

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PERAJANG
LONTONGAN KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM
MENGUNAKAN APLIKASI *AUTODESK INVENTOR***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh:

FAIRUS PUJI RIZAWAN

NPM: 19.1.03.01.0022

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2023

MOTTO

Bila air sedikit dapat menyelamatkanmu (**dari rasa haus**), tak perlu meminta air lebih banyak yang barangkali dapat **membuatmu tenggelam**. Maka selalulah **belajar** cukup dengan apa yang **kamu miliki**.

“ RM. Imam Koesoepangat ”

Skripsi Oleh:

FAIRUS PUJI RIZAWAN

Npm: 19.1.03.01.0022

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PERAJANG
LONTONGAN KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM
MENGUNAKAN APLIKASI *AUTODESK INVENTOR***

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 5 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng.
NIDN.0709088301

Haris Mahmudi, M.Pd.
NIDN.0723118801

Skripsi Oleh:

FAIRUS PUJI RIZAWAN

Npm: 19.1.03.01.0022

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PERAJANG
LONTONGAN KERUPUK KAPASITAS 50 KG/JAM
MENGUNAKAN APLIKASI *AUTODESK INVENTOR***

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal : _____

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

- | | | |
|------------------|------------------------------------|-------|
| 1. Ketua Penguji | : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. | _____ |
| 2. Penguji I | : M. Muslimin Ilham, M.T. | _____ |
| 3. Penguji II | : Haris Mahmudi, M.Pd. | _____ |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.pd
NIDN. 19640202 99103 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : FAIRUS PUJI RIZAWAN
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 15 Juni 2001
NPM : 19.1.03.01.0022
Fakultas/Prodi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, _____
Yang Menyatakan

FAIRUS PUJI RIZAWAN
NPM: 19.1.03.01.0022

ABSTRAK

Fairus Puji Rizawan: Rancang Bangun Rangka Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam Menggunakan Aplikasi Autodesk Inventor, Skripsi, Teknik Mesin, FT UN PGRI Kediri, 2023.

Kerupuk ialah makanan ringan (*snack*) yang potongan awal mulanya dikukus kemudian diiris tipis-tipis. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa salah satu kendala yang dihadapi oleh masyarakat dalam memproduksi lontongan kerupuk adalah penggunaan mesin dengan hanya 1 lonjor lontongan kerupuk. *Autodek Inventor* memiliki beberapa kelebihan yang memudahkan para *drafter* untuk mendesain karena material yang diberikan dapat disortir secermat material aslinya. Rangka memiliki peran penting sebagai penopang untuk semua komponen yang telah dirancang dan dimodelkan secara dinamis dan efisien dari awal hingga akhir proses pembuatan mesin. Dapat merancang rangka mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor*. Dimensi rangka mesin perajang lontongan kerupuk ukuran keseluruhan rangka panjang 880 mm, lebar 705 mm, tinggi 702 mm dengan jenis material besi siku Astm 36 dengan ukuran 40 mm x 40 mm tebal 3 mm. Rangka bawah mampu menahan beban sebesar 100 N dan rangka penopang motor listrik mampu menahan beban sebesar 63,7 N. Sedangkan analisa kekuatan menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor* pada rangka penopang motor listrik mampu menahan beban sebesar 43,2 N dan kekuatan rangka bawah hasil pengujian mampu menahan beban sebesar 131,9 N.

Kata kunci: Perajang Kerupuk, *Autodesk Inventor*, Rangka Mesin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Rangka Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam Menggunakan Aplikasi *Autodesk Inventor*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan bagian salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin.

Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis selama menyelesaikan penyusunan skripsi, terutama kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlayah, S.T., M.Eng. Selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Hesti Istiqlayah, S.T., M.Eng dan Haris Mahmudi, M.Pd. Selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, motivasi untuk mahasiswa.
5. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin.
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu terus memberikan do'a dan dukungan, demi terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga Besar yang selalu memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.

8. Dian Ayu Firnanda sebagai pasangan yang selalu menemani dan *mensupport* selama penulisan ini.
9. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan pembuatan penyusunan skripsi.

