

**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGAYAK PASIR SECARA MANUAL  
DENGAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik**

**Program Studi Teknik Industri**



**Oleh:**

**RIZKY SYAHRUL IKHWANDA**

**1432010043**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGAYAK PASIR  
SECARA MANUAL DENGAN METODE *DESIGN FOR  
MANUFACTURE AND ASSEMBLY (DFMA)***

Disusun oleh:

**RIZKY SYAHRUL IKHWANDA**

**NPM. 1432010043**

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 7 Mei 2021

Pembimbing



**Ir. Akmal Survadi, MT**

**NIP. 19650112 199003 1 001**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



**Dr. Dra. Jarivah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PANITIA UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

---

## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

N a m a : Rizky Syahrul Ikhwanda  
N P M : 1432010043  
Jurusan : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /  
~~Teknik Sipil~~ / ~~Teknik Lingkungan~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi \*) PRA RENCANA (DESIGN) / SPRIPSI  
/TUGAS



AKHIR Ujian Lisan Gelombang II, TA. 2020/2021 dengan judul :

PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGAYAK PASIR SECARA MANUAL  
DENGAN METODE DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY ( DFMA )

---

Surabaya, 7 Mei 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan **Revisi** :

1. Ir. Yustina Ngatilah, MT (  )
2. Ir. Erlina P, MT (  )

**Mengetahui :**  
**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 : Rizky Syahrul Ikhwanda  
NPM : 1432010043  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Panjangjiwo Gg Tom/9  
No. HP : 087776555759  
Alamat e-mail : rrsyahrull@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :  
**PENGEMBANGAN PRODUK ALAT PENGAYAK PASIR SECARA MANUAL DENGAN  
METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA)**

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.

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

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

Surabaya, 17 Mei 2021

Yang Membuat Pernyataan



Rizky Syahrul Ikhwanda  
NPM. 1432010043

## ABSTRAK

*Di zaman yang serba modern ini, sudah banyak alat pengayak pasir inovasi-inovasi baru yang diciptakan untuk memudahkan penggunaannya dalam aktivitas sehari-hari. Akan tetapi, banyak produsen pengayak pasir yang fokus tertuju kepada produk yang efektif dan efisien. Banyak pekerja bangunan yang mengalami kecapekan dan ketidaknyamanan yang membutuhkan inovasi produk lebih dari pengayak pasir saat ini. Sementara itu pada saat ini tidak ada alat pengayak pasir yang efektif dan efisien dengan harga yang terjangkau. Pengayak pasir ini juga dirancang untuk mengurangi jumlah tenaga kerja, sehingga produk ini memiliki nilai tambah di masyarakat. Untuk mewujudkan tujuan itu digunakan metode Design For Manufacturing And Assembly (DFMA). Design For Manufacturing And Assembly (DFMA) adalah suatu metode untuk perancangan dan pengembangan produk. Design For Manufacturing And Assembly (DFMA) juga didefinisikan oleh sebagai suatu metode terstruktur untuk melakukan perancangan dan pengembangan produk sesuai yang diinginkan oleh konsumen serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen.*

**Kata Kunci:** DFMA,Alat Pengayak Pasir,Efektif dan Efisien

## ABSTRACT

*In this modern era, many new innovations have been created to make it easier for users to carry out their daily activities. However, many sand sieving manufacturers focus on effective and efficient products. Many construction workers experience fatigue and discomfort that requires product innovation more than today's sand filters. Meanwhile, there is currently no sand sieving device that is effective and efficient at an affordable price. This sand filter is also designed to reduce the number of workers, so that this product has added value in society. To achieve this goal, the Design For Manufacturing And Assembly (DFMA) method is used. Design For Manufacturing And Assembly (DFMA) is a method for product design and development. Design For Manufacturing And Assembly (DFMA) is also defined as a structured method for designing and developing products according to consumer desires and systematically the ability of a product or service to meet consumer needs.*

**Keywords:** *DFMA, Sand Sieving Tool, Effective and Efficient*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Produk Alat Pengayak Pasir Secara Manual Dengan Metode Design For Manufacture And Assembly ( DFMA ) dapat selesai dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., selaku Rektor UPN Veteran Nasional Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Akmal Suryadi, MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dengan baik

5. Kepada kedua orang tua saya tercinta, Ayah Mujianto dan Ibu Siti Maimunah, yang tidak lelah mendoakan saya dan tidak pernah berhenti dalam memberikan segala dukungan baik moril maupun materil.
6. Kepada Kakek Nenek saya tersayang, Munaji, Nur Kholis, Muzayanah, Umi Lailiyah, beserta seluruh keluarga besar yang sudah memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kepada teman-teman Bonek Timur Tengah dan Loh Ayo Channel yang saya sayangi, yang telah menemani dan menghibur saya dalam proses pengerjaan skripsi ini.
8. Kepada Dhannis, Fido, Bustomi, Vaundra, serta teman-teman isis dan eson yang telah mewarnai masa-masa kuliah saya.
9. Kepada Noval Adi Putra yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Kepada teman-teman Teknik Industri khususnya angkatan 2014 yang sudah berjuang bersama-sama dan mendukung satu sama lain.
11. Semua pihak yang telah mendukung dan memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.



Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat membantu penulis dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Surabaya, 1 Mei 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

## COVER

## LEMBAR PENGESAHAN

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>

## **BAB I    PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang .....	12
1.2	Rumusan Masalah .....	14
1.3	Tujuan Penelitian .....	14
1.4	Batasan Masalah .....	14
1.5	Asumsi .....	14
1.6	Manfaat Penelitian .....	11
1.7	Sistematika Penulisan .....	11

## **BAB II    LANDASAN TEORI**

2.1	Definisi Pengembangan .....	17
2.1.1	Tipe Pengembangan .....	18
2.1.2	Sumber Pengembangan .....	19
2.1.3	Tujuan Pengembangan .....	20
2.1.4	Kegagalan Pengembangan .....	20

2.1.5	Siklus Pengembangan .....	21
2.2	Inovasi.....	21
2.2.1	Inovasi Produk.....	22
2.2.2	Inovasi Pada Desain Alat Pengayak Pasir Secara Man....	23
2.2.3	Produk Desain Awal.....	24
2.2.4	Produk Desain Usulan.....	24
2.3	Komponen Perancangan Produk .....	25
2.3.1	Besi Hollow.....	25
2.3.2	Kawat Locket.....	26
2.3.3	Besi Cor Pemutar ( Pulley ).....	26
2.3.4	Roda.....	27
2.3.5	Plat Galvalum.....	28
2.4	<b>Pengertian <i>Design For Manufacture and Assembly (DFMA)</i>....</b>	28
2.4.1	Langkah-langkah DFMA.....	30
2.4.2	Analisa DFA ( <i>Design For Assembly</i> ).....	32
2.4.3	Efisiensi Perakitan.....	33
2.4.4	Analisa Biaya Bagian (Material).....	33
2.5	Lambang – Lambang Yang Digunakan Pada OPC.....	34
2.6	Prototype.....	37
2.6.1	Tahapan Prototype.....	37
2.7	Penelitian Terdahulu.....	39

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	42
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	42
3.2.1	Variabel Bebas .....	42
3.2.2	Variabel Terikat .....	42
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah .....	44

3.4	Metode Pengolahan Data.....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Pengumpulan Data .....	49
4.1.1	Desain Produk Awal .....	49
4.1.2	Jumlah Komponen Produk Awal.....	50
4.1.3	Harga Komponen Alat Produk Awal.....	51
4.1.4	Waktu Perakitan Produk Awal.....	51
4.1.5	Analisis Tabel DFA Produk Awal.....	52
4.1.6	Efisiensi Produk Awal.....	52
4.2	Pengolahan Data Produk Usulan.....	53
4.2.1	Gambar Desain Porduk Usulan .....	53
4.2.2	Jumlah Komponen Alat Produk Usulan.....	54
4.2.3	Harga Komponen Alat Produk Usulan.....	57
4.2.4	Waktu Perakitan Produk Usulan.....	58
4.3	Pembuatan Operation Process Chart ( OPC ) .....	60
4.3.1	Pengisian dan Analisa Tabel DFA.....	62
4.3.2	Nilai Efisiensi Produk Usulan ( Index DFA ).....	63
4.3.3	Perbandingan Efisiensi Produk Awal dan Usulan ( Uji Efisiensi Produk ).....	64

4.4	Hasil dan Pembahasan.....	64
4.4.1	Hasil.....	64
4.4.2	Pembahasan.....	65

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran .....	67

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Komponen dan Material Alat Produk Awal .....	50
Tabel 4.2	Rincian harga komponen alat produk awal .....	51
Tabel 4.3	Waktu perakitan produk awal.....	51
Tabel 4.4	Analisa Tabel DFA Pemasangan Komponen Awal .....	52
Tabel 4.5	Komponen dan Material Alat Produk usulan .....	54
Tabel 4.6	Rincian harga Komponen Alat Produk Usulan .....	57
Tabel 4.7	Waktu Perakitan Produk Usulan.....	58
Tabel 4.8	Analisa Tsbel DFA .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flowchart ( Langkah-Langkah Pemecahan Masalah )	44
Gambar 4.1	Produk Desain Awal	49
Gambar 4.2	Produk Desain USulan	53
Gambar 4.3	<i>Operation Process Chart</i>	60