

**RANCANG BANGUN RANGKA PADA MESIN PENGADUK
PETIS KAPASITAS 15KG / JAM**

SKRIPSI

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



Oleh :

MUHAMAD NAUFAL TAMAM DARIANSAN
NPM. 2113010035

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

2025

Skripsi oleh :
MUHAMAD NAUFAL TAMAM DARIANS
NPM. 2113010035

Judul :
**RANCANG BANGUN RANGKA PADA MESIN PENGADUK
PETIS KAPASITAS 15KG / JAM**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantra PGRI Kediri

Tanggal : 3 Juli 2025

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Haris Mahmudi, M.Pd.
NIDN. 0723118801

Skripsi oleh :
MUHAMAD NAUFAL TAMAM DARIANSA
NPM: 2113010035

Judul:
**RANCANG BANGUN RANGKA PADA MESIN PENGADUK
PETIS KAPASITAS 15KG / JAM**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantra PGRI Kediri

Pada Tanggal : 10 Juli 2025

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

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



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono M.Si.

NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhamad Naufal Tamam Dariansa
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl. Lahir : Kediri / 22 Juni 2003
NPM : 2113010035
Fak/Jur/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer / 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, 21 Juli 2025

Yang Menyatakan

A yellow rectangular meter stamp with a scalloped border. It features the Garuda Pancasila emblem at the top center. Below the emblem, the text "METERA TEMPEL" is printed in bold. At the bottom, the alphanumeric code "59AMX432185025" is visible. A handwritten signature in black ink is written over the right side of the stamp.

MUHAMAD NAUFAL TAMAM D.

NPM. 2113010035

Motto :

“ Bukan tentang siapa yang lebih cepat, tapi siapa yang tidak pernah menyerah. ”

“ Remehkan aku sekarang, tapi lihatlah aku nanti. ”

Kupersembahkan karya ini buat :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, serta menjadi tempat bersandar dan memohon kemudahan dalam setiap urusan.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Mohammad Saiful dan Ibu Siti Kholifah, sosok penuh kasih yang tidak pernah lelah mendoakan dan memberikan semangat di setiap proses yang saya jalani. Kasih sayang dan pengorbanannya tidak akan pernah mampu terbalas dengan kata-kata.
3. Adik saya, Mohammad Ihya Udin Hilmi, yang menjadi sumber keceriaan dan motivasi. Semoga terus semangat dalam meraih cita-cita dan impiannya.
4. Kedua dosen pembimbing saya, Ibu Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng, dan Bapak Haris Mahmudi, M.Pd. yang selalu membimbing dan memberikan arahan serta motivasi untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Teman-teman seperjuangan saya, yang telah menjadi rekan seperjuangan dalam berbagi ilmu, pengalaman, tawa, dan semangat hingga terselesaikannya karya ini.

ABSTRAK

Muhamad Naufal Tamam Dariansa Rancang Bangun Rangka Pada Mesin Pengaduk Petis Kapasitas 15kg/Jam, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan efisiensi produksi UMKM petis di Kediri yang masih mengandalkan proses pengadukan manual. Proses tersebut dinilai kurang efektif dan berisiko tinggi terhadap kegagalan produk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kekuatan rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam sebagai solusi peningkatan produksi. Permasalahan penelitian ini adalah: (1) Bagaimana desain rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam? (2) Bagaimana kekuatan rangka mesin dalam menopang komponen-komponen mesin pengaduk petis? Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif dengan objek berupa desain rangka mesin dalam bentuk model 3D. Perhitungan dilakukan secara manual dengan memperhatikan parameter kekuatan material AISI 1045, gaya beban tetap, dan beban dinamis. Analisis dilakukan terhadap tegangan maksimum, tegangan lentur, dan faktor keamanan. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah: (1) Rangka mesin pengaduk petis 15 kg/jam dirancang menggunakan besi siku AISI 1045 berukuran 40×40 mm tebal 3 mm. (2) Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rangka mampu menahan beban kerja dan memiliki nilai faktor keamanan yang memenuhi standar. Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, direkomendasikan: (1) Penggunaan material AISI 1045 sebagai rangka utama mesin pengaduk petis. (2) Perancangan rangka mempertimbangkan efisiensi ruang, kekuatan sambungan las, dan kestabilan rangka terhadap getaran.

