

**ANALISA KEKUATAN RANGKA PADA MESIN PENCETAK
PENTOL BAKSO SEMI OTOMATIS KAPASITAS 2KG/JAM
DENGAN APLIKASI SOLID WORK**

SKRIPSI

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



Oleh

MUHAMMAD HUSAEN RIFA'I

NPM : 2013010220

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh :
MUHAMMAD HUSAEN RIFA'I
NPM: 2013010220

Judul :
**ANALISA KEKUATAN RANGKA PADA MESIN PENCETAK
PENTOL BAKSO SEMI OTOMATIS KAPASITAS 2KG/JAM
DENGAN APLIKASI SOLID WORK**

Telah di pertahankan di depan
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri
Tanggal : 18 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Kuni Nadliroh, M.Si
NIDN. 0711058801

Skripsi oleh :
MUHAMMAD HUSAEN RIFA'I
NPM: 2013010220

Judul :
**ANALISA KEKUATAN RANGKA PADA MESIN PENCETAK
PENTOL BAKSO SEMI OTOMATIS KAPASITAS 2KG/JAM
DENGAN APLIKASI SOLID WORK**

Telah di pertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri
Pada Tanggal :18 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Ketua : **Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng,**
NIDN : 0709088301 (.....)

Penguji 1 : **M. Muslimin Ilham, MT**
NIDN : 0713088502 (.....)

Penguji 2 : **Kuni Nadliroh, M.Si**
NIDN : 0711058801 (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr.Survo Widodo, M.Pd,
NIP.196402021991031002

PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhammad Husaen Rifa'i
Jenis kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl.lahir : Kediri / 12 Januari 1998
NPM : 2013010220
Fak/jur./prodi. : Fakultas Teknik/ S1 Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan 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, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan

MUHAMMAD HUSAEN RIFA'I
NPM. 2013010220

MOTTO :

“ coba dulu semua yang selama itu kamu anggap paling benar karena guru terbaik adalah pengalaman sendiri bukan sebuah cerita dari orang lain yang akan kamu ceritakan ke orang lain kembali, selamat mencoba dan menempuh pengalaman untuk mendapatkan guru terbaik” (penulis).

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Allah SWT, Terimakasih untuk seluruh kasih sayang yang telah engkau berikan dan semua kesehatan dalam membuat karya ilmiah,
2. Kedua orang tua, Bapak Moch, Rohman dan Ibu Siti Mufaridah terima kasih atas semua dukungan dan doa dari kedua orang tua.
3. Rekan – rekan kerja yang selalu memberikan suport dan semangat,
4. Pimpinan tempat bekerja yang selalu memperbolehkan dan memberikan ijin untuk beberapa waktu menyelesaikan karya ilmiah,
5. Dan teman – teman satu angkatan teknik mesin maupun adik tingkat yang selalu mendukung semua hal yang saya kerjakan.

ABSTRAK

MUHAMMAD HUSAEN RIFA'I : analisa kekuatan rangka pada mesin pencetak pentol bakso semi otomatis kapasitas 2kg dengan aplikasi solid work, Skripsi, TEKNIK MESIN, FAKULTAS TEKNIK UNP Kediri 2022.

Dalam pembuatan inovasi pentol bakso yang lebih efisien diperlukan sebuah rangka yang menopang untuk berbagai komponen antara lain penggiling, motor dinamo, pengaduk dan pencetak sampai wadah kompor untuk memasak hasil pencetak pentol bakso yang sudah selesai di cetak. Untuk itu memaksimalkan desain rangka yang kuat dan paling efisien sangat perlu untuk meminimalkan biaya yang membengkak dalam pembuatan rangka. Dalam pemilihan material untuk pembuatan rangka mesin pencetak pentol bakso ini perlu dilakukan analisis pengujian kekuatan sebelum masuk ke dalam pembuatan yang sebenarnya, dalam pengujian kekuatan secara simulasi bisa menggunakan aplikasi *solid work* yang sudah memfasilitasi semua keperluan desain untuk ujicoba tanpa mengeluarkan biaya dalam pembuatannya, dengan semua jenis material sudah disediakan oleh aplikasi tanpa perlu keluar dari aplikasi *solid work*. Hasil pengujian analisa kekuatan didapatkan beban maksimal yang dapat diterima dari material besi hollow adalah 56,4kgf sedangkan untuk besi siku mendapatkan hasil beban maksimal yang dapat diterima adalah 73kgf dari data tersebut perlu di analisis secara statistik dan menghasilkan data dengan formula statistik model z dengan 5 kali ujicoba yaitu pada besi *hollow* memiliki rata rata kekuatan 29.5 sedangkan untuk besi siku dengan 5 kali ujicoba mendapatkan hasil 76,4. Dari hasil pembahasan dan analisis kekuatan yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa penggunaan material dalam rangka mesin pencetak pentol bakso ini yang paling bagus menggunakan material besi siku yang lebih baik dengan nilai kekuatan beban maksimal yang lebih tinggi dibandingkan dengan besi *hollow*.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi . Skripsi ini disusun untuk mengikuti Skripsi di Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kota Kediri.

