



**PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA
BERBAHAN *PULP* DENGAN KAPASITAS 20KG/PROSES**

SKRIPSI

RAIHAN HAUZAN ARRAFII

1710311058

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

2021



**PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA
BERBAHAN *PULP* DENGAN KAPASITAS 20KG/PROSES**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

RAIHAN HAUZAN ARRAFII

1710311058

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

2021

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Raihan Hauzan Arrafii

NIM : 1710311058

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA
BERBAHAN *PULP* DENGAN KAPASITAS 20 KG / PROSES

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Sugeng Prayitno M.T.

Penguji Utama



Sigit Pradana, S.T, M.T

Penguji Lembaga



Budhi Martana, S.T, M.M.

Penguji/Pembimbing I



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si

Dekan



Nur Cholis, S.T, M.Eng

Ka. Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 13 Juli 2021

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Raihan Hauzan Arrafii

NIM : 1710311058

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA
BERBAHAN *PULP* DENGAN KAPASITAS 20 KG / PROSES

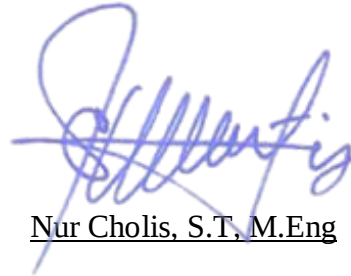
Telah dikoreksi dan diperbaiki oleh penulis berdasarkan arahan dosen pembimbing.

Pembimbing I



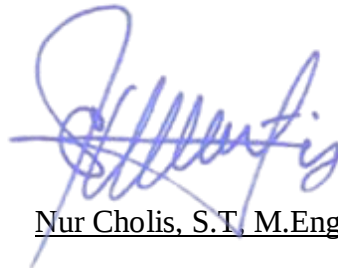
Budhi Martana, S.T., M.M.

Pembimbing II



Nur Cholis, S.T., M.Eng

Kepala Program Studi S1 Teknik Mesin



Nur Cholis, S.T., M.Eng

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Raihan Hauzan Arrafii

NIM 1710311058

Program Studi : Teknik Mesin

Tanggal : 17 Juli 2021

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

Jakarta, 17 Juli 2021

Yang menyatakan,

A yellow revenue stamp from the Indonesian Ministry of Finance (KEMENTERIAN KEUANGAN RI) with a value of 10,000 Rupiah. It features the Garuda emblem and the text 'MEYERAN TEMPEL'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp. The serial number 964DFAJX32875822 is visible at the bottom.

(Raihan Hauzan Arrafii)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raihan Hauzan Arrafii
NIM : 1710311058
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Rights) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA BERBAHAN *PULP*
DENGAN KAPASITAS 20 KG / PROSES

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mengaplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 17 Juli 2021

Yang menyatakan



Raihan Hauzan Arrafii

PROSES MANUFAKTUR MESIN PEMBUAT BATU BATA BERBAHAN *PULP* DENGAN KAPASITAS 20KG/PROSES

Raihan Hauzan Arrafii

Abstrak

Banyaknya limbah kertas yang tidak terpakai menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan rusaknya lingkungan hidup. Daur ulang kertas selain dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan hidup, namun juga dapat meningkatkan nilai jual dari limbah tersebut. Tidak semua pelaku usaha dapat memiliki mesin pembuat batu bata, terlebih pelaku Usaha, Mikro, Kecil dan, Menengah (UMKM), dikarenakan harga yang tinggi dan biasanya dibuat dengan skala yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain mesin pembuat batu bata berbahan *pulp* berkapasitas 20 kg/proses dengan tipe mata pisau *horizontal*. Bahan utama yang akan dijadikan batu bata kertas adalah *pulp* atau yang biasa disebut dengan bubur kertas. Dari hasil rancangan mesin didapatkan kapasitas mesin ± 20 kg/proses, dengan dimensi 114 cm x 84 cm x 87 cm, dan daya motor penggerak 1.5 HP. Komponen utama terdiri dari pisau *horizontal*, pneumatik, penampung atas, penampung bawah, rangka, cetakan, pipa aliran, dan unit penggerak yang terdiri dari motor listrik, sabuk, *pulley*, *shaft*, dan *bearing*. Hasil pengujian kapasitas dari mesin ini di dapatkan hasil sebesar 20 kg/proses, dengan total batu bata kertas sebanyak 60 buah/jamnya, dimana pada setiap prosesnya membutuhkan waktu 1 menit dan menghasilkan 1 buah batu bata kertas dengan berat 20 kg.

Kata kunci: Limbah kertas, batu bata kertas, proses manufaktur.

