



**PERANCANGAN ALAT PENCETAK *PAVING BLOCK*
PLASTIK DENGAN PENGGERAK MANUAL**

SKRIPSI

MUHAMAD IRFAN NAUFAL

1610311063

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2022



**PERANCANGAN ALAT PENCETAK *PAVING BLOCK*
PLASTIK DENGAN PENGGERAK MANUAL**

SKRIPSI

MUHAMAD IRFAN NAUFAL

1610311063

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2022

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh

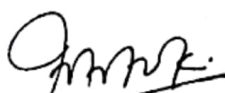
Nama : Muhamad Irfan Naufal

NIM : 1610311063

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT PENCETAK *PAVING BLOCK*
PLASTIK DENGAN PENGGERAK MANUAL

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Fahrudin, ST, MT

Penguji Utama



M. Arifudin Lukmana, MT

Penguji Lembaga



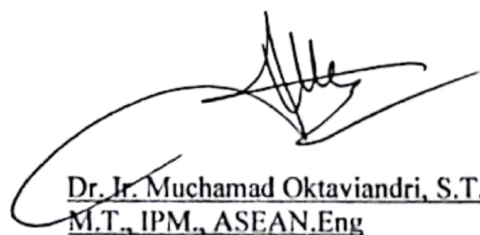
Ir. Sugeng Prayitno, MT

Penguji Pembimbing



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc. M.SI. IPU

Dekan



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN.Eng

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 28 Juni 2022

PENGESAHAN PEMBIMBING
PERANCANGAN ALAT PENCETAK *PAVING BLOCK* PLASTIK
DENGAN PENGGERAK MANUAL

Disusun oleh :

Muhamad Irfan Naufal

1610311063

Pembimbing I



Ir. Sugeng Prayitno, MT

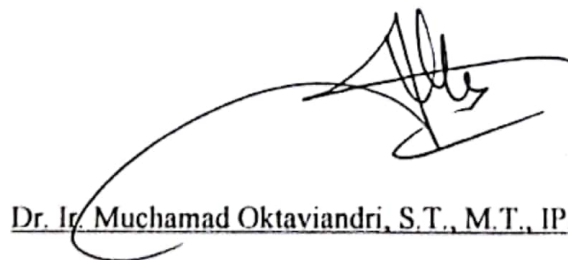
Pembimbing II



Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Irfan Naufal

NIM : 1610311063

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Juli 2022

Yang menyatakan,

A 10,000 Indonesian Rupiah banknote is shown with a signature over it. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH' and '10000'. The serial number 'FBC92AJX938117494' is visible at the bottom of the note.

(Muhamad Irfan Naufal)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertadatangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Irfan Naufal

NIM : 1610311063

Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non Eksklusif Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul “Perancangan Alat Pencetak *Paving Block* Plastik Dengan Penggerak Manual” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk *data base*, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 6 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Muhamad Irfan Naufal)

PERANCANGAN ALAT PENCETAK *PAVING BLOCK* PLASTIK DENGAN PENGGERAK MANUAL

Muhamad Irfan Naufal

ABSTRAK

Pada perkembangannya, sampah plastik yang dihasilkan oleh manusia terus meningkat. Dalam jumlah penghasilannya, sampah plastik banyak dihasilkan dari sisa-sisa bungkus ataupun wadah yang hanya digunakan satu kali pakai saja. Pengurangan sampah plastik yang sekarang ini umum dilakukan adalah dengan cara membakarnya. Hal tersebut dapat mengurangi jumlah sampah plastik yang ada tetapi asap hasil dari pembakaran sampah plastik tidak baik untuk lingkungan dan juga kesehatan manusia. Maka dari itu salah satu cara untuk mengurangi sampah plastik tetapi tidak merugikan lingkungan dan manusia adalah dengan cara mendaur ulang kembali menjadi produk baru yang bisa digunakan. Oleh sebab itu perlu dibuatnya alat pencetak *paving block* plastik guna membantu mengurangi sampah plastik. Sehingga skripsi ini mengambil tema “Perancangan Alat Pencetak *Paving Block* Plastik Dengan Penggerak Manual” dimana akan berfokus pada proses pembuatan alat tersebut. Proses pembuatan alat tersebut dibuat berdasarkan segi waktu, biaya, dan material yang digunakan. Dalam proses pembuatan mesin ini terdapat beberapa komponen yang perlu dibuat melalui proses pemesinan, pengelasan, pengecatan, serta perakitan. Sehingga hasil akhir proses manufaktur didapatkan nilai waktu dan biaya pembuatan alat pencetak *paving block* plastik.

