

**LAPORAN  
TUGAS AKHIR**



**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG  
NANAS DENGAN PENERAPAN ERGONOMI  
(STUDI KASUS PADA “PT. PUTRA JAYA NANAS”)**

**Oleh :**

**Dimas Adi Setiyawan**

**1953010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI D-III  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG  
NANAS DENGAN PENERAPAN ERGONOMI**

Disusun Oleh :

Nama : DIMAS ADI SETIYAWAN  
Nim : 1953010

**DIPERIKSA DAN DISETUJUI :**

DOSEN PEMBIMBING



Drs. Mujiono, MT  
NIP.Y. 102830067

MENGETAHUI,

Program Studi Teknik Industri Diploma III

Ketua,



Samudra Andjar Sari, ST.MT  
NIP.P. 1030100366



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

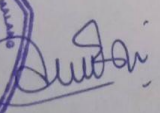
**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

1. Nama : DIMAS ADI SETIYAWAN
2. Nim : 1953010
3. Jurusan : Teknik Industri D-III
4. Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG NANAS DENGAN PENERAPAN ERGONOMI**
5. Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Jenjang Program Diploma Tiga  
Pada Hari : Rabu  
Tanggal : 24 Agustus 2022  
Dengan Nilai : 82,5  
Keterangan : LULUS

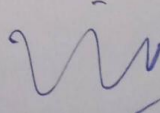
Panitia Ujian



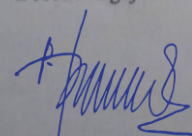
Panitia Ujian Tugas Akhir

  
Sammy Andjar Sari ST, MT  
NIP.P.1030100366

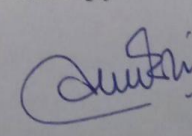
Sekretaris

  
Drs. Mujiono, MT  
NIP. Y. 102830067

Dosen Penguji I

  
Dr. Priscilla Tamara ST, MT  
NIP.P.1030100367

Dosen Penguji II

  
Sanny Andjar Sari, ST, MT  
NIP.P. 1030100366

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri D-III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Adi Setiyawan

Nim : 1953010

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul :  
**“RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG NANAS DENGAN PENERAPAN ERGONOMI”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan asli karya saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Industri D-III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 6 Oktober 2022  
Yang Membuat Pernyataan



Dimas Adi Setiyawan  
NIM. 1953010

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG NANAS DENGAN PENERAPAN ERGONOMI (Studi Kasus pada PT. Putra Jaya Nanas)

**Dimas Adi Setiyawan**

Program studi Teknik Industri D-III, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang

Dalam bidang minuman, PT. Putra Jaya Nanas merupakan salah satu perusahaan yang mengolah buah nanas menjadi minuman sari nanas dalam kemasan. Pada proses produksi pengupasan nanas masih secara manual waktu 7 jam pekerja dapat memotong nanas sekitar 280 biji nanas. Dalam keadaan seperti ini metode kerja kurang tepat, sehingga pekerja sering mengeluh kelelahan saat bekerja. Keluhan yang sering terjadi adalah kelelahan pada bagian tubuh pekerja diantaranya leher bagian belakang, punggung, pinggang, kaki, tangan dan telapak tangan.

Untuk menghasilkan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis maka harus memperhatikan faktor manusia seperti ukuran, bentuk, postur kerja, perilaku dan kebiasaan operator dalam beraktivitas. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati proses pengupas dan pemotongan nanas untuk memperoleh data *antropometri* sebagai pertimbangan dalam merancang alat kerja berupa mesin. Dengan adanya ilmu *antropometri* ini unsur ergonomis dalam suatu produk akan terpenuhi, karena perancangan mesin berpedoman pada antropometri pemakainya. Sehingga resiko kecelakaan kerja dapat berkurang serta produktivitas produksi menjadi lebih meningkat.