MANUFACTURING PROCESS OF MANUFACTURING MACHINE BRICK MATERIAL MADE OF PULP WITH 20 KG/PROCESS

Raihan Hauzan Arrafii

ABSTRACT

The amount of unused paper waste is one of the factors that can cause environmental damage. Paper recycling can not only help reduce environmental pollution, but also increase the selling value of the waste. Not all businessactors can own a brick-making machine, especially Business, Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs), due to the high price and usually made on a large scale. This study aims to design a brick making machine made from pulp with a capacity of 20 kg/process with a horizontal blade type. The main material that will be used as paper bricks is pulp or what is commonly called paper pulp. From the results of the engine design, the engine capacity is ± 20 kg/process, with dimensions of 114 cm x 84 cm x 87 cm, and the motor power is 1.5 HP. The main components consist of horizontal blades, pneumatics, upper reservoirs, lower reservoirs, frames, molds, flow pipes, and drive units consisting of electric motors, belts, pulleys, shafts, and bearings. The result of testing the capacity of this machine is 20 kg/process, with a total of 60 paper bricks/hours, where each process takes 1 minute and produces 1 paper brick weighing 20 kg.

Keywords: Paper waste, paper bricks, manufacturing process.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada kita sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Proses Manufaktur Mesin Pembuat Batu Bata Berbahan *Pulp* Dengan Kapasitas 20 Kg / Proses ” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi bertujuan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (UPNVJ).

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapatkan dorongan dan bantuan baik dari segi materil maupun non materil sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik dalam waktu yang telah ditentukan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penyusun masih diberikan kemampuan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan semangat kepada penulis.
3. Bapak Nur Cholis selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Budhi Martana dan Bapak Nur Cholis selaku dosen Program Studi Teknik Mesin di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan dosen pembimbing skripsi yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh teman-teman Teknik Mesin yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
6. OPTIMIS 2017 yang senantiasa selalu ada dan mendukung penulis pada masa perkuliahan sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.
7. Teman - teman, sahabat, kerabat, dan teman dekat penulis baik siapapun dan dimanapun terima kasih atas segala doa dan dukungannya selama penulis menjalankan masa perkuliahan hingga akhirnya penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh jajaran Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
9. Serta semua pihak lainnya yang tidak bisa dituliskan penulis satu per satu yang telah membantu selama pembuatan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis memohon maaf kepada para pembaca jika terdapat kekurangan atau kesalahan. Penulis menerima setiap masukan dan kritik yang diberikan. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Jakarta, 17 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I 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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Bubur Kertas (<i>Pulp</i>).....	6
2.3 Batu Bata Kertas (Paper Crete).....	8
2.4 Alat Pengaduk (<i>Mixer</i>) Bubur Kertas	9
2.5 Mesin Pencetak Batu Bata.....	10
2.5.1 Prinsip Kerja Mesin Pembuat Batu Bata.....	10
2.5.2 Komponen Utama Mesin Pembuat Batu Bata.....	11

2.5.3 Spesifikasi Mesin Pencetak Batu Bata.....	16
2.6 CAD (Computer Aided Design)	17
2.7 Proses Manufaktur.....	18
2.7.1 Proses Permesinan.....	19
2.7.2 <i>Surface Finishing Processes</i>	20
2.7.3 <i>Joining Processes</i>	21
2.8 Perhitungan Biaya Manufaktur Mesin Pembuat Batu Bata	21
2.9 Perhitungan Waktu Pembuatan	22
2.10 Perhitungan Kapasitas Teoritis	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir.....	24
3.2 Metode Penelitian	25
3.2.1 Studi Pustaka	25
3.2.2 Identifikasi Masalah	25
3.2.3 Menentukan Desain.....	25
3.2.4 Menentukan Proses Manufaktur	25
3.2.5 Evaluasi Hasil Perhitungan	27
3.2.6 Kesimpulan dan Saran.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pemilihan Desain	28
4.1.1 Klasifikasi Tugas.....	28
4.2 Desain Komponen Mesin Pembuat Batu Bata <i>Pulp</i>	40
4.3 Pendekatan Proses Manufaktur Mesin Pembuat Batu Bata <i>Pulp</i>	41
4.3.1 Pendekatan Pembuatan Rangka	41
4.3.2 Pendekatan Pembuatan Penampung Atas	42
4.3.3 Pendekatan Pembuatan Cetakan	43
4.3.4 Pendekatan Pembuatan Penampung Bawah	43
4.3.5 Pendekatan Pembuatan Sistem Transmisi	43

