



**PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU  
DENGAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND  
ASSEMBLY* (DFMA)**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD FARHAN**

**1710311017**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**2021**



**PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU  
DENGAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND  
ASSEMBLY* (DFMA)**

**SKRIPSI**

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

**MUHAMMAD FARHAN**

**1710311017**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**2021**

## PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Farhan  
NIM : 1710311017  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK  
KAYU DENGAN METODE *DESIGN FOR*  
*MANUFACTURING AND ASSEMBLY* (DFMA)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Budhi Martana, ST, MM

Penguji Utama

Fahrudin, ST, MT.

Anggota Lembaga



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

Dekan

Nur Cholis, ST, M.Eng, IPM

Pembimbing I

Nur Cholis, ST, M.Eng, IPM

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : Senin, 12 Juli 2021

## **PENGESAHAN PEMBIMBING**

PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU DENGAN  
METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY* (DFMA)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Muhammad Farhan  
1710311017



Nur Cholis, ST, M.Eng, IPM  
Pembimbing I



Ir. Sugeng Prayitno, M.T  
Pembimbing II

Jakarta, 12 Juli 2021  
*Mengetahui,*



Nur Cholis, ST, M.Eng, IPM  
Kepala Program Studi Teknik Mesin

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

Nama : Muhammad Farhan

NIM : 1710311017

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Mesin

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

Jakarta, 22 Juli 2021



Muhammad Farhan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademis Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Farhan

NIM : 1710311017

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Mesin

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

PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU DENGAN  
METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY* (DFMA)

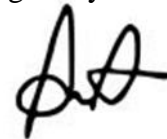
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak Menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 22 Juli 2021

Yang menyatakan,



Muhammad Farhan

# **PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU DENGAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY* (DFMA)**

**Muhammad Farhan**

## **Abstrak**

Serbuk kayu merupakan limbah hasil industri kayu yang masih kurang dimanfaatkan kembali. Industri kayu di Indonesia bisa terhitung banyak hingga saat ini, oleh karena itu pemanfaatan serbuk kayu harus dioptimalkan dengan memanfaatkan limbah serbuk kayu untuk bahan baku briket. Akan tetapi kurang terjangkaunya alat *press* briket menjadi hambatan bagi masyarakat maupun pelaku usaha briket, maka dari itu alat *press* briket perlu dikembangkan dari segi desain dengan menggunakan metode *Design For Manufacturing and Assembly* (DFMA). Metode DFMA mampu mengurangi jumlah komponen, membuat desain alat *press* briket menjadi lebih kompleks atau efisien dan dapat mengurangi biaya bahan serta produksi alat sehingga menyebabkan harga jual alat *press* briket mengalami penurunan. Pada penulisan ini alat *press* briket didesain ulang dari alat sebelumnya dengan menggunakan metode DFMA. Tujuan penulisan ini adalah membuat alat *press* briket serbuk kayu yang dapat dijangkau masyarakat.

Alat menggunakan dongkrak hidrolis untuk mengangkat dan mendorong pada proses mencetak briket. Dongkrak hidrolis digerakan secara manual dan diletakkan diatas penekan cetakan yang dihubungkan ke rangka alat yang memiliki dimensi 580 mm x 350 mm x 600 mm dan dibantu dengan per pegas tarik. Dari hasil penelitian DFA indeks pada desain baru mempunyai efisiensi sebesar 2,2%, kapasitas produksi sebesar 15,48 Kg/Jam meningkat dari desain sebelumnya dan menghabiskan biaya produksi sebesar Rp.1.193.096 lebih rendah dibanding desain sebelumnya.

**Kata kunci : Serbuk kayu, alat *press* briket, biaya, dongkrak hidrolis,DFMA**

# **DEVELOPMENT OF WOOD GRAIN BRIQUETTE PRESS TOOL WITH DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY (DFMA) METHOD**

**Muhammad Farhan**

## **Abstract**

*Wood grain is waste produced by the wood industry that is still underutilized. Wood industry in Indonesia can be counted a lot until now, therefore the utilization of wood grain must be optimized by utilizing wood grain waste for briquette raw materials. However, the lack of affordable briquette press tools become obstacles for the community and briquette businesses, therefore briquette press tools need to be developed in terms of design using the Design For Manufacturing and Assembly (DFMA) method. DFMA method is able to reduce the number of components, make the design of briquette press tools more complex or efficient and can reduce the cost of materials and production, causing the selling price of briquette press tools to decrease. In this paper the briquette press tool is redesigned from the previous tool using the DFMA method. The purpose of this writing is to make a wood grain briquette press tool that can be reached by the community.*

*The tool uses hydraulic jacks to lift and propel the briquette printing process. The hydraulic jack is moved manually and placed on top of the mold pusher connected to the tool frame which has dimensions of 580 mm x 350 mm x 600 mm and is assisted by a pull spring. From the results of research the DFA index on the new design has an efficiency of 2.2%, production capacity is 15.48 Kg/Hour increased from the previous design and cost of production is Rp.1,193,096 lower than the previous design.*

**Keywords : Wood grain, briquette press, cost, hydraulic jack, DFMA**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia – Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “PENGEMBANGAN ALAT *PRESS* BRIKET SERBUK KAYU DENGAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY* (DFMA)”. Tugas akhir ini dibuat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Tugas akhir ini dapat terwujud dengan baik karena bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung atau tidak langsung.

