

**RANCANG BANGUN RANGKA PADA ALAT PENGADUK
JENANG KETAN BERKAPASITAS 20 KG/12 JAM**

SKRIPSI

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



Oleh :

MOHAMMAD ZAINUL ABIDIN

NPM : 19.1.03.01.0039

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2023

Skripsi Oleh:

MOHAMMAD ZAINUL ABIDIN

NPM : 19.1.03.01.0039

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA PADA ALAT PENGADUK
JENANG KETAN BERKAPASITAS 20 KG/12 JAM**

Telah Dipertahankan di Depan

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri.

Tanggal: 16 Juni 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

M. MUSLIMIN ILHAM M.T

NIDN: 0713088502

FATKUR RHOHMAN, M. Pd

NIDN: 0728088503

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh:

MOHAMMAD ZAINUL ABIDIN

NPM : 19.1.03.01.0039

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA PADA ALAT PENGADUK
JENANG KETAN BERKAPASITAS 20 KG/12 JAM**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Pada Tanggal: 20 Juli 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : M. Muslimin Ilham, M.T. _____
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M.Eng _____
3. Penguji II : Fatkur Rhohman, M. Pd _____

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Mohammad Zainul Abidin
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl lahir : Kediri, 31 Juli 2001
NPM : 19.1.03.01.0039
Fak/Prodi : Fakultas Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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, 20 Juli 2023

Yang Menyatakan,

Mohammad Zainul Abidin

NPM: 19.1.03.01.0039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sometimes it is the quiet observer who sees the most”

Kathryn L. Nelson

PERSEMBAHAN

Atas berkat rahmat dan hidayah Allah SWT, saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik. Kepada seluruh keluarga besar dan teman-teman yang tidak pernah lelah mendoakan dan mendukung saya, saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

ABSTRAK

Mohammad Zainul Abidin Rancang Bangun Rangka Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg/12 Jam, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2023

Dalam pekerjaan sehari-hari, kita akan selalu dihadapkan dengan banyak permasalahan dan hambatan yang dihadapi. Tidak terkecuali pada proses pengadukan jenang, karena akan sangat berpengaruh pada tingkat kematangan. Tetapi pengadukan manual dengan menggunakan tongkat kayu memiliki berbagai kekurangan seperti, akan menguras banyak tenaga dan tidak mampu menerima banyak pesanan. Melihat hal tersebut, maka dibuatlah rancang bangun rangka pengaduk jenang untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan adanya masalah diatas maka dilakukan pengujian material dengan menggunakan software Autodesk Inventor dimana terdapat metode Stress Analysis. Metode yang digunakan pada perancangan rangka adalah melakukan observasi, studi literatur, perancangan alat, uji coba alat, dan kesimpulan. Alat ini menggunakan material besi kanal U berukuran 50 x 38 x 5 dengan jenis material ASTM A572 dan dimensi rangka dengan panjang 1300 mm, lebar 1200 mm serta memiliki tinggi 1300 mm. Hasil analisa simulasi pembebanan sebesar 196 N pada rangka diperoleh hasil sebesar 0,1564 mm. Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, maka hasil uji dapat disimpulkan bahwa rangka yang digunakan aman dan layak.

Kata Kunci: Pengaduk Jenang, Pengujian Material, Autodesk Inventor, Safety Factor

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Rangka Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg/12 Jam” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada Prodi Teknik Mesin UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T. M.Eng. selaku Dosen dan Ketua Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Fatkur Rhozman, M.Pd. Dosen pembimbing yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
5. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Akhirnya disertai harapan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia teknik mesin. Meskipun disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diperlukan tegur sapa, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri,
Yang Menyatakan

Mohammad Zainul Abidin
NPM : 19.1.03.01.0039

DAFTAR ISI

Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
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.....	5
1. Mesin Pengaduk Jenang Ketan.....	5
2. Perancangan Rangka	5
3. Pemilihan Bahan Rangka	7
4. Komponen Rangka Alat Pengaduk Jenang	7

5. Material ASTM A572	10
6. Kekuatan Bahan Rangka	10
7. Pengertian <i>Inventor</i>	12
C. Kerangka Berfikir.....	13
BAB III METODE PERANCANGAN.....	14
A. Pendekatan Perancangan	14
B. Prosedur Perancangan	14
C. Desain Perancangan.....	17
D. Tempat Dan Waktu Pelaksanaan	21
E. Metode Uji Coba Produk.....	22
F. Metode Validasi Produk	22
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	23
A. Spesifikasi Produk	23
B. Cara Kerja Alat.....	25
C. Hasil Uji Coba Produk.....	25
D. Hasil Validasi Produk.....	30
E. Kelebihan dan Kekurangan Produk	33
BAB V PENUTUP	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Analisa Batang Beban Terpusat	6
Gambar 2. 2 Besi Kanal	8
Gambar 2. 3 Menu dan Toolbar Inventor.....	12
Gambar 2. 4 Kerangka Berfikir.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Perancangan	14
Gambar 3. 2 Ukuran Rangka.....	17
Gambar 3. 3 Rincian Komponen.....	18
Gambar 4. 1 Alat Pengaduk Jenang Kapasitas 20kg	24
Gambar 4. 2 Pengujian Von Mises Stress	26
Gambar 4. 3 Pengujian Displacement	27
Gambar 4. 4 Pengujian Safety Factor	28
Gambar 4. 5 Pengujian Mesin Beroperasi.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Perancangan.....	21
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat	25
Tabel 4. 2 Keunggulan dan Kelemahan Alat Pengaduk Jenang	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu makanan tradisional dari Indonesia yang terkenal adalah jenang ketan yang terbuat dari beras ketan, lalu dimasak dengan santan dan gula merah, jenang sendiri adalah salah satu makanan yang disukai oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang begitu manis serta memiliki tekstur yang kenyal ketika dimakan. Jenang juga memiliki berbagai macam jenis, salah satunya adalah jenang merah, jenang dodol, jenang sum-sum dan masih banyak yang lainnya.