Kata Kunci : Alat pencetak, Proses Manufaktur, Plastik

DESIGN OF PLASTIC PAVING BLOCK PRINTING EQUIPMENT WITH MANUAL MOVEMENT

Muhamad Irfan Naufal

ABSTRACT

In its development, plastic waste produced by humans continues to increase. In terms of income, a lot of plastic waste is produced from the remnants of wrappers or containers that are only used once. Reducing plastic waste that is now commonly done is by burning it. This can reduce the amount of plastic waste that exists but the smoke from burning plastic waste is not good for the environment and also human health. Therefore, one way to reduce plastic waste but not harm the environment and humans is to recycle it into new products that can be used. Therefore, it is necessary to make a plastic paving block printer to help reduce plastic waste. So that this thesis takes the theme "Design of Plastic Paving Block Printing Equipment with Manual Drive" which will focus on the process of making the tool. The process of making these tools is based on time, cost, and materials used. In the process of making this machine there are several components that need to be made through the process of machining, welding, painting, and assembling. So that the final result of the manufacturing process is obtained the value of time and cost of making plastic paving block printing tools.

Keywords : *Printing Machine, Manufacturing Process, Plastic*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur terpanjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir atau Skripsi dengan judul “Perancangan Alat Pencetak *Paving Block* Plastik Dengan Penggerak Manual”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan program sarjana di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini dapat terwujud dan terselesaikan atas bimbingan serta bantuan dari banyak pihak, baik berupa masukan dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan seharusnya.
2. Orang tua serta keluarga penyusun atas kasih sayang, doa, serta dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Sugeng Prayitno, M.T selaku dosen pembimbing I telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan arahan dan saran kepada penyusun sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini dalam mendampingi kami selaku mahasiswa Teknik Mesin.
5. Seluruh mahasiswa Teknik Mesin yang selalu memberi dukungan semangat, serta memberikan pengalaman kepada penyusun selama mengenyam pendidikan di bangku perkuliahan.
6. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang saling memberi dukungan dalam berbagai bentuk.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam rangkaian penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, untuk itu penyusun menyampaikan permohonan maaf kepada para pembaca apabila terdapat sebuah kekurangan atau kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja. Besar harapan penyusun dengan apa yang tertuang dalam isi tugas akhir ini dapat memberikan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi pembaca.