Dari hasil penelitian ini di dapatkan alternatif perancangan mesin pengupas dan pemotong nanas yang dipilih alternatif perancangan 3 dengan jumlah point terbanyak yaitu 23 point. Mesin ini menggunakan kerangka dari kayu dengan ukuran 4 cm x 4 cm ketebalan 4 cm dan triplek memiliki ketebalan 1 cm. Corong *output* nanas dengan lebar 20 cm, panjang 10 cm dan ketebalannya 1 cm. Mata pisau *stainless* dengan ukuran 15 cm x 15 cm untuk tinggi mata pisau 1,5 cm dan diameter lingkaran mata pisaunya 7,5 cm. *Hidroliis* menggunakan besi *hollow* dengan ketebalan 2 cm untuk depan dan *hidroliis* belakang 2,05 cm. Mesin pengupas dan pemotong nanas ini menggunakan dinamo *spin* sebagai penggeraknya dengan daya 220V (*Volt*) dan arus yang diperlukan 90W (*Watt*). Pengerak dinamo *spin* memiliki kecepatan 1500rpm (Rotasi Per Menit). Pengatur kekuatan pendorong menggunakan *dimmer AC* dan *relay* pada mesin ini berfungsi sebagai tombol untuk menggerakkan pendorong dengan besar arus listrik yang mengalir 15 A (*Ampere*).

Kata Kunci : *Rancang Bangun, Mesin Pengupas Dan Pemotong Nanas, Ergonomi*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur patut kita persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena-nya Laporan Tugas Akhir merupakan kompetensi wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat untuk mengakhiri masa perkuliahan sebagai mahasiswa di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Mesin Pengupas Dan Pemotong Nanas Dengan Penerapan Ergonomi”**. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik, tidak lepas dari adanya bantuan, masukan dan dorongan dari semua pihak yang saling terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi., MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Sanny Andjar Sari, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang..
4. Seluruh dosen pengajar di Prodi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang yang sudah membantu penulis menyelesaikan pendidikan.
5. Pemilik dan karyawan di PT. Putra Jaya Nanas.
6. Kedua orang tua

Dalam penyelesaian Tugas Akhir penulis menyadari adanya keterbatasan dan ketelitian, sehingga perlu adanya masukan demi kesempurnaan penyusunan di masa mendatang. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, semoga bermanfaat dan berguna.

Malang, 6 Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Ergonomi.....	5
2.1.1 Prinsip-Prinsip Ergonomi .....	6
2.1.2 Tujuan Ergonomi .....	6
2.1.3 Manfaat Ergonomi .....	7
2.1.4 Konsep Keseimbangan Ergonomi .....	7
2.1.5 Perancangan Fasilitas Kerja.....	7
2.1.6 Aspek-Aspek Yang Mempengaruhi Fasilitas Kerja .....	8
2.2 Perancangan .....	9
2.2.1 Desain Produk.....	9
2.2.2 Perancangan Produk .....	9
2.2.3 Tahap Pembuatan Desain Mesin.....	10
2.3 Aspek Sosial Budaya .....	12
2.4 Komponen dan Bahan .....	12
2.5 Teori Warna .....	14
2.6 Penelitian Terdahulu .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>