Dalam penyusunan Skripsi ini yang berjudul “Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Pencetak Pentol Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2kg/Jam Dengan Aplikasi Solid Work”.

Menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Dr. Zaenal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr.Suryo Widodo, M.Pd, selaku dekan Fakultas Teknik UNP Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T, M.Eng selaku pembimbing I dan Kuni Nadliroh, S.si, M.Si selaku pembimbing II;
4. Bapak ibu dosen Program Studi Teknik Mesin UN PGRI Kediri;
5. Seluruh Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Univeritas Nusantara PGRI Kota Kediri;
6. Teman – teman satu kelompok mesin pembuatan pentol bakso;
7. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan spiritual dan dukungan atas selesainya Skripsi ini;

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini dengan mengharapkan kritik dan juga saran yang bersifat membangun, dan semoga Proposal ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Kediri, 18 Juli 2022

Muhammad Husaen Rifa’I

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	4
B. Kajian Teori	7
1. Pengertian <i>Solid Work</i>	7

2. Fitur <i>Solid Work</i>	7
3. Fitur Pintasan <i>Keyboard</i>	11
4. Perencanaan Rangka	12
a. Menentukan Bahan Rangka	13
b. Pengelasan	14
1) Pengertian Las	14
2) Klasifikasi Cara Pengelasan	15
3) Jenis Sambungan Las	16
c. Perencanaan Kekuatan Sambungan Las	17
C. Kerangka Berfikir	18
1. Rancang bangun mesin pencetak pentoil bakso semi otomatis	18
2. Bagian yang direncanakan	19
3. Sistem Rangka	20
D. Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Identifikasi Variabel Penelitian	21
B. Tempat dan Waktu Perencanaan	22
C. Teknik Pengumpulan Data	23
D. Teknik Pendekatan Penelitian	24
E. Teknik Analisis Data	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
A. Deskripsi Data Variabel	25

B. Analisa Data	25
C. Pengujian Hipotesis	30
D. Pembahasan	32
BAB V PENUTUP	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rancangan Rangka tampak atas	5
Gambar 2.2	Komponen Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Buah Kopi Kering	6
Gambar 2.3	Desain Rangka Rancangan bangun mesin <i>Planer</i> kayu Otomatis	6
Gambar 2.4	Menu Utama Solid Work	8
Gambar 2.5	Sambungan Las <i>Butt Joint</i>	14
Gambar 2.6	Sambungan Las <i>Lap Joint</i>	15
Gambar 2.7	Sambungan Las <i>T-Joint</i>	15
Gambar 2.8	Sambungan Las <i>Corner Joint</i>	17
Gambar 2.9	Sambungan Las <i>Edge Joint</i>	17
Gambar 2.10	Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3.1	Rancangan Rangka	22
Gambar 4.1	Hasil Uji Statis Besi Siku	27
Gambar 4.2	Hasil Uji Statis Besi <i>Hollow</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Hollow</i> Struktural	14
Tabel 2.2	Tabel Kekuatan baja	14
Tabel 2.3	Rekomendasi Ukuran Las Minimum	18
Tabel 3.1	Jadwal Waktu Pelaksanaan	23
Tabel 3.2	Survei Hasil	24
Tabel 4.1	Material Ujicoba	25
Tabel 4.2	Hasil Ujicoba Besi Siku.....	25
Tabel 4.3	Hasil Ujicoba Besi <i>Hollow</i>	28
Tabel 4.4	Perbandingan Hasil Uji.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakso merupakan salah satu kuliner yang banyak dijadikan sebagai usaha mikro/kecil menengah kebawah. Bakso adalah olahan makanan yang berbentuk bulat dan terbuat dari daging, tepung, dan bumbu. Pada masyarakat umumnya, bakso memiliki banyak variasi, variasi dari bakso itu sendiri meliputi cara penyajian, bahan pembuatan bakso, ukuran bakso, dan bentuk bakso. Pengolahan bakso yang bervariasi membuat peluang bagi masyarakat untuk menjadikan bakso sebagai salah satu masakan yang banyak di sajikan dalam kegiatan atau tamu bila ada pertemuan di lingkup rumah tangga. Sekarang yang sudah di laksanakan di lingkungan keluarga bila menginginkan membuat bakso adalah harus ke tempat penggilingan dengan campuran yang harus mengikuti tukang gilingnya tidak bisa sesuai selera rumah tangga yang menginginkan campurannya sendiri lalu kembali ke rumah untuk mencetak dengan manual tangan yang cukup memakan waktu di perjalalan dari pasar ke rumah yang mungkin gilingan daging belum tentu ada di semua pasar tradisional. Maka dari itu perlu di lakukan penyederhananan waktu dengan membuat semuanya dapat di lakukan di satu titik tidak perlu bolak baik pergi ke ke tempat yang bisa melakukan penggilingan dan pencampuran adonan. Di sini pembuatan gilingan daging dan campuran di lakukan dalam satu tempat di rumah sendiri dengan alat pencetak bakso semi otomatis dari daging mentah sampai jadi bakso di lakukan dalam tempat yang sama di dapur milik kita sendiri. Dalam

meminimalisir waktu dan tenaga yang dibutuhkan pada proses pembuatan bakso ini, perlu dirancang sebuah alat pencetak bakso otomatis.

Dalam pembuatan suatu mesin perlu adanya satu kesatuan bagian – bagian yang menunjang satu sama lain salah satunya adalah rangka dalam hal ini rangka adalah komponen yang paling pengaruh dalam pembetukan sebuah mesin karena di dalam hal ini sebuah rangka berfungsi sebagai penopang semua komponen yang sudah di desain dan di model secara dinamis dan efisien untuk proses awal sampai dengan akhir mesin yang ingin di buat. Rangka juga merupakan hal yang yang riskan mengalami kerusakan bila saat perencanaan dari awal bisa mengalami banyak kerusakan dari model sambungan sampai dengan beban yang di terima dalam rangka

Dengan berbagai permasalahan diatas maka dibuatlah “Analisa Kekuaran Rangka Pada Mesin Pencetak Pentol Bakso Semi otomatis dengan Aplikasi *Solid Work*”.

B. Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam melakukan perencanaan ini sehingga pembahasan dapat lebih terarah dan jelas. Dalam hal ini secara keseluruhan penelitian yang akan di lakukan hanya kan berfokus pada material komponen rangka pada mesin pencetak bakso.

C. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka penulis dapat merumuskan suatu permasalahan yang dapat di rumuskan untuk mendapatkan hasil yang

maksimal dengan mempertimbangkan material yang cocok dan memiliki kekuatan yang tinggi untuk pembuatan rangka pada mesin pencetak bakso.

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini bertitik berat pada hasil pengujian aplikasi *Solid work* dengan pengujian secara statik dan tanpa perlu dilakukan uji dengan alat bantu uji pembebanan.

E. Manfaat Perancangan

Dengan melakukan perencanaan perawatan ini diharapkan dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi bagi duni industri dalam membuat produk serupa.
2. Sebagai sumber literasi di perpustakaan Universitas Nusantara PGRI Kediri Khususnya di Program Studi Teknik Mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana M, Angkasa B.P.A & Masrianor (2017) Rancang Bangun Rangka (Chasis) Mobil Listrik Roda Tiga kapasitas Satu orang, *Jurnal Elemen*,2(2),129-133.
- Abdul Majid D, Winarso Rochmad & Qomaruddin. (2019),Rancang Bangun Rangka Mesin Planer Kayu Otomatis Dengan Penggerak Motor Listrik, *Jurnal CrankShaft*,2(1),25-34
- Afrid Fransisco.2021.*membulatkan adonan*. <https://www.afrid-fransisco.id/2015/12/cara-membulatkan-adonan-pentol-bakso.html>
- Buatresep.blogspot.2021.*membuat bakso sapi*.
<https://buatresep.blogspot.com/2014/10/resep-cara-membuat-bakso-sapi-kuah-segar.html>
- Bajakaltim.blogspot.2021.*hollow section cold*.
<https://bajakaltim.blogspot.com/2016/03/rhs-rectangular-hollow-section-cold.html>
- Interiordindingterminimalis.blogspot.2021.*kekuatan hollow*.
<https://interiordindingterminimalis.blogspot.com/2019/05/konsep-tabel-kekuatan-bahan-besi-hollow.html>
- JOSEI J7.2017., *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* , Jakarta , PT Pradnya Paramita
- Jabar.pojoksatu.id.2021.*penggilingan daging*.
<https://jabar.pojoksatu.id/sukabumi/2015/08/12/omzet-penggilingan-daging-merosot/>
- Sularso & Suga K. (2007), *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* , Jakarta , PT Pradnya Paramita