

**ANALISA KEKUATAN RANGKA KONVEYOR DAN ROLLER UNTUK  
MESIN PENCETAK KERUPUK SAMIER DI UMKM SURYA ABADI  
BANGKOK KEDIRI**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**AJI PANGESTU**

NPM: 2013010050

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi Oleh :

**AJI PANGESTU**

NPM: 2013010050

Judul:

**ANALISA KEKUATAN RANGKA KONVEYOR DAN ROLLER UNTUK  
MESIN PENCETAK KERUPUK SAMIER DI UMKM SURYA ABADI  
BANGKOK KEDIRI**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal: 7 Juli 2024

Pembimbing I



**Ali Akbar, M.T.**  
NIDN. 0001027302

Pembimbing II



**Yasinta Sindy Pramesti, M. Pd**  
NIDN. 0705089001

Skripsi Oleh:

**AJI PANGESTU**

NPM: 2013010050

Judul:

**ANALISA KEKUATAN RANGKA KONVEYOR DAN ROLLER UNTUK  
MESIN PENCETAK KERUPUK SAMIER DI UMKM SURYA ABADI  
BANGKOK KEDIRI**

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 : Ali Akbar, M.T.
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng.
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd



Mengetahui:  
Dekan FTIK,

**Dr. Sulistiono, M.Si.**  
NIDN: 0007076801

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : AJI PANGESTU

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat/tgl lahir : Kediri, 29 Juli 2000

NPM : 2013010050

Fak/Prodi : TEKNIK/TEKNIK PEMESINAN

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, 9 Juli 2024

Yang Menyatakan

**AJI PANGESTU**  
NPM: 2013010050

## **MOTTO**

“ Anda tidak bisa meminta kepada tuhan untuk dilahirkan dimana, anda juga tidak bisa memilih bapak, ibumu siapa, yang kebetulan dilahirkan menjadi anak soeharto nikmatilah ke enakanmu, anda lahir terimalah apa adanya, yang terasa kurang perbaikilah, yang terlahir harus menjadi KOREA jalanilah pertempuranmu, melentinglah para KOREA”

( Komandan Patjul)

## **PERSEMBAHAN**

- Kedua Orang tua yang selalu mensupport saya
- Kedua adik dan seluruh keluarga besar saya yang saya cintai
- Dosen-Dosen yang saya hormati
- Sahabat serta teman saya dimanapun kalian berada
- Teruntuk setiap manusia yang bertanya apa gunanya kuliah
- Teruntuk wanita yang meninggalkan saya karena alasan ekonomi
- Dan teruntuk setiap orang baik yang saya temui terutama keluarga

**BERBAGI NASI KEDIRI**

## ABSTRAK

Mesin pencetak kerupuk samier dapat menjadi solusi untuk industri umkm yang bergerak di usaha kerupuk agar produksi bisa cepat dan efisien. Mesin ini memiliki kemampuan untuk mencetak adonan kerupuk samier sesuai ukuran kerupuk yang di produksi dengan cara tradisional. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kekuatan rangka pada mesin pencetak kerupuk samier dengan dimensi panjang 150 cm, Tinggi 82 dan lebar 58cm, yang bertujuan untuk mengetahui nilai tegangan (*stress*), dan nilai *safety factor* serta *displacement* pada rangka , apakah nilai analisis rangka pada mesin pencetak kerupuk samier ini melebihi batas *yield strength* dan aman digunakan atau malah rawan untuk di gunakan. Pada perancangan rangka mesin ini menggunakan gabungan baja kanal C 13,5 cm x 3.5 cm dengan ketebalan 2 mm dan besi hollow 30 mm x 60 mm dengan ketebalan 1mm . Penelitian ini menggunakan variabel pembebanan 150 kg,menghasilkan nilai von mises Stress yang melebihi nilai *yield strength* 350 yaitu, 150 kg : 67,326MPa, , Lalu nilai *displacement* nya mm 150 kg: 1,18294, dan nilai *Safety Factor* untuk setiap pembebanan adalah 15. Dengan hasil simulasi ini dinyatakan rangka ini aman untuk digunakan

**Kata Kunci** : *Autodesk inventor*;Baja Kanal c;*Displacement*;Kerupuk Samier;*Von Mises Stress*;Safety Factor

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufik, serta hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan proposal dan dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Kekuatan Rangka Konveyor dan Roller Mesin Pencetak Kerupuk Samier di UMKM Surya Abadi Bangkrok Kediri “ ini dapat diselesaikan dengan baik. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih dengan penghargaan sebesar besarnya kepada semua pihak yang membantu penulis selama menyelesaikan pembuatan proposal dan selama penulisan laporan skripsi khususnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat rezeki, kesehatan, tenaga, waktu dan pikiran yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga atas doa dan dukungannya yang tidak pernah berhenti, baik secara moril dan materil.
3. Dr. Zainal Afandi, M.Pd Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Dr. Sulistiono. M.si Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
5. Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
6. Ali Akbar, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang banyak membimbing

7. Yasinta Sindy Pramesti. M.pd Selaku Dosen Pembimbing kedua  
Yang memberikan saran serta arahan
8. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan  
dukungan.
9. Abdul,arta,alpin, gus jepri, samir Selaku Rekan Satu Tim.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna menambah wawasan penulis. Harapan penulis semoga Skripsi ini dapat berguna bagi pihak – pihak yang membutuhkan

Kediri, 14 Juni 2024

**AJI PANGESTU**  
NPM: 2013010050



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	iii
MOTTO .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Analisa.....	3
E. Manfaat Analisa.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	5
A. Kajian Penelitian Terdahulu .....	5
B. Kajian Teori.....	10
1. Autodesk inventor .....	10
2. Kekuatan Bahan Rangka.....	10
3. Tekanan .....	11
4. Kriteria Kegagalan .....	11
5. Safety factor .....	12

6. Metode Stress Analysis .....	13
7. Material.....	14
8. Tumpuan.....	18
9. Beban.....	20
10. Von Mises Stress.....	22
11. Displacement .....	23
12. Kerangka Berpikir.....	25
13. Hipotesis.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Identifikasi Variabel penelitian .....	26
1. Variabel Bebas .....	26
2. Variabel Terikat .....	26
3. Variabel Tetap.....	26
B. Diagram Alur Penelitian .....	27
C. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data.....	29
1. Teknik Dan Pendekatan Penelitian .....	29
2. Teknik Analisa Data.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
A. Deskripsi Data Variabel .....	33
1. Deskripsi Variabel Bebas .....	33
2. Penjelasan Variabel tetap.....	33
3. Deskripsi Variabel terikat .....	34

B. Analisis Data .....	34
1. Stress Analysis .....	34
2. Hasil Analisa Data.....	38
3. Pembahasan.....	39
BAB V PENUTUP .....	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin perajang umbi.....	5
Gambar 2. 2 Mesin Dynotest.....	7
Gambar 2. 3 Tegangan Sepeda Wisata .....	8
Gambar 2. 4 Safety Factor Sepeda Wisata.....	9
Gambar 2. 5 Desain Sepeda Wisata.....	9
Gambar 2. 6 Baja Kanal C.....	17
Gambar 2. 7 Tumpuan Sendi.....	19
Gambar 2. 8 Tumpuan Roll.....	20
Gambar 2. 9 Gambar Pin Focus.....	20
Gambar 2. 10 Beban Titik.....	21
Gambar 2. 11 Distributed Load.....	22
Gambar 2. 12 Moment Load .....	22
Gambar 2. 13 Displacement .....	24
Gambar 2. 14 Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3. 1 Alur Pengerjaan .....	27
Gambar 3. 2 Desain Rangka Mesin Pemotong Samiler.....	31
gambar 3. 3 Desain Alat Pencetak Samiler .....	32
Gambar 4. 1 Hasil <i>Von Misses</i> Bahan Baja Mild Beban 150 Kg.....	35
Gambar 4. 2 Hasil <i>Von Misses</i> Baja Karbon dan Galvanize Beban 150 Kg....	35
Gambar 4. 3 Hasil Displacement Bahan Baja Mild Beban 150 Kg.....	36
Gambar 4. 4 Hasil Displacement Baja Karbon dan Galvanize Beban 150 Kg	36
Gambar 4. 5 Hasil Bahan Baja Mild Beban 150 kg.....	37
Gambar 4. 6 Hasil Safety Factor Baja Karbon dan Galvanize Beban 150 kg .	38

Gambar 4. 7 Grafik Von Misses stress .....	39
Gambar 4. 8 Grafik Displacement .....	40
Gambar 4. 9 Grafik Safety Factor.....	40

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian .....	26
Tabel 3. 2 Alur Penelitian .....	28
Tabel 4. 1 Variabel Bebas .....	33
Tabel 4. 2 Spesifikasi Material .....	34



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Singkong/ Ubi Kayu adalah satu dari jenis tumbuhan yang bisa menggantikan padi menjadi sumber karbohidrat, di Indonesia di beberapa daerah ubi kayu dijadikan sebagai makanan pokok entah di olah kembali ataupun hanya di kukus. Pati dengan sedikit glukosa adalah salah satu kandungan yang ada sehingga rasanya sedikit manis. Semakin berkembangnya zaman ubi kayu tak hanya di nikmati hanya dengan di kukus ataupun di goreng tetapi banyak juga yang mengolahnya seperti menjadi roti, manisan ataupun keripik. Alasan diolahnya umbi kayu ini dikarenakan umbi kayu yang mudah basi dan warnanya yang mudah berubah jika di biarkan terlalu lama.