3.1 Metode Perancangan Secara Operasional .....	16
3.2 Sumber Data Yang Digunakan .....	16
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	17
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
3.5 Pengumpulan Data .....	18
3.6 Metode Analisa Data.....	18
3.7 Sarana Dan Peralatan .....	18
3.8 Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>20</b>
4.1 Analisa Aktifitas dan Sosial Budaya.....	20
4.2 Analisa Kebutuhan .....	21
4.3 Analisa Ergonomi.....	22
4.4 Analisa Teknis.....	23
4.4.1 Analisa Komponen Mesin .....	24
4.4.2 Analisa Bahan.....	34
4.4.3 Analisa Sistem Mekanisme .....	40
4.5 Analisa Konfigurasi/ Tata Letak Komponen .....	40
4.6 Analisa Bentuk dan Warna .....	43
4.7 Kriteria Perancangan Mesin.....	45
4.8 Alternatif Perancangan Mesin.....	46
<b>BAB V FINAL PERANCANGAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Deskripsi Mesin .....	50
5.2 Spesifikasi Teknis Mesin .....	51
5.3 Cara Operasional Mesin .....	51
5.4 Gambar Teknik Mesin.....	52
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
6.1 Kesimpulan .....	56
6.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengupasan Nanas.....	2
Gambar 2.1 Aspek-Aspek Yang Mempengaruhi Perancangan Fasilitas Kerja ..	8
Gsmbsr 2.2 Rancangan Alat.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	19
Gambar 4.1 Dinamo <i>Spin</i> .....	25
Gambar 4.2 Kabel Engkel.....	26
Gambar 4.3 <i>Relay</i> .....	27
Gambar 4.4 <i>Dimmer AC</i> .....	28
Gambar 4.5 <i>Capasitor</i> .....	29
Gambar 4.6 Sekrup.....	30
Gambar 4.7 Baut .....	31
Gambar 4.8 Mur .....	32
Gambar 4.9 Kabel <i>Ties</i> .....	33
Gambar 4.10 Bentuk Kerangka.....	34
Gambar 4.11 Kayu .....	35
Gambar 4.12 Triplek .....	36
Gambar 4.13 Hvl.....	37
Gambar 4.14 Mata Pisau .....	38
Gambar 4.15 Besi <i>Hollow</i> .....	39
Gambar 4.16 Alternatif Konfigurasi 1 .....	40
Gambar 4.17 Alternatif Konfigurasi 2 .....	41
Gambar 4.18 Alternatif Konfigurasi 3 .....	42
Gambar 4.19 Karakteristik Bentuk Mesin .....	44
Gambar 4.20 Contoh Perpaduan Warna.....	45
Gambar 4.21 Alternatif Perancangan 1 .....	46
Gambar 4.22 Alternatif Perancangan 2.....	47
Gambar 4.23 Alternatif Perancangan 3 .....	48
Gambar 5.1 Perancangan Mesin Pengupas Dan Pemotong Nanas .....	52
Gambar 5.2 Final Perancangan .....	53
Gambar 5.3 Tampak Depan .....	53

Gambar 5.4 Tampak Samping Kanan .....	54
Gambar 5.5 Tampak Samping Kiri .....	54
Gambar 5.6 Tampak Belakang.....	55
Gambar 5.7 Tampak Atas .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efek Warna .....	14
Tabel 4.1 Aktifitas Secara Khusus .....	21
Tabel 4.2 Kebutuhan Pekerja .....	22
Tabel 4.3 Penggerak.....	25
Tabel 4.4 Kabel .....	26
Tabel 4.5 Tombol.....	27
Tabel 4.6 Pengatur Kecepatan Pendorong .....	28
Tabel 4.7 <i>Capasitor</i> .....	29
Tabel 4.8 Sekrup .....	30
Tabel 4.9 Baut .....	31
Tabel 4.10 Mur.....	32
Tabel 4.11 Pengikat Komponen.....	33
Tabel 4.12 Bentuk Kerangka.....	34
Tabel 4.13 Kerangka .....	35
Tabel 4.14 Penutup.....	36
Tabel 4.15 Pelapis .....	37
Tabel 4.16 Pemotong .....	38
Tabel 4.17 Pendorong .....	39
Tabel 4.18 Penilaian Kriteria Konfigurasi .....	42
Tabel 4.19 Karakteristik Bentuk Mesin .....	44
Tabel 4.20 Analisa Keadaan Dan Suasana Dalam Aktifitas .....	45
Tabel 4.21 Spesifikasi Alternatif Perancangan 1 .....	46
Tabel 4.22 Spesifikasi Alternatif Perancangan 2 .....	47
Tabel 4.23 Spesifikasi Alternatif Perancangan 3 .....	48
Tabel 4.24 Penilaian Kriteria Perancangan .....	49
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Persentil.....	52