Disadari bahwa penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Dan semoga karya ini bisa berguna untuk semua yang membacanya dan menjadi amal kebaikan.

Kediri, 04 Juni 2023

FAIRUS PUJI RIZAWAN
NPM: 19.1.03.01.0022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
MOTTO.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Perancangan.....	4
E. Manfaat Perancangan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Perancangan Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian <i>Autodesk Inventor</i>	Error! Bookmark not defined.
2. Rangka Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
3. Kekuatan rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4. Besi siku	Error! Bookmark not defined.

C. Kerangka Berfikir.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Perancangan	Error! Bookmark not defined.
C. Desain Perancangan	Error! Bookmark not defined.
D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
E. Metode Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
F. Metode Validasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
defined.	
A. Spesifikasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
B. Fungsi dan Cara Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
1. Fungsi komponen	Error! Bookmark not defined.
2. Fungsi <i>Autodesk Inventor</i>	Error! Bookmark not defined.
3. Cara menganalisa menggunakan <i>Autodesk Inventor</i>	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4. Cara kerja mesin.....	Error! Bookmark not defined.
C. Hasil Uji Coba.....	Error! Bookmark not defined.
D. Hasil Validasi.....	Error! Bookmark not defined.
E. Keunggulan dan Kelemahan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin pengrajang kerupuk manual	6
Gambar 2.2 Rancangan mesin dan rangka mesin pencetak pentol	7
Gambar 2.3 Kerangka mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M.....	8
Gambar 2.4 Tumpuan rol	10
Gambar 2.5 Tumpuan sendi	10
Gambar 2.6 Tumpuan jepit	11
Gambar 2.7 Gaya normal positif (+).....	12
Gambar 2.8 Gaya normal negatif (-).....	12
Gambar 2.9 Gaya geser positif (+).....	12
Gambar 2.10 Gaya geser negatif (-)	13
Gambar 2.11 Momen positif (+) ..	13
Gambar 2.12 Momen negatif (-) ..	13
Gambar 2.13 Gambar statik tidak tertentu	15
Gambar 2.14 Besi siku	16
Gambar 2.15 Flowchart kerangka berfikir	17
Gambar 3.1 Flowchart prosedur perancangan	19
Gambar 3.2 Mesin perajang lontongan kerupuk	21
Gambar 3.3 Mesin perajang lontongan kerupuk	22
Gambar 3.4 Mesin perajang lontongan kerupuk tampak atas	22
Gambar 3.5 Mesin perajang lontongan kerupuk tampak samping.....	23
Gambar 3.6 Mesin perajang lontongan kerupuk tampak depan.....	23
Gambar 3.7 Kerangka perajang lontongan kerupuk	24

Gambar 4.1 Hasil perancangan	28
Gambar 4.2 Hasil simulasi kekuatan rangka penopang dinamo	36
Gambar 4.3 Hasil simulasi kekuatan pada rangka bawah.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Perancangan.....	25
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat	28
Tabel 4.2 Hasil uji coba pembebanan rangka penopang dinamo.....	36
Tabel 4.3 Hasil uji coba pembebanan rangka bawah.....	37
Tabel 4.4 Perbandingan perhitungan.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Makanan yang populer digolongkan warga Indonesia sebagai lauk hidangan, dan dilombakan pada hari kemerdekaan Indonesia. Kerupuk merupakan salah satu tipe makanan kering yang terbuat dari bahan-bahan yang mengandung sari pati lumayan besar. Bahan dasar pembuatan kerupuk tidak cuma dari adonan tepung melainkan terdapat pula yang berbahan dasar umbi-umbian semacam singkong. Dari hail lainnya, menyebutkan bahwa kerupuk ialah tipe makanan kecil yang mengalami pengembangan volume membentuk produk yang mengembang serta mempunyai densitas rendah sepanjang proses penggorengan. Kerupuk ialah makanan ringan (*snack*) yang potongan awal mulanya dikukus kemudian diiris tipis-tipis (Hiola & dkk, 2016).