Kata kunci: Rangka Mesin, Pengaduk Petis, AISI 1045

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin dan Ilmu Komputer.

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. Sulistiono M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan agar terselesaikannya proposal ini;
5. Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan agar terselesaikannya proposal ini.
6. Bapak Ibu Dosen Progam Studi Teknik Mesin.

Disadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca.

Kediri, 3 Juli 2025

MUHAMAD NAUFAL TAMAM D.
NPM. 2113010035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	4
B. Kajian Teori	10
1. Rangka	10
2. Kekuatan Rangka	10
3. Penyambungan	12
4. Material	13
C. Kerangka Berfikir	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Pendekatan Pengembangan	17
B. Prosedur Pengembangan	18
C. Desain Pengembangan	21
D. Tempat dan Waktu Pengembangan	23

E. Instrumen Pengembangan.....	25
F. Metode Uji Coba Produk.....	26
1. Desain Uji Coba.....	27
2. Subjek Uji Coba.....	27
G. Metode Validasi Produk.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Data Produk Hasil Pengembangan	28
B. Data Uji Coba.....	29
C. Analisis Data.....	30
D. Revisi Produk	35
E. Kajian Produk Akhir.....	36
F. Hasil Validasi	38
BAB V PENUTUP	39
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Pegujian Mesin Pengaduk Dodol dan Jenang	5
Tabel 3. 1 Tabel Kegiatan.....	24
Tabel 4. 1 Komponen Mesin Pengaduk Petis.....	30
Tabel 4. 2 Perbandingan Perhitungan.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pengaduk Dodol dan Jenang	4
Gambar 2. 2 Rangka Mesin Penyemprot Hama	6
Gambar 2. 3 Hasil Pengujian Rangka Mesin Penyemprot Hama	7
Gambar 2. 4 Rangka Mesin Vacuum Frying	8
Gambar 2. 5 Hasil Pengujian Rangka Mesin	9
Gambar 2. 6 Besi Siku	14
Gambar 2. 7 Baja AISI 1045 Profil Siku	14
Gambar 2. 8 Kerangka Berfikir	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Perancangan	18
Gambar 3. 2 Mesin Pengaduk Petis	21
Gambar 3. 3 Mesin Pengaduk Petis	22
Gambar 3. 4 Mesin Pengaduk Petis Tampak Samping	22
Gambar 3. 5 Mesin Pengaduk Petis Tampak Belakang	23
Gambar 3. 6 Mesin Pengaduk Petis Tampak Atas	23
Gambar 3. 7 Alat dan Bahan	25
Gambar 3. 8 Bahan Yang Digunakan	26
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan	28
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan	29
Gambar 4. 3 Momen Bending Rangka	31
Gambar 4. 4 Momen Inersia Rangka	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan.....	42
Lampiran 2 Surat Keterangan Bebas Similarity	43
Lampiran 3 Lembar Revisi	43
Lampiran 4 Lembar Validasi Alat	43
Lampiran 5 Lembar Validasi Alat	43
Lampiran 6 Hasil Cek Plagiasi	43
Lampiran 7 Dokumentasi Pengelasan Rangka	43
Lampiran 8 Dokumentasi Proses Pengecatan.....	43
Lampiran 9 Hasil Mesin Pengaduk Petis.....	43
Lampiran 10 Proses Pengecekan Komponen Mesin	43
Lampiran 11 Dokumentasi Bersama Satu Tim.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Petis adalah salah satu bumbu pelengkap dan penyedap pada aneka ragam masakan indonesia. Petis kebanyakan berbahan dasar makanan laut, seperti ikan, kupang (*Corbula Faba*), atau udang namun ada juga yang terbuat dari gula, tepung, kecap, dan penyedap rasa. Petis sendiri memiliki tampilan seperti pasta dengan warna coklat cenderung hitam. Terutama di daerah jawa petis sering dicampurkan dalam makanan laut dan dipakai sebagai saus untuk mencelup. Ada berbagai macam rasa petis yang beredar di masyarakat, tapi di jawa timur rasa yang paling umum adalah petis yang sedikit manis dan petis yang cenderung asin (Sarastani et al., 2023).

Di indonesia sudah tidak asing lagi petis biasa dipakai sebagai penyedap rasa pada beberapa makanan khususnya di wilayah jawa timur seperti rujak (cingur, gobet, manis), kupang lontong (Sidoarjo), lontong balap (Wonokromo, Surabaya), tahu campur dan tahu tek (Lamongan), atau campor (Madura). Selain itu, petis juga dapat digunakan sebagai saus untuk berbagai macam gorengan, seperti tahu dan tempe. Untuk di wilayah malang, rujak cingur terkenal dengan bumbu kombinasi antara petis jawa timur dan petis madura.

Meskipun sudah terkenal, sebagian besar produksi petis di kediri masih dilakukan di rumah dengan mempertahankan cara tradisional yang telah diwariskan turun-temurun. Keaslian rasa dan kualitas yang terjaga membuat petis di kediri terus diminati oleh masyarakat setempat dan konsumen dari luar daerah. Sebagai bagian dari warisan kuliner lokal, petis ini menjadi simbol keunikan cita rasa dan kearifan lokal yang perlu dilestarikan.

Salah satu UMKM yang berpartisipasi dalam kegiatan ini adalah UMKM petis milik Ibu Amanah, yang berlokasi di Desa Ngampel, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri. Usaha ini dikelola dengan prinsip kekeluargaan dan dimulai sebagai usaha sampingan, namun tetap eksis hingga kini. Ibu Amanah telah menjalankan usaha ini selama 10 tahun dan memproduksi secara mandiri. Produk utama yang dihasilkan adalah petis yang terbuat dari gula merah, gula putih, tepung, kecap, dan penyedap rasa.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan oleh anggota kelompok kami, terungkap bahwa terdapat kendala dalam proses produksi petis, terutama pada tahap pengolahan bahan. Proses pengadukan masih dilakukan secara manual dengan tangan, yang menghambat produktivitas karena memakan waktu cukup lama. Selain itu, petis yang berada di bagian bawah wajan sering kali gosong karena tidak tercampur dengan baik. Untuk mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pengadukan, diperlukan desain mesin pengaduk petis dengan kapasitas lebih besar untuk meningkatkan hasil produksi.

Proses perancangan mesin tidak dapat dipisahkan dari perancangan sistem penyangganya terlebih dahulu. Merancang rangka yang tepat adalah aspek yang memiliki peran penting dalam keseluruhan proses perancangan mesin, karena rangka berfungsi sebagai dasar utama yang mendukung semua komponen mesin. Penting untuk melakukan analisis kekuatan dan keamanan rangka untuk mencegah kerusakan dan kecelakaan yang mungkin timbul akibat rangka yang tidak memenuhi standar keamanan. Pemilihan material untuk rangka juga sangat berpengaruh terhadap kekuatannya. Kesalahan dalam perhitungan dan pemilihan material dapat mengakibatkan rangka tidak mampu menahan beban yang diterimanya (Ardiansyah & Istiqlaliyah, 2024).

Dalam hal ini, sebuah rangka berperan sebagai penopang untuk semua komponen yang telah dirancang dan dimodelkan secara dinamis dan efisien, mulai dari proses awal hingga akhir mesin yang akan dibuat. Rangka juga rentan terhadap kerusakan, terutama jika perencanaan dari awal tidak dilakukan dengan baik, yang dapat mengakibatkan masalah pada sambungan dan beban yang diterima oleh rangka (Rifa'i et al., 2022).

Mengingat berbagai permasalahan tersebut, maka peneliti ingin merancang produk untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami UMKM mitra dengan mengambil judul **"RANCANG BANGUN RANGKA PADA MESIN PENGADUK PETIS KAPASITAS 15KG / JAM"**.

B. Batasan Masalah

Pembatasan masalah adalah upaya untuk mempersempit fokus perancangan agar lebih terarah dan terukur. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, masalah perancangan ini dapat dