



**ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS PISANG  
MENGUNAKAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND  
ASSEMBLY* (DFMA)**

**SKRIPSI**

**M. GHIFARI NAUFAL IRSAN**

**1710311046**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2021**



**ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS PISANG  
MENGUNAKAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND  
ASSEMBLY* (DFMA)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

**M. GHIFARI NAUFAL IRSAN**

**1710311046**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2021**

## PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

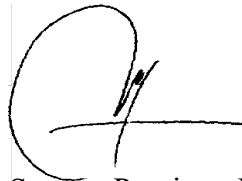
Nama : M. Ghifari Naufal Irsan

NIM : 1710311046

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS  
PISANG MENGGUNAKAN METODE *DESIGN FOR  
MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan 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.



Ir. Sugeng Prayitno, MT

Penguji Utama



Sign Pradana, ST., MT

Penguji Lembaga



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

Dekan Fakultas Teknik



Budhi Martana, ST.MM

Penguji/Pembimbing 1



Nur Cholis, ST, M.Eng

Ka. Prodi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : Senin, 12 Juli 2021

**PENGESAHAN PEMBIMBING**  
**ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS PISANG**  
**MENGGUNAKAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND***  
***ASSEMBLY* (DFMA)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :



**M. Ghifari Naufal Irsan**

**1710311046**

Pembimbing I



Budhi Martana, ST, MM

Pembimbing II



Nur Cholis, ST, M.Eng

Jakarta, 22 Juli 2021

*Mengetahui,*

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Nur Cholis, ST, M.Eng

## PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : M. Ghifari Naufal Irsan

NIM : 1710311046

Program Studi : Teknik Mesin

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

Jakarta, 22 Juli 2021

Yang Menyatakan,

  
  
(M. Ghifari Naufal Irsan)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Ghifari Naufal Irsan

Nim : 1710311046

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 Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisis Proses Manufaktur Mesin Pengiris Pisang Menggunakan Metode *Design For Manufacture 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/PKL 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 : 19 Juli 2021

Yang Menyatakan,



(M. Ghifari Naufal Irsan)

# **ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS PISANG MENGUNAKAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA)**

**M. GHIFARI NAUFAL IRSAN**

## **ABSTRAK**

Kurang terjangkaunya harga mesin pengiris pisang dan sulitnya manufaktur membuat pelaku usaha UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) kesulitan memiliki mesin pengiris pisang sendiri dan masih mengandalkan pengirisan pisang dengan menggunakan pisau dapur secara manual. Produksi secara manual memiliki kelemahan yaitu kapasitas produksi yang terbatas. Untuk itu pengembangan desain mesin pengiris pisang perlu dilakukan menggunakan metode *Design For Manufacture And Assembly* (DFMA). Penggunaan metode DFMA dapat mengurangi jumlah komponen serta kesulitan saat proses manufaktur. Dengan DFMA, dapat dilakukan proses perbandingan bahan yang akan dipilih dan proses manufakturnya, menentukan dampak biaya dari bahan dan proses tersebut sehingga dapat menemukan penggunaan desain komponen yang paling efisien dan dapat mengurangi biaya produksinya.

**Kata Kunci** : Pisang, Mesin Pengiris Pisang, Biaya, DFMA

***ANALYSIS OF THE MANUFACTURING PROCESS OF BANANA SLICING MACHINE USING THE DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY (DFMA) METHOD***

**M. GHIFARI NAUFAL IRSAN**

***ABSTRACT***

*The unaffordable price of banana slicing machines and the difficulty of manufacturing make it difficult for MSMEs (Micro, Small and Medium Enterprises) to have their own banana slicing machine and still rely on slicing bananas using a kitchen knife manually. Manual production has a weakness, namely limited production capacity. For this reason, the development of a banana slicing machine design needs to be done using the Design For Manufacture And Assembly (DFMA) method. The use of the DFMA method can reduce the number of components and difficulties during the manufacturing process. With DFMA, it is possible to compare the selected materials and manufacturing processes, determine the cost impact of these materials and processes so as to find the most efficient use of component designs and reduce production costs.*

***Keywords*** : *Banana, Banana Slicing Machine, Cost, DFMA*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan dengan waktu yang tepat dengan judul “ANALISIS PROSES MANUFAKTUR MESIN PENGIRIS PISANG MENGGUNAKAN METODE *DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA)”. Terlebih Kesehatan dan keselamatan yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tanggung jawab dengan baik.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah banyak diberikan bimbingan serta bantuan dari banyak pihak, baik berupa material, spiritual serta informasi. Maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mendukung anaknya dan tak lupa selalu mendoakan anaknya agar selalu sukses di dunia maupun di akhirat.
2. Bapak Budhi Martana, ST, MM dosen pembimbing I penulis dalam penulisan skripsi ini dalam mendampingi kami selaku mahasiswa Teknik Mesin.
3. Bapak Nurcholis, ST, M.Eng dosen pembimbing II penulis dalam penulisan skripsi ini dalam mendampngi kami selaku mahasiswa Teknik Mesin.
4. Kepala Program Studi Teknik Mesin, bapak Nurcholis, ST, M.Eng yang telah mendedikasikan dirinya untuk mendampingi kami selaku mahasiswa Teknik Mesin.
5. Seluruh jajaran Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
6. Seluruh teman-teman Teknik Mesin yang selalu memberikan dukungan serta semangat dalam menjalani kehidupan di kampus.
7. Teman dekat saya “N” yang selalu memberikan motivasi agar tetap semangat dan jangan mudah untuk menyerah

8. Seluruh teman-teman dari konohagakure yang selalu memberikan motivasi
9. Teman saya ero sennin yang memberikan motivasi yang membuat gejolak semangat untuk mengerjakan skripsi

Penulis menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna, untuk itu saya selaku penulis mohon maaf sebesar-besarnya kepada para pembaca apabila terdapat sebuah kekurangan atau kesalahan dalam menulis laporan ini. Saya berharap agar pembaca tetap mendapatkan ilmu yang bermanfaat sesuai dengan pengalaman penulis saat melakukan penelitian ini

Akhir kata, Wabillahitaufik Walhidayah, Assalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, 6 April 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
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 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin Pengiris Pisang.....	4
2.2 Komponen Mesin .....	6
2.3 Pengertian DFMA .....	9
2.3.1 DFM ( <i>Design of Manufacturing</i> ).....	10
2.3.2 DFA ( <i>Design of Assembly</i> ).....	11
2.4 Langkah-langkah DFMA .....	14
2.4.1 Pengaplikasian metode DFMA .....	16
2.5 APC ( <i>Assembling Process Chart</i> ).....	16
2.6 OPC ( <i>Operation Process Chart</i> ).....	16
BAB III METODE PENELITIAN .....	17

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	17
3.3	Permodelan Mesin.....	18
3.4	Prosedur Penelitian.....	18
3.4.1	Studi Literatur .....	18
3.4.2	Pengumpulan Data .....	18
3.4.3	Analisis DFMA ( <i>Design for Manufacture and Assembly</i> ).....	19
3.4.4	Analisis DFM.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		21
4.1	Desain Komponen Mesin Pengiris Pisang .....	21
4.2	Proses Permesinan Komponen Mesin Pengiris Pisang .....	25
4.3	Harga Komponen Mesin Pengiris Pisang .....	31
4.4	Proses Perakitan Mesin Pengiris Pisang.....	33
4.4.1	Komponen Mesin Pengiris Pisang .....	33
4.4.2	Pengerjaan dan Waktu Perakitan Mesin Pengiris Pisang.....	36
4.5	Pengisian dan Analisis Tabel DFA ( <i>Design for Assembly</i> ) .....	38
4.5.1	Efisiensi Desain Mesin Pengiris Pisang.....	39
4.6	Pengujian Mesin Pengiris Pisang .....	40
4.6.1	Efisiensi Pengirisan.....	42
4.6.2	Indeks Performansi.....	43
4.7	Perbandingan Desain Dan Komponen.....	43
4.7.1	Perbandingan Desain.....	44
4.7.2	Perbandingan Bentuk Mesin .....	46
4.8	Identifikasi Analisa Komponen .....	47
BAB V SARAN DAN KESIMPULAN.....		50
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51
RIWAYAT HIDUP.....		52
LAMPIRAN.....		53

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Untuk Lembar Kerja Perakitan Manual .....	19
Tabel 4.2 Keterangan Komponen Mesin Pengiris Pisang.....	22
Tabel 4.3 Waktu Proses Pemotongan Dengan Gerinda .....	25
Tabel 4.4 Proses Pemotongan Dan Pelipatan.....	27
Tabel 4.5 Proses Gerinda Permukaan .....	29
Tabel 4.6 Proses Pemesinan.....	30
Tabel 4.7 Proses Pemotongan Material.....	31
Tabel 4.8 Harga Komponen .....	32
Tabel 4.9 Perakitan.....	37
Tabel 4.10 DFA.....	38
Tabel 4.11 Perbandingan Komponen Mesin A dan Mesin B.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat pengiris pisang (Sumber: Rancang bangun alat pengiris pisang, Volume 1, Nomor 2, 2016).....	5
Gambar 2.2. Rangka.....	6
Gambar 2.3. Motor Listrik .....	6
Gambar 2.4. Pisau .....	7
Gambar 2.5. Pulley.....	7
Gambar 2.6. Bearing .....	8
Gambar 2.7. Pasak .....	8
Gambar 2.8. Casing.....	9
Gambar 2.9. Flow Chart DFMA .....	14
Gambar 2.10. Perbandingan perancangan dengan dan tanpa DFMA (Boothoryd,Dewhurst,& Knight, 1994) .....	15
Gambar 3.11 Diagram Alir Penelitian .....	17
Gambar 4.12 Desain Mesin Pengiris Pisang.....	21
Gambar 4.13 Komponen Mesin Pengiris Pisang .....	22
Gambar 4.14 Pemotongan Dengan Gerinda.....	27
Gambar 4.15 Proses Pemotongan Dengan Gunting Plat.....	28
Gambar 4.16 Proses Pengeboran.....	29
Gambar 4.17 Proses Gerinda Permukaan.....	30
Gambar 4.18 Rangka.....	33
Gambar 4.19 Bearing .....	33
Gambar 4.20 Motor Listrik .....	34
Gambar 4.21 Pulley Besar.....	34
Gambar 4.22 V-Belt.....	34
Gambar 4.23 Piringan Dan Pisau .....	35
Gambar 4.24 Cover .....	35
Gambar 4.25 Outlet.....	35
Gambar 4.26 Perakitan Rangka.....	36
Gambar 4.27 Perakitan Pulley.....	37
Gambar 4.28 Mesin Pengiris Pisang .....	40
Gambar 4.29 Mesin Pengiris Pisang .....	40
Gambar 4.30 Irisan Pisang .....	41
Gambar 4.31 Mesin A.....	44
Gambar 4.32 Mesin B .....	45
Gambar 4.33 Mesin Pengirs Pisang A .....	46
Gambar 4.34 Mesin Pengirs Pisang B.....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Rangka Utama
- Lampiran 2 Pulley Besar 17 cm
- Lampiran 3 Pulley Kecil 5 cm
- Lampiran 4 Rangka Pondasi Motor