Dari survei yang telah dilakukan, Desa Puhjajar terletak di Kecamatan Papar Kabupaten Kediri, Jawa Timur sejak bertahun-tahun lalu desa ini telah memproduksi bermacam jenis kerupuk. Masyarakat Desa Puhjajar kebanyakan berprofesi sebagai produsen kerupuk lebih dari 20 kepala keluarga diantaranya perempuan yang berprofesi sebagai produsen kerupuk. Kebanyakan pengusaha memproduksi kerupuk sadariyah, ada juga yang memproduksi kerupuk samier. Perbedaan kerupuk sadariyah dengan kerupuk samier adalah rasanya yang khas dengan bentuk, paduan warna yang menonjol dan lebih renyah dari kerupuk samier.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa salah satu kendala yang dihadapi oleh masyarakat dalam memproduksi lontongan kerupuk adalah penggunaan mesin dengan hanya 1 lonjor lontongan kerupuk. Hal ini mengakibatkan waktu yang dibutuhkan untuk memotong lontongan kerupuk menjadi cukup lama dan kapasitas produksi yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dalam hal penggunaan waktu dengan menambah jumlah lontongan kerupuk pada mesin pemotong lontongan kerupuk. Dalam rangka meminimalisir waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pemotongan lontongan kerupuk, diperlukan desain sebuah mesin perajang lontongan kerupuk yang memiliki kapasitas yang lebih besar guna meningkatkan produksi.

Faktor yang harus dipertimbangkan dalam merencanakan dan mendesain suatu produk diantaranya desain menarik, pemilihan material yang tepat, analisis kekuatan material, *ergonomic* produk, dan faktor lainnya. Masalah beban yang dapat ditahan oleh struktur merupakan masalah utama dalam proses desain struktur. Akibatnya, suatu komponen perlu dirancang untuk menahan tegangan akibat beban maksimum berupa tegangan aksial, lentur, atau geser. Produk berkualitas tinggi akan dihasilkan dengan kecepatan produksi tinggi (*high speed manufacturing*) dan efisien biaya produksi tinggi (*low cost production*) jika semua faktor tersebut diperhitungkan. Fasilitas manufaktur dan system pendukung proses yang dapat diandalkan diperlukan untuk semua ini CADD 3D (*Computer Aided Design and Drawing*) adalah salah satu pendukungnya. (Hidayat & Shanhaji, 2015)

Pada tahun 1999, *Autodesk Inventor* memulai debutnya sebagai model 3D parametrik yang ambisius. Untuk tujuan menggambarkan metode rekayasa pemesinan *Autodek Inventor* menyediakan fitur yang lengkap seperti kemampuan memvisualisasikan model dalam tiga dimensi, gambar kerja (*drawing*), dan animasi objek yang diproduksi secara digital. Sebelum suatu produk diproduksi secara virtual, dokumen digital ini akan membantu kita dalam memvisualisasikan, dan menganalisisnya. *Autodek Inventor* memiliki beberapa kelebihan yang memudahkan para *drafter* untuk mendesain karena material yang diberikan dapat disortir secermat material aslinya. (Lasinta Ari Nendra Wibawa, 2018)

Pembuatan mesin membutuhkan adanya kesatuan dan saling ketergantungan antara berbagai rangkaian yang mendukung antara komponen, satu dengan yang lain. Rangka memiliki peran penting sebagai penopang untuk semua komponen yang telah dirancang dan dimodelkan secara dinamis dan efisien dari awal hingga akhir proses pembuatan mesin. Rangka juga merupakan elemen yang rentan mengalami kerusakan jika perencanaannya tidak tepat, mulai dari desain sambungan hingga kapasitas beban yang ditanggung oleh rangka. (Rifa'i & Hesti Istiqlaliyah, 2022)

Pada perancangan ini software yang digunakan untuk mendesain, menganalisa kekuatan rangka menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor* karena fiturnya lengkap dan mudah difahami. Untuk meningkatkan kapasitas produksi kerupuk maka dalam memecahkan masalah tersebut penelitian berjudul “Rancang Bangun Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam Menggunakan Aplikasi *Autodesk Inventor*”.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas supaya tidak meluasnya permasalahan maka batasan masalah dalam perancangan ini, sebagai berikut:

1. Rangka mesin perajang lontongan kerupuk menggunakan besi siku L 40 x 40 mm tebal 3 mm.
2. Menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor* untuk mendesain dan menganalisa kekuatan rangka mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, disimpulkan rumusan masalah dalam perancangan “Bagaimana merancang rangka mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor*”.