4.3.6 Perhitungan Teoritis Waktu Pemotongan	43
4.3.7 Perhitungan Teoritis Waktu Pengeboran	47
4.4 <i>Surface Finishing Process</i>	48
4.5 <i>Joining Process</i>	50
4.5.1 Pengelasan	50
4.5.2 Perhitungan Teoritis Waktu Pengelasan	51
4.5.3 Pendekatan Proses Perakitan.....	52
4.5.4 Pengerjaan dan Waktu Perakitan Mesin Pembuat Batu Bata.....	52
4.6 Perhitungan Biaya Manufaktur.....	54
4.6.1 Biaya Komponen dan Material.....	54
4.6.2 Biaya Jasa	55
4.7 Biaya Total (<i>Total Cost</i>).....	56
4.8 Perbandingan Desain	56
4.9 Perbandingan Harga.....	57
4.10 Perhitungan Kapasitas.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Sifat Kayu Untuk Bahan Baku <i>Pulp</i>	6
Tabel 2.2 Standar Kualitas <i>Pulp</i>	7
Tabel 4.1 Klasifikasi Keharusandan Keinginan	29
Tabel 4.2 Alternatif Semua Bagian	30
Tabel 4.3 Tabel Variasi Perancangan	33
Tabel 4.4 Komponen – Komponen.....	40
Tabel 4.5 Waktu Proses Pemotongan	45
Tabel 4.6 Waktu Pengerjaan Proses Penghalusan	49
Tabel 4.7 Pengerjaan Proses Pengelasan	50
Tabel 4.8 Waktu Perakitan Mesin.....	53
Tabel 4.9 Biaya Komponen dan Material	54
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Jasa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rancangan Alat Pembuat Bubur Kertas.....	4
Gambar 2.2 Desain Alat Pembuat Bubur Kertas.....	5
Gambar 2.3 Bubur Kertas (<i>Pulp</i>).....	7
Gambar 2.4 Batu Bata Kertas (<i>Paper Crete</i>)	8
Gambar 2.5 Alat Pengaduk (<i>Mixer</i>) Bubur Kertas	9
Gambar 2.6 Mesin Pencetak Batu Bata.....	10
Gambar 2.7 Motor Listrik.....	11
Gambar 2.8 <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	12
Gambar 2.9 Mata Pisau.....	12
Gambar 2.10 <i>Bearing</i>	13
Gambar 2.11 Poros (<i>Shaft</i>)	14
Gambar 2.12 Pneumatik	14
Gambar 2.13 Rangka	16
Gambar 2.14 Pengoperasian Mesin Pencetak Batu Bata.....	17
Gambar 2.15 Mesin Bor (<i>drilling</i>) Duduk	19
Gambar 2.16 Mesin Gerinda <i>Cut Off</i>	20
Gambar 2.17 Mesin Gerinda Tangan	20
Gambar 2.18 Mesin Las.....	21
 Gambar 4.1 Diagram Blok Tugas.....	 28
Gambar 4.2 Rangka 3D	35
Gambar 4.3 Rangka Tampak Depan.....	35
Gambar 4.4 Rangka Tampak Atas.....	35
Gambar 4.5 Penampung Atas (<i>Input</i>) 3D	36
Gambar 4.6 Mata Pisau <i>Horizontal</i> 3D.....	36
Gambar 4.7 Desain 3D Motor Listrik	37
Gambar 4.8 <i>Cover</i> Motor Listrik 3D	37
Gambar 4.9 <i>Shaft</i> 3D	37
Gambar 4.10 <i>Bearing</i> 3D.....	38
Gambar 4.11 <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i> 3D.....	38
Gambar 4.12 Cetakan Batu Bata <i>Pulp</i> 3D.....	39
Gambar 4.13 Penampung Bawah (<i>Output</i>) 3D	39
Gambar 4.14 Desain Mesin Pembuat Batu Bata <i>Pulp</i>	40
Gambar 4.15 Proses Pemotongan.....	42

Gambar 4.16 Proses Pengelasan.....	42
Gambar 4.17 Hasil Perakitan Mesin Pembuat Batu Bata <i>Pulp</i>	52
Gambar 4.18 Desain Peneliti Sebelumnya	56
Gambar 2.19 Desain Penulis	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Mesin Pembuat Batu Bata *Pulp*

Lampiran 2 Desain Rangka

Lampiran 3 Desain Penampung Atas

Lampiran 4 Desain Pisau *Horizontal*

Lampiran 5 Desain *Shaft*

Lampiran 6 Desain Cetakan Batu Bata *Pulp*

Lampiran 7 Desain Penampung Bawah

Lampiran 8 Mesin Pencetak Batu Bata Via Toko *Online*

Lampiran 9 Acuan Waktu Proses Pemotongan Besi *Hollow*

Lampiran 10 Acuan Waktu Proses Pengelasan Besi *Hollow*