

**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGEMAS PADI
KERING DENGAN METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

MOH RIZKI FIRDAUS

NPM. 17032010040

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGEMAS PADI
KERING DENGAN METODE DESIGN FOR ASSEMBLY (DFA)**

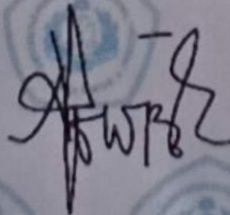
Disusun oleh :

MOH RIZKI FIRDAUS

17032010040

**Telah Melaksanakan Ujian Lisan
Surabaya, 7 Januari 2022**

Dosen Pembimbing



**Ir. Akmal Suryadi, MT.
NPT. 19650112 199003 1 001**

**Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur**



**Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Moh Rizki Firdaus

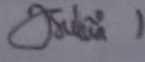

NPM : 17032010040

Program Studi : *) ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~
~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI /
~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Bulan Januari Periode 3, TA 2021/2022.

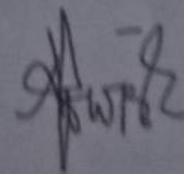
Dengan judul : PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGEMAS PADI KERING
DENGAN METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dwi Sukma, ST., MT ()
2. Ir. Rusindiyanto, MT ()

Surabaya, 7 Januari 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Akmal Suryadi, MT.
NIP. 19650112 199003 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Moh Rizki Firdaus
NPM : 17032010040
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Dsn. Bandaralim, RT/RW 004/006, Ds. Demangan, Kec.
Tanjunganom, Kab. Nganjuk
No. HP : 085606396075
Alamat e-mail : rizkikencong24@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

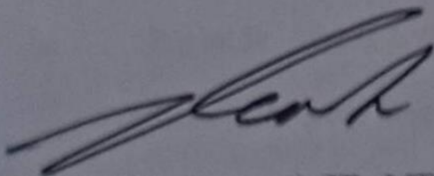
PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGEMAS PADI KERING DENGAN METODE *DESIGN FOR ASSEMBLY* (DFA)

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 Januari 2022

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri


Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NPT. 37806 0402 001

Yang Membuat Pernyataan



Moh Rizki Firdaus
NPM. 17032010040

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Pengembangan Produk Alat Pengemas Padi Kering Dengan Metode *Design For Assembly* (DFA) “.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Bapak Ir. Akmal Suryadi, MT. selaku Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Orang tua dan keluarga saya, yang telah memberikan dukunan lahir maupun batin kepada diri saya untuk menyelesaikan studi S1 Teknik Industri.

6. Warga Dsn. Bandaralim, Ds. Demangan, Kec. Tanjunganom, Kab. Nganjuk yang telah membantu saya dalam penyelesaian penelitian saya.
7. Segenap keluarga Pembawa Kemenangan yaitu Toni, Ady , Sandi , Emil, Alvin, Gigih, Slamet, Fais, Okta, Sabilal, Muha, Satga, Satrio yang sudah menyemangati bahkan ikut membantu penyelesaian tugas akhir ini dan Teman – teman kontrakan ITS yaitu Unggul dan Alvan yang turut mendukung saya untuk menyelesaikan Skripsi.
8. Teman-teman sejawat Teknik Industri 2017 yang telah berjuang bersama-sama ketika masa perkuliahan dan juga teman SMP dan SMA yang juga ikut memberi semangat.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa memberikan balasan atas amal perbuatan dan segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata penulis berharap semoga hasil penelitian yang tertuang dalam skripsi ini banyak bermanfaat untuk pengembangan ilmu bagi setiap pembaca.