D. Tujuan Perancangan

Dari uraian rumusan masalah diatas, tujuan perancangan adalah untuk “Dapat merancang rangka mesin perajang lontongan kerupuk kapasitas 50 kg/jam menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor*”.

E. Manfaat Perancangan

1. Teoritis

Perancangan mesin ini diharapkan memberikan manfaat yang signifikan dalam pengembangan usaha produk UMKM pembuatan kerupuk, dengan meningkatkan produksi secara efisien dan cepat.

2. Praktis

- a. Menambah wawasan.
- b. Inovasi baru.
- c. Pemanfaatan berbagai teknologi dan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. (2020). Besi Siku: <https://www.pengelasan.net/besi-siku/>
- Arafu. (2022). Inilah Rumusnya Cara Menghitung Berat Besi Siku Tanpa Tabel: <https://arafuru.com/material/inilah-rumusnya-cara-menghitung-berat-besi-siku-tanpa-tabel.html>
- Chu-Kia, W., & dkk. (1993). Analisa Struktur Lanjutan CHU-KIA WANG. In W. Chu-Kia, Mulyadi, & K. Wirawan, *Intermediate structural analysis* (p. 118). Jakarta: Erlangga.
- Ferdiansyah, M. F. (2022). *Rancang Bangun Rangka Mesin Rotary Drum Filter 3M*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Hidayat, N., & Shanhaji, A. (2015). *Simulasi Pembuatan dan Analisis Chasing Powerbank Berbasis Autodesk Inventor 3D*. Bandung: Perpustakaan Nasional RI.
- Hiola, E., & dkk. (2016). Rancang Bangun Alat Pemotong Lontong Kerupuk Menggunakan Tali Senar. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo*, Volume 1 Nomor 1. 1(1), 1-2.
- I Wayan Widhiada, S. M. (2017). *Mechanical Engineering Drawing And Design Dengan Menggunakan Software Autodesk Inventor Versi2014 Dan 2017*. Universitas Udayana: Bali.
- Lasinta Ari Nendra Wibawa, S. (2018). Merancang Komponen Roket 3D dengan Autodesk Inventor Profesional 2017. In S. Lasinta Ari Nendra Wibawa, *Merancang Komponen Roket 3D dengan Autodesk Inventor Profesional 2017* (p. 7). Solo: bukukatta.bolgspot.com.
- Prasetyo, B. (2012). *Rancang Bangun Rangka Mesin Pencacah Plastik Kemasan*.

Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Prayoga, R. R. (2021, Maret 29). *Mesin Perontok Padi*. SCRIBD:

<https://www.scribd.com/document/500715159/BAB-II-DASAR-TEORI->

[2-1-Pengertian-Umum-Mesin-Perontok-Padi-2-2-Rangka-1](#)

Rifa'i, m. h. (2022). *Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Pencetak Pentol Bakso*

Semi Otomatis Dengan Aplikasi Solid Work. Kediri: Universitas Nusantara

PGRI Kediri.

Rifa'i, M. H., & Hesti Istiqlaliyah, S. M. (2022). *Analisa Kekuaran Rangka Pada*

Mesin Pencetak Pentol Bakso Semi otomatis dengan Aplikasi Solid Work.

Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Scribd. (2013, 11). Tabel Baja Siku Sama Kaki - EqualAnglehotrolled:

<https://www.scribd.com/doc/177363116/tabel-baja-siku-sama-kaki->

[EqualAnglehotrolled](#)