Salah satu UMKM di Kabupaten Kediri ada yang mengolah ubi kayu menjadi kerupuk samiler yang bernama Surya Abadi yang berada di Bangkoc Gurah Kediri. UMKM ini bisa mengolah sekitar 100 kg singkong per hari. Pada UMKM ini produksinya masih dengan cara manual. Maksud dan tujuan kami adalah mendirikan sebuah mesin yang membantu proses pencetakan kerupuk samiler.

Untuk menunjang pembuatan mesin pencetak samiler harus di sertai rangka yang kuat dan aman. Untuk mengetahui kekuatan rangka maka dilakukan nya proses analisa kekuatan rangka. Nilai tegangan dan deformasi dapat ditentukan secara objektif dengan menggunakan teknik eksperimen dan simulasi. Pendekatan eksperimental sejati untuk mengevaluasi kekuatan material memerlukan upaya yang signifikan. (Sitompul & Hanafi, 2017)



Autodesk Inventor adalah program yang dirancang untuk kebutuhan teknis seperti desain produk, desain mekanik, pembuatan cetakan, desain teknik, atau kebutuhan produk teknis lainnya. (Salimin et al., 2018). Pengguna perangkat lunak Autodesk Inventor memiliki akses ke kemampuan analisis tegangan yang membantu menilai kekuatan elemen struktur, meminimalkan kesalahan desain. Desainnya dimodelkan dalam program terlebih dahulu, sehingga mengurangi biaya dan waktu pemrosesan. Bahan yang digunakan, keterbatasan, dan bobot semuanya mempengaruhi kekuatan kesimpulan suatu penelitian. Untuk mencapai hasil terbaik, desain dan bahan yang digunakan harus mencerminkan produk akhir secara akurat. Batasan dan biaya juga harus mencerminkan kondisi kerja

## **B. Batasan Masalah**

Dalam melakukan perancangan mesin pencetak kerupuk samiler di umkm Surya Abadi Bangkok Kediri terdapat beberapa batasan masalah diantaranya :

1. Penganalisaan ini untuk mengetahui kekuatan rangka dan roller pada mesin konveyor pencetak kerupuk samiler di umkm Surya Abadi Bangkok Kediri yang Kokoh, Kuat dan Aman.
2. Penganalisaan rangka mesin konveyor ini juga memperhitungkan konstruksi dari rangka las dan sambungan baut

### **C. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan rangka dari mesin konveyor pencetak krupuk samier di umkm Surya Abadi Bangkok Kediri yang kokoh kuat dan aman?
2. Bagaimana kekuatan rangka penyangga dari roller yang di gunakan pada mesin pencetak krupuk samier di UMKM Surya Abadi Bangkok Kediri, dengan menggunakan baja kanal C dan hollow berbahanaluminium dan baja

### **D. Tujuan Analisa**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka tujuan dari perancangan ini adalah :

1. Mengetahui perancangan rangka dari mesin conveyor pencetak krupuk samiler di umkm Surya Abadi Bangkok Kediri yang kokoh,kuat dan aman
2. Mengetahui kekuatan dari rangka yang berbahan baja kanal c dan hollow bermaterial baja karbon, baja galvanis dan aluminium

### **E. Manfaat Analisa**

#### **1. Bagi Pengembang Ilmu Pengetahuan**

- a. Pengembangan ide inovatif dan kreatif dalam membuat mesin konveyor dan roller pencetak krupuk samiler di umkm Surya Abadi Bangkok Kediri yang kokoh,kuat dan aman

- b. Memberikan wawasan dan juga ide baru terutama untuk rekan rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan kepada instansi lain

## **2. Bagi Kalangan Praktisi**

- a. Diharapkan dengan keberadaan mesin ini dapat membantu para pelaku UMKM
- b. Diharapkan dengan berdirinya mesin ini membantu produksi UMKM Surya Abadi Bangkok Kediri

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. (2020). *Kanal C*. Pengelasan.Net. <https://www.pengelasan.net/kanal-c/>
- Aji Abdillah Kharisma, & Muhammad Erlan Marsaoly. (2021). Analisis Kegagalan pada Rangka Mesin Perontok Padi Kapasitas 1 Ton/Jam Menggunakan Metode Von Misses. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 20(2), 13–18. <https://doi.org/10.36706/jrm.v20i2.64>
- Azis, T., & Dirja, I. (2022). Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Penambahan Kerangka Pada Output Conveyor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 566–573.
- Aziz, A. A., Kiryanto, & Santosa, A. W. B. (2017). Analisa Kekuatan Tarik, Kekuatan Tekuk, Komposisi dan Cacat Pengecoran Paduan Aluminium Flat Bar dan Limbah Kampas Rem dengan Menggunakan Cetakan Pasir dan Cetakan Hidrolik sebagai Bahan Komponen Jendela Kapal Afif. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(1), 97–103.
- Bisma L. (2023). *Autodesk Inventor: Pengertian, Fitur Unggulan, dan Kelebihannya*. Myedusolve. <https://myedusolve.com/id/blog/autodesk-inventor-pengertian-fitur-unggulan-dan-kelebihannya>
- Chandru, B. T., & Suresh, P. M. (2017). Finite Element and Experimental Modal Analysis of Car Roof with and without damper. *Materials Today: Proceedings*, 4(10), 11237–11244. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.09.045>
- Hamied, R. F. (2020). Rancangan Mesin Roll Hollow dengan Metode VDI 2222 dan SAW di PT Multi Optimal Roda Internusa. *Universitas Widyatam*, 53(9), 1689–1699.
- James M. Gere, B. J. G. (2000). *Mechanics Of Material* (4th Editio). Cole Publiation.
- Kaisar Wiratama. (2021). *Teori kegagalan (failure theories)*. Aeroengineering.

- <https://www.aeroengineering.co.id/2021/01/teori-kegagalan-failure-theories/>  
 libratama. (2021). *FAKTOR KEAMANAN(SAFETY FACTOR) DALAM PERANCANGAN ELEMEN MESIN*. Libratama Group.  
<https://libratama.com/faktor-keamanansafety-factor-dalam-perancangan-elemen-mesin/>
- Marcell, M. R. R., Supomo, H., & Arif, S. (2021). *80372-155971-1-Pb. 10(2)*.
- Mulyana, I. S., & Saputra, R. M. (2023). Analisis Uji Tarik pada Specimen 5355J2+N dengan Standar AS1391 untuk Bahan Material Container Flat Top Wagon (PPCW). *Jurnal Teknik Mesin, 12(2)*, 148.
- Mulyanto, T., & Sapto, A. D. (2017). *ANALISIS TEGANGAN VON MISES POROS MESIN PEMOTONG UMBI-UMBIAN DENGAN SOFTWARE SOLIDWORKS*. Univervitas Gunadarma.
- N, K. (2023). *Pengertian Tekanan dan Macam-Macamnya dalam Ilmu Pengetahuan*. Gramedia. <https://www.gramedia.com/literasi/tekanan/>
- Salimin, Samhuddin, & Adha, I. (2018). Perancangan dan Analisa Simulasi Pembebanan Chassis Sepeda Wisata Untuk Dua Penumpang Menggunakan Software Autodesk Inventor. *ENTHALPY-Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin, 3(3)*, 3.
- Sardjono, H. K., Diniardi, E., & Sugianto. (2020). Studi Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pada Baja Din 1 . 7223. *Jurusan Mesin, Universitas Muhammadiyah Jakarta, 42–50*.
- Setyono, B. (2016). *Perancangan Dan Analisis Kekuatan Frame Sepeda Hibrid “Trisona” Menggunakan Software Autodesk Inventor* [Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya].  
[https://www.researchgate.net/publication/324798522\\_PERANCANGAN\\_DAN\\_ANALISIS\\_KEKUATAN\\_FRAME\\_SEPEDA\\_HIBRID\\_TRISONA\\_MENGGUNAKAN\\_SOFTWARE\\_AUTODESK\\_INVENTOR/fulltext/5ae3206e458515c60f684d92/PERANCANGAN-DAN-ANALISIS-KEKUATAN-FRAME-SEPEDA-HIBRID-TRISONA-MENGGUN](https://www.researchgate.net/publication/324798522_PERANCANGAN_DAN_ANALISIS_KEKUATAN_FRAME_SEPEDA_HIBRID_TRISONA_MENGGUNAKAN_SOFTWARE_AUTODESK_INVENTOR/fulltext/5ae3206e458515c60f684d92/PERANCANGAN-DAN-ANALISIS-KEKUATAN-FRAME-SEPEDA-HIBRID-TRISONA-MENGGUN)

Sitompul, S. A., & Hanafi, A. (2017). Analisis Tabrak Burung Pada Leading Edge Dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknologi Kedirgantaraan*, 2(2), 24–29.

Wijayanto, A., Akbar, A., & Nadliroh, K. (2023). Analisa Kekuatan Rangka Dynotest Menggunakan Autodesk Inventor. 7(3), 1301–1308. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v7i3.3571>