Akhir kata, Wassalamualaikum Warahmutullahi Wabarakatuh

Jakarta, 20 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN PENGUJI..... | ii |
| PENGESAHAN PEMBIMBING | iii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | v |
| Abstrak..... | vi |
| Abstract | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| | |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 2 |
| | |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Plastik | 4 |
| 2.2 <i>Steel</i> | 4 |
| 2.3 Referensi Alat | 5 |
| 2.4 Proses Manufaktur | 6 |
| 2.5 Proses <i>Drilling</i> | 6 |
| 2.6 Proses <i>Grinding</i> | 6 |
| 2.7 Proses Pemotongan | 7 |
| 2.8 Proses Perakitan Benda Kerja..... | 7 |
| 2.9 Pengelasan | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 2.10 Pemanas | 7 |
| 2.11 Kekuatan <i>Steel</i> | 7 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 9 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 9 |
| 3.1.1 Waktu | 9 |
| 3.1.2 Tempat | 9 |
| 3.2 Prosedur Penelitian | 9 |
| 3.2.1 Studi Literatur | 11 |
| 3.2.2 Perencanaan Pembuatan Alat | 11 |
| 3.2.3 Perencanaan Proses Manufaktur | 11 |
| 3.2.4 Pembuatan Alat | 11 |
| 3.2.5 Pengujian Alat | 11 |
| 3.2.6 Hasil dan Pembahasan | 12 |
| 3.3 Alat Kerja | 12 |
| 3.3.1 Meteran | 12 |
| 3.3.2 Penggaris | 12 |
| 3.3.3 Penggaris Siku | 13 |
| 3.3.4 Bor Listrik | 13 |
| 3.3.5 Gerinda Tangan | 14 |
| 3.3.6 Mesin Las | 14 |
| 3.3.7 Kunci Pas | 15 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 16 |
| 4.1 Komponen dan Material | 16 |
| 4.2 Proses Permesinan | 17 |
| 4.2.1 Proses Pematangan | 17 |
| 4.2.2 Proses Pengeboran | 20 |
| 4.2.3 Proses Gerinda | 23 |
| 4.3 Proses Perakitan | 24 |
| 4.3.1 Proses Pengelasan | 24 |
| 4.3.2 Perakitan Tidak Permanen | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4 Proses Pengecatan..... | 28 |
| 4.5 Waktu Pembuatan Alat..... | 30 |
| 4.6 Biaya Manufaktur | 30 |
| 4.7 Proses Kerja Alat Pencetak | 32 |
| 4.8 Produk <i>Paving Block</i> Plastik | 34 |
| | |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 36 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 36 |
| 5.2 Saran..... | 37 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| RIWAYAT HIDUP | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Jenis Plastik | 4 |
| Gambar 2.2 <i>Steel</i> | 5 |
| Gambar 2.3 Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik Luthfianto, S. dkk | 5 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir | 10 |
| Gambar 3.2 Meteran..... | 12 |
| Gambar 3.3 Penggaris | 12 |
| Gambar 3.4 Penggaris Siku..... | 13 |
| Gambar 3.5 Bor Listrik | 13 |
| Gambar 3.6 Gerinda Tangan | 14 |
| Gambar 3.7 Mesin Las | 14 |
| Gambar 3.8 Kunci Pas..... | 15 |
| Gambar 4.1 Model Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 16 |
| Gambar 4.2 Pemotongan Besi <i>Hollow</i> | 18 |
| Gambar 4.3 Pembuatan Lubang Pada Alas Cetakan..... | 21 |
| Gambar 4.4 Pembuatan Lubang Pada Besi Siku Cetakan..... | 22 |
| Gambar 4.5 Pembuatan Lubang Pada Besi Siku Sistem Penekan | 23 |
| Gambar 4.6 Penghalusan Pada Besi <i>Hollow</i> | 24 |
| Gambar 4.7 Pengelasan Pada Alas Cetakan..... | 25 |
| Gambar 4.8 Pengelasan Pada Mur Dengan Plat Besi | 26 |
| Gambar 4.9 Pengelasan Pada <i>Bearing</i> Dengan Plat Besi | 27 |
| Gambar 4.10 Pengelasan Pada Besi <i>Hollow</i> Dengan Plat Besi | 27 |
| Gambar 4.11 Pengelasan Pada Besi Siku Dengan Besi <i>Hollow</i> | 27 |
| Gambar 4.12 Pengecatan Pada Sistem Penekan | 29 |
| Gambar 4.13 Pengecatan Pada Alas Penekan | 29 |
| Gambar 4.14 Pengecatan Pada Cetakan..... | 20 |
| Gambar 4.15 Pemotongan Sampah Plastik | 32 |
| Gambar 4.16 Pengisian Cetakan Dengan Sampah Plastik..... | 32 |
| Gambar 4.17 Proses Penekanan Sampah Plastik | 33 |
| Gambar 4.18 Proses Pemanasan Cetakan | 33 |
| Gambar 4.19 Proses pengeluaran <i>paving block</i> plastik..... | 34 |

Gambar 4.20 Produk *paving block* plastik 35

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 4.1 | Komponen dan Material Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 17 |
| Tabel 4.2 | Tahapan Pemotongan Alas Cetakan..... | 18 |
| Tabel 4.3 | Tahapan Pemotongan Cetakan..... | 19 |
| Tabel 4.4 | Tahapan Pemotongan Sistem Penekan..... | 19 |
| Tabel 4.5 | Tahapan Pengeboran Alas Cetakan..... | 20 |
| Tabel 4.6 | Tahapan Pengeboran Cetakan..... | 21 |
| Tabel 4.7 | Tahapan Pengeboran Sistem Penekan..... | 22 |
| Tabel 4.8 | Tahapan Penghalusan Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 23 |
| Tabel 4.9 | Tahapan Pengelasan Alas Cetakan..... | 24 |
| Tabel 4.10 | Tahapan Pengelasan Cetakan..... | 25 |
| Tabel 4.11 | Tahapan Pengelasan Sistem Penekan..... | 26 |
| Tabel 4.12 | Tahapan Perakitan Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 28 |
| Tabel 4.13 | Tahapan Pengecatan Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 28 |
| Tabel 4.14 | Tahapan Pembuatan Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 30 |
| Tabel 4.15 | Harga Barang Pada Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 30 |
| Tabel 4.16 | Tarif Listrik Pembuatan Alat Pencetak <i>Paving Block</i> Plastik..... | 31 |
| Tabel 4.17 | Hasil Pengukuran Produk <i>Paving Block</i> Plastik..... | 34 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Komponen Alat Pencetak *Paving Block* plastik
Lampiran 2 Gambar Produk *Paving Block* plastik