Surabaya, 7 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Asumsi.....	5
1.6 Manfaat	5
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Definisi Pengembangan	7
2.1.1 Pengembangan Produk.....	9
2.1.2 Pengembangan Produk.....	10
2.1.4 Tipe Pengembangan.....	12
2.1.5 Keberhasilan Pengembangan	13
2.2 Inovasi	14
2.2.1 Inovasi Produk	15
2.2.2 Inovasi Pada Desain Alat Pengemas Padi Kering Secara Mekanik	16

2.2.3	Produk Desain Awal	17
2.2.4	Produk Desain Inovasi	17
2.3	Pengertian Ergonomi	18
2.3.1	Sikap Kerja.....	19
2.3.2	Komponen Pengembangan Produk.....	20
2.3.3	Seng Plat.....	20
2.3.4	Roda	21
2.3.5	Kabel PTO L3500MM	21
2.3.6	Besi Pipa.....	22
2.3.7	Bearing	23
2.4	Pengertian Design For and Assembly (DFA)	24
2.4.1	Langkah–Langkah DFA (<i>Design For Assembly</i>).....	25
2.4.2	Analisa DFA (Design For Assembly)	27
2.4.3	Efisiensi Perakitan.....	28
2.4.4	Analisa Biaya Bagian (Material).....	28
2.5	Lambang–Lambang Yang Digunakan Pada OPC	29
2.6	Peneliti Terdahulu	31
BAB III.....		39
METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Tempat dan Waktu Perancangan	39
3.2	Indenfikasi Variabel dan Definisi Oprasional Variabel	39
3.3	Langkah – langkah Pemecahan Masalah.....	40
BAB IV		45
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Pengumpulan Data.....	45
4.1.1	Gambar Produk Desain Awal.....	45

4.1.2	Analisa Tabel DFA Produk Awal	46
4.1.3	Efisiensi Perakitan Produk Awal	47
4.2	Pengolahan Data.....	47
4.2.1	Harga Komponen Alat	49
4.2.2	Gambar Produk Inovasi.....	50
4.2.3.	Proses Pembuatan <i>Operation Proses Chart (OPC)</i>	51
4.3	Metode DFA.....	53
4.3.1	Pengisian dan Analisis Tabel DFA	53
4.3.2	Efisiensi Perakitan Produk Inovasi	55
4.3.3	Biaya Overhead dan Biaya Ongkos Kerja	56
4.4	Perbandingan Produk Awal Dengan Produk Inovasi	56
4.4.1	Perbandingan Biaya Produk Awal Dengan Produk Inovasi	56
4.4.2	Perbandingan Produktivitas Produk Awal Dengan Produk Inovasi	56
4.5	Analisa Dan Pembahasan	59
4.5.1	Analisa.....	59
4.5.2	Pembahasan.....	62
BAB V	64
KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Produk Desain Awal	17
Gambar 2. 2 Produk Desain Inovasi	17
Gambar 2. 3 Drum Air	20
Gambar 2. 4 Roda	21
Gambar 2. 5 Kabel PTO L3500MM	21
Gambar 2. 6 Besi Pipa.....	22
Gambar 2. 7 Bearing	23
Gambar 2. 8 Alur Proses Perancangan Ulang Suatu Produk.	25
Gambar 2. 9 Contoh Operation Process Chart (OPC) dalam brochure case.....	31
Gambar 3. 1 Flow Chart (Langkah – langkah Pemecahan Masalah).....	41
Gambar 4. 1 Produk Awal.....	45
Gambar 4. 2 Gambar Produk Inovasi.....	51
Gambar 4. 3 Operation Process Chart Alat Pengemas Padi Kering	52
Gambar 4. 4 Produk Awal.....	57
Gambar 4. 5 Produk Inovasi.....	58
Gambar 4. 6 Rancangan Alat Pengemas Padi Kering.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel DFA.....	27
Tabel 2. 2 Analisis Biaya Bagian (Material).....	29
Tabel 3. 1 Tabel DFA.....	43
Tabel 3. 2 Jenis Biaya	43
Tabel 4. 1 DFA Bagian Pemasangan Komponen Awal.....	46
Tabel 4. 2 Jumlah komponen desain.....	48
Tabel 4. 3 Rincian Harga Pembuatan Alat Pencuan Manual.....	50
Tabel 4. 4 DFA Bagian Pemasangan Komponen.....	54
Tabel 4. 5 Biaya Overhead dan Biaya Ongkos Kerja	56
Tabel 4. 6 Tabel Perbandingan.....	59
Tabel 4. 7 Tabel Kepuasan Petani Dalam Menggunakan Produk Inovasi.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian.....	70
Lampiran 2 Tebel Induk Pengembangan Produk Alat.....	71
Lampiran 3 Jawaban Kuesioner.....	72
Lampiran 4 Waktu Pengemasan Gabah.....	73
Lampiran 5 Studi Lapangan.....	74
Lampiran 6 Proses Penjemuran Padi.....	75
Lampiran 7 Proses Pengemasan Padi Secara Tradisional.....	76
Lampiran 8 Pengemasan Padi Dengan Mesin Screw Conveyor.....	77
Lampiran 9 Kuesioner Kepuasan Petani Dalam Menggunakan Produk Inovasi .	78
Lampiran 10 Jawaban Kuesioner Kepuasan Petani Dalam Menggunakan Produk Inovasi.....	80
Lampiran 11 Tabel Induk Kepuasan Penggunaan Alat Inonvasi.....	81

ABSTRAK

Tanaman padi tersebar luas di seluruh dunia dan tumbuh di hampir semua bagian dunia yang memiliki cukup air dan suhu udara cukup hangat. Alat pengemas padi kering secara mekanik merupakan sebuah alat yang dirancang untuk lebih memudahkan pekerjaan petani yang sedang melakukan pengemasan padi kering. Padi dikumpulkan menjadi satu disalah satu sisi lahan penjemuran, lalu petani mengambil padi dengan piring dan memasukkannya ke dalam karung. Dari cara tradisional tersebut terdapat banyak kelemahan dan banyak resiko yang ditimbulkan seperti resiko cedera, waktu yang relatif lama, dan hanya orang yang tenaganya kuat yang bisa mengoperasikannya. Berdasarkan penjabaran diatas didapatkan tujuan untuk membuat atau mengembangkan produk alat pengemas padi kering yang lebih praktis, efisien, dan mempunyai kapasitas lebih besar. Alat pengemas padi kering secara mekanik ini menggunakan metode design for assembly (DFA). Metode DFA merupakan pendekatan yang digunakan dalam menentukan rancangan produk dengan waktu dan biaya yang optimum. Berdasarkan hasil pengembangan produk alat pengemas padi kering secara manual inovasi yang relatif murah dari produk sebelumnya dengan selisih Rp. 410.900,00. Dari segi produktivitas produk inovasi mengalami peningkatan dibuktikan dengan rata-rata waktu proses kerja memasukkan gabah ke dalam karung mengalami penurunan sebesar 49,15%.

Kata Kunci : *Alat Pengemas Padi Kering, Pengembangan Produk,, Design For Assembly*

ABSTRACT

Rice plants are widespread throughout the world and grow in almost all parts of the world that have sufficient water and warm temperatures. The mechanical dry rice packaging device is a tool designed to make the work of farmers who are doing dry rice packaging easier. The way the rice is collected is on one side of the drying area, then the farmer takes the rice with a plate and puts it in a sack. From this traditional method, there are many weaknesses and many risks, such as the risk of injury, a relatively long time, and only people with strong energy can operate it. Based on the description above, the aim is to make or develop dry rice packaging equipment products that are more practical, efficient, and have a larger capacity. This mechanical dry rice packaging device uses the design for assembly (DFA) method. DFA method is an approach used in determining product design with optimum time and cost. Based on the results of product development of manual dry rice packaging equipment, an innovation that is relatively cheap from the previous product with a difference of Rp. 310,900,000. In terms of productivity, innovation products have increased as evidenced by the average work process time of loading grain into sacks, which has decreased by 49.15%.

Keywords : *Dry Rice Packaging Tool, Product Development, Design For Assembly*