, *furniture*, konstruksi, kemasan kosmetik, mainan anak – anak dan produk – produk industri lainnya.

Beberapa jenis plastik juga menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan karena kandungan bahan kimia / aditif yang terkandung di dalamnya dapat mengganggu keseimbangan unsur-unsur di lingkungan. Berdasarkan pengamatan penulis plastik yang paling banyak dibuang ke lingkungan adalah berjenis sampah kantong plastic berjenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan HDPE (*High Density Polyethylene*) yang juga merupakan jenis sampah plastik yang sulit diuraikan oleh mikroorganisme atau lingkungan dimana plastik tersebut berada.

Pengelolaan sampah plastik yang sering ditemui ada 3 jenis antara lain: *reduce* (mengurangi penggunaan), *reuse* (menggunakan kembali), *recycle* (mendaur ulang). Dari ketiga pengelolaan tersebut jenis pengelolaan dengan *recycle* adalah cara paling terakhir bisa dilakukan apabila dari ketiga cara tersebut hanya dapat dilakukan dengan cara *recycle*. Salah satu contoh pengelolaan dengan *recycle*

yaitu adalah dengan pembuatan *paving block* yang menjadi ide penulis untuk mengelola sampah plastik jenis LDPE dan HDPE yang sudah tidak layak dikelola dengan cara pengelolaan selain *recycle*. *Paving block* pada umumnya dibuat dengan material campuran pasir dan semen yang saat ini telah dikembangkan mesin *press* pembuat *paving block* yang lebih efektif dan efisien terutama dalam segi waktu pembuatan. Penulis memiliki ide untuk merancang mesin yang serupa tetapi bahan baku pembuatan *paving block* ini diganti dengan material plastik dan membuat desain yang memiliki perbedaan cara kerja karena perbedaan material yang digunakan ini.



Gambar 1.1 Kantong plastik LDPE
sumber : Amanda Bahraini (2018)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis bersama dengan dosen pembimbing mempunyai ide untuk merancang suatu mesin daur ulang sampah kantong plastik LDPE & HDPE menjadi barang yang lebih berguna, yaitu *paving block* yang terbuat dari bahan baku plastik LDPE & HDPE yang berfungsi sebagai penutup permukaan tanah pengganti dari *paving block* yang sebenarnya terbuat dari semen dan pasir.

Mesin ini mempunyai prinsip kerja dengan meleburkan plastik yang masih berbentuk padat menjadi cair dengan elemen pemanas (*heater*) berjenis *band heater*, lalu kemudian dimasukkan ke wadah pencetakan dan di-*press* sampai membentuk *block* dengan kepadatan yang baik. Bahan yang sudah di-*press* kemudian didinginkan sampai menjadi bentuk padat kembali dan siap untuk diuji dan digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik?
2. Bagaimana prinsip kerja mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik?
3. Berapa nilai uji kekerasan plastik LDPE & HDPE yang telah menjadi produk jadi?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik, penulis hanya membahas tentang bagaimana merancang sebuah mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik, bagaimana prinsip kerja dari mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik, dan berapa nilai uji kekerasan plastik LDPE & HDPE yang telah menjadi produk jadi. Dalam rancang bangun mesin ini, penulis menggunakan batasan masalah sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ingin dicapai. Pemilihan ketiga pokok pembahasan tersebut didasarkan pada kapasitas keilmuan penulis dan tujuan yang ingin dicapai oleh penulis.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari proyek akhir rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini adalah :

1.4.1 Tujuan umum

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali secara teori maupun praktik.
3. Mengembangkan dan menguji ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama bangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk pengolahan data.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Dapat merancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik.
2. Dapat menjelaskan prinsip kerja dari mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik.
3. Mengetahui berapa nilai uji kekerasan plastik LDPE & HDPE yang telah menjadi produk jadi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari proyek akhir rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini adalah mengurangi sampah plastik terutama sampah plastik LDPE & HDPE untuk dapat didaur ulang menjadi paving block yang dapat digunakan untuk menutup permukaan tanah pada halaman rumah ataupun taman sehingga mempunyai nilai praktis dan ekonomis.

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali atau yang didapat melalui pengetahuan luar seperti internet dan buku referensi, dari pengetahuan tersebut penulis dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan suatu proses kemajuan di bidang teknologi yang dapat mengikat kepercayaan masyarakat akan kemampuan kemajuan kinerja industri dari Politeknik Negeri Bali tepatnya pada rekayasa teknologi, dengan proses kemajuan tersebut masyarakat dapat lebih percaya dalam pendidikan rekayasa teknologi yang berada di Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan kita semua baik mahasiswa maupun masyarakat dalam pengolahan sampah plastik menjadi suatu barang yang lebih berguna. Sehingga lingkungan

akan lebih terjaga kelestarian ekosistemnya yang dapat mendukung setiap kegiatan yang dilakukan masyarakat dan kesehatan masyarakat itu sendiri.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan sampah plastik ini penulis memperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini mempunyai prinsip kerja dengan meleburkan sampah plastik yang masih berbentuk padat (potongan kecil) menjadi cair dengan elemen pemanas (*heater*) berjenis *band heater* dengan suhu 300 derajat celcius, kemudian dimasukkan ke wadah pencetakan yang didorong oleh poros berulir yang berputar yang digerakkan oleh motor listrik sehingga dapat membentuk *block* dengan kepadatan yang cukup baik. Bahan yang sudah dicetak kemudian didinginkan sampai menjadi bentuk padat kembali dan siap untuk diuji pada aplikasinya.
2. Dalam merancang mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini setelah diadakannya bahan baku maka dilanjutkan dengan pembuatan dan perakitan komponen mulai dari kerangka, pemasangan pipa dan *fittingnya*, pemasangan *band heater*, perakitan rangkaian kontrol yang disertai dengan pemasangan *cover* mesin, pemasangan poros ulir dan bearing, dan dilanjutkan dengan pemasangan motor listrik. Mesin ini dapat menampung plastik dengan kapasitas $341832,96 \text{ mm}^3$ dan dapat mencetak *paving block* ukuran 10 cm x 5 cm x 5 cm berdasarkan pengujian
3. Pada pengujian kekerasan menggunakan metode *Rockwell* produk yang sudah dicetak terdapat ketidakmampuan produk untuk menahan beban yang dikenakan yaitu sebesar 100 kgf untuk HRB dan 120 kgf untuk HRC sehingga didapatkan hasil yang tidak valid.

5.2 Saran

Dalam rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini masih terdapat kekurangan diantaranya tidak meratanya panas dari heater sampai ke bagian bawah pipa pemanas sehingga plastik yang

dicairkan terkadang mengalami pendinginan ketika dicetak sehingga hasil cetakan kurang maksimal kepadatannya dan mekanisme motor listrik kurang berjalan dengan maksimal dikarenakan cukup banyak gesekan poros ulir ke dinding pipa pemanas. Oleh karena itu, dikemudian hari penulis mengharapkan perbaikan rancang bangun mesin *press* panas pencetak *paving block* berbahan baku sampah plastik ini dalam proyek akhir di tahun berikutnya dan dapat menghasilkan rancang bangun yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional (1996) 'Bata Beton (Paving Block)', *Sni 03-0691-1996*, pp. 1–9.
- Culp, Archie W. *Principles of Energy Conversion*. 1979. Sitompul, Darwin. 1996. Penerbit Erlangga : Yogyakarta-indonesia.
- Hardiyatmo. 2007. "Bab Iii Landasan Teori 3.1." <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf> (2010): 15–48. <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>.
- Imam. 2020. *Glass Wool Pelapis Atap Rumah Untuk Peredam Panas*. Terdapat pada : <https://insulasiterbaik.com/glasswool-pelapis-atap-rumah-anda-untuk-peredam-panas/#:~:text=Glasswool%20adalah%20material%20insulasi%20yang,berte%20seperti%20wol%20Fbulu%20domba.&text=Bahan%20yang%20digu%20nakan%20untuk%20meredam,di%20sebuah%20ruangan%20menjadi%20nya%20man>. Diakses Tanggal 28 Januari 2022.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2022. Terdapat pada : <https://kbbi.web.id/rancang-2>. Diakses Tanggal 28 Januari 2022
- Mujiarto, Iman. 2005. "Sifat Dan Karakteristik Material Plastik Dan Bahan Aditif." *Traksi* 3(2): 65–74.
- Nugroho, Ragil Feri. 2013. *Pengaruh Campuran Limbah Karbit Terhadap Kuat Tekan Paving Block Dengan Variasi 0%, 20%, 30%, dan 40% Pada Perbandingan 1Pc:10Ps,1Pc:13 Ps,Dan 1Pc:15Ps*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Nursahid. 2015. *Pengertian dan Jenis-jenis Fitting Pipa*. Terdapat pada : <https://www.cnzahid.com/2015/02/pengertian-pipe-fitting-dan-jenis.html>. Diakses Tanggal 28 Januari 2022.

- Prasetyo, Budi. 2012. *Rancang Bangun Rangka Mesin Pencacah Plastik Kemasan*. Proyek Akhir. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Putrawan, I Made Agus. 2019. *Buku Ajar Elemen Mesin*. Politeknik Negeri Bali. Badung-Indonesia.
- Scarlet, Douglas, Hill. 2013. “Dasar Teori Bearing.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 11.
- Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita. Sularso, Kiyokatsu Suga (1978).
- Whitten & Bentley. (2007) *Analysis and Design Methods.*, *Bulletin of the New Zealand National Society for Earthquake Engineering*. doi: 10.5459/bnzsee.18.4.329-336.