Pada kesempatan ini juga saya menyampaikan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan terbaiknya berupa materil, moril, doa dan dukungan setiap waktunya, serta yang selalu menjadi alasan untuk tetap melanjutkan kuliah sampai saat ini.
2. Pada keluarga OPTIMIS 2017 yang selalu ada dalam suka maupun duka pada masa perkuliahaan, serta motivasi, doa dan dukungannya yang ada setiap saat.
3. Bapak Nur Cholis ST. M.Eng dan Bapak Ir. Sugeng Prayitno, MT selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu untuk memberikan arahan serta nasihat sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
4. Bapak Nur Cholis ST. M.Eng selaku Kepala Prodi Teknik Mesin, beserta segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada saya.
5. Rekan – rekan Persatuan Mahasiswa Mesin FORWIL III yang senantiasa memberikan ilmu dan dukungan kepada saya.
6. Fikri Hanif Albari selaku ketua Angkatan OPTIMIS 2017 atas dukungan dan nasehatnya selama ini.
7. Evan dan Farah yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungannya kepada saya.

8. Kepada pihak manapun yang telah membantu penulisan tugas akhir ini dari awal sampai akhir.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena proses pembuatan dilakukan pada masa pandemi *Covid* - 19, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk intropeksi saya dalam penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya kelak.

Depok, 06 Juli 2021

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 TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Perancangan .....	4
2.1.1 Pengembangan Produk.....	4
2.2 Briket.....	6
2.2.1 Macam – macam bentuk briket.....	7
2.2.2 Kendala Dalam Pencetakan .....	9
2.2.3 Bahan Perekat .....	10
2.2.4 Proses Pembriketan.....	11
2.2.5 Biobriket .....	12
2.3 Serbuk Kayu.....	12
2.4 Mesin <i>Press</i> Briket.....	13

2.5	Pengertian <i>Design For Manufacturing and Assembly</i> (DFMA).....	15
2.7	Hidrolik .....	19
2.7.1	Pengertian Sistem Hidrolik .....	19
2.7.2	Keuntungan dan Kerugian Sistem Hidrolik .....	19
2.8	Kapasitas Produksi .....	20
2.9	<i>Takt Time</i> .....	21
2.10	CATIA .....	21
2.11	Penelitian Terdahulu .....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Metodologi .....	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.3	Identifikasi Masalah .....	27
3.4	Studi Literatur .....	27
3.5	Perhitungan Analitis.....	28
3.6	Konsep Rancangan.....	28
3.7	Desain .....	28
3.8	Analisis DFMA .....	29
3.9	Diagram Alir .....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		31
4.1	Pemilihan Desain .....	31
4.1.1	Desain Awal dan Bahan Penyusun .....	31
4.1.2	Desain Pengembangan dan bahan penyusun .....	32
4.3	Proses Pembuatan Desain Pengembangan.....	33
4.4	Analisis DFA .....	35
4.5	Hasil Pengembangan.....	36
4.5.1	Menentukan DFA Indeks .....	36
4.5.2	<i>Takt Time</i> .....	37
4.5.3	Kapasitas produksi .....	37
4.6	Perbandingan Komponen, Biaya dan Kapasitas .....	38
4.6.1	Perbandingan Komponen .....	38
4.6.2	Perbandingan Biaya .....	42
4.6.3	Perbandingan Kapasitas .....	43

BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bahan – bahan perekat briket.....	11
Tabel 2.2	Biaya produksi penelitian terdahulu .....	25
Tabel 3.1	Konsep rancangan.....	28
Tabel 3.2	Lembar kerja DFA .....	29
Tabel 4.1	Bahan penyusun desain acuan .....	32
Tabel 4.2	Bahan penyusun desain Pengembangan .....	33
Tabel 4.3	Proses permesinan.....	34
Tabel 4.4	Proses Perakitan .....	35
Tabel 4.5	Analisis DFA .....	35
Tabel 4.6	Takt Time.....	37
Tabel 4.7	Perbandingan rangka.....	39
Tabel 4.8	Perbandingan penekan cetakan .....	40
Tabel 4.9	Perbandingan cetakan .....	40
Tabel 4.10	Perbandingan penahan cetakan .....	41
Tabel 4.11	Biaya desain pengembangan.....	42
Tabel 4.12	Biaya desain acuan.....	42
Tabel 4.13	Perbandingan kapasitas .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Briket arang.....	7
Gambar 2.2	Briket biomassa.....	12
Gambar 2.3	Limbah serbuk kayu industri mebel.....	13
Gambar 2.4	Tipe <i>stamping</i> .....	14
Gambar 2.5	Tipe ulir.....	14
Gambar 2.6	Tipe hidrolik.....	15
Gambar 2.7	<i>Design For Manufacturing and Assembly (DFMA)</i> .....	17
Gambar 2.8	Rangka penelitian terdahulu.....	22
Gambar 2.9	Cetakan penelitian terdahulu.....	23
Gambar 2.10	Corong cetakan penelitian terdahulu.....	23
Gambar 2.11	Dudukan penekan penelitian terdahulu.....	23
Gambar 2.12	Penutup cetakan penelitian terdahulu .....	24
Gambar 2.13	Penekan briket penelitian terdahulu .....	24
Gambar 2.14	Penahan cetakan penelitian terdahulu .....	25
Gambar 2.15	Pengunci penelitian terdahulu .....	25
Gambar 3.1	Diagram alir .....	30
Gambar 4.1	Desain acuan .....	31
Gambar 4.2	Desain Pengembangan .....	32

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- LAMPIRAN 1 Alat *Press* Briket Serbuk Kayu
- LAMPIRAN 2 Rangka
- LAMPIRAN 3 Penekan Cetakan
- LAMPIRAN 4 Cetakan
- LAMPIRAN 5 Penahan Cetakan
- LAMPIRAN 6 Dongkrak