Sudah sejak lama produksi jenang ketan ada tapi di era perkembangan jaman ini semua dituntut cepat khususnya dalam bidang industri. Oleh karena itu, dunia industri dituntut memiliki Sumber Daya Manusia (SDM) tinggi dalam menyeimbangkan kemajuan teknologi. Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin cepat tahap produksi yang dilakukan oleh industri tersebut. Selain peningkatan kecepatan serta jumlah produksi yang dihasilkan, produk akan menjadi lebih baik secara kualitas dan kuantitas. Dalam dunia industri seseorang diharuskan untuk lebih aktif dan kreatif.

Didalam pengadukan jenang terdapat kalangan UMKM yang masih menggunakan cara tradisional seperti menggunakan tongkat kayu untuk mengaduk secara manual serta proses pengadukan yang membutuhkan waktu kurang lebih 8 jam, maka dari itu menjadi kendala dalam pelaku usaha

(Chabib, Febrianti, Hakim, Safarullah, & Subekti, 2016). Sehingga perlu dilakukan pengadukan secara mekanis yaitu dengan menggunakan alat pengaduk jenang mekanis untuk membantu tenaga manusia dan juga untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan (Singgih, 2007). Melihat masalah yang dihadapi oleh kalangan pelaku usaha berbahan baku jenang ketan diatas maka dibuatlah analisa “ **Rancang Bangun Rangka Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg/12 Jam** ”.

B. Batasan Masalah

Dengan pertimbangan latar belakang identifikasi masalah diatas, maka didapat batasan masalah agar penelitian lebih fokus pada tujuan dan manfaat yang diharapkan. Batasan masalah tersebut meliputi:

1. Perancangan rangka bangun pada alat pengaduk jenang ketan berkapasitas 20 kg/12 jam
2. Perhitungan kekuatan rangka bangun alat pengaduk jenang ketan pada proses pengadukan
3. Penggunaan program desain *Autodesk Inventor* untuk melakukan simulasi

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi dapat ditarik rumusan masalah yang akan dihadapi. Pada penelitian adalah bagaimana perancangan rangka pada alat pengaduk jenang ketan berkapasitas 20 kg/12 jam ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat diambil untuk tujuan penelitian. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kekuatan rancang bangun rangka yang diperlukan untuk membuat alat pengaduk jenang ketan berkapasitas 20 kg/12 jam ?

E. Manfaat penelitian

1. Teoritis

Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan usaha produk UMKM sehingga dapat meningkatkan kinerja masyarakat dan diharapkan bisa membuka lapangan kerja baru.

2. Praktis

Diharapkan dalam pengembangan sebuah proyek yang bermanfaat untuk masyarakat. Dapat memanfaatkan berbagai teknologi, peralatan, dan informasi yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. 2006. *Elemen Mesin I*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Alchazin, S. A. 2011. *MODULTRAINING Autodesk Inventor 2012*. Bogor: Lapan.
- Firdaus, A. (2013). *Mekanika dan Elemen Mesin*. Malang: kementerian pendidikan dan kebudayaan.
- Chabib, L., Febrianti, Y., Hakim, A., Safarullah, M., & Subekti, B. 2016. Pemberdayaan Dan Pengembangan UKM Sebagai Penggerak Ekonomi Desa.(Desa Harjobinangun,Pakem,Sleman,Di Yogyakarta) . *AJIE - Vol. 01, No. 03*.
- Depkes RI 2001. Permenkes RI No. 712/Menkes/Per/X/1986 tentang persyaratan kesehatan jasaboga. Jakarta.
- Hadi. 2016. *Teknologi Bahan*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Kusnandar, M. F. 2017. Rancang Bangun Dan Analisa Mesin Pengaduk Dodol Semi Otomatis Dengan kapasitas 30 Kg. Yogyakarta : Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia.
- Kusumaningrum. (2017). Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Makanan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri Vol.9, 23-26*.
- Mott, R. L. 2009. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Yogyakarta: ANDI.
- Nieman, G. 1999, Juli 6. *Elemen Mesin*. Jakarta: ERLANGGA. Retrieved from <https://www.omesin.com/2020/07/bantalan-gelinding-ball-bearing-elemen.html>
- Perdana, F. S., Akbar, A., & Mahmudi, H. 2022. Analisa Kekuatan Material Bahan dan Rangka Alat Pengguling Sapi Berbobot 1.2 Ton Menggunakan Software Autodesk Inventor.
- Salmon, C., & Johnson., 1997. *Struktur Baja, Disain dan Perilaku*. Jakarta: Erlangga.
- Sifa, A., Endramawan, T., & Badruzaman. 2020. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dodol Karangampel. *Prosiding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 114-118.

- Singgih, M. N. 2007. Strategi Penguatan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Sebagai Refleksi Pembelajaran Krisis Ekonomi Indonesia. *MODERNISASI, Volume 3, Nomor 3.*, 218-227.
- Sularso & Suga, K. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya paramita.
- Tood, D.K. 1980. *Ground Water Hidrology*. New York: John Wiley and Sons.
- Syinnqof, I., & Riandadari, D. 2017. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dodol Dan Jenang. *JRM. Volume 04 Nomor 02*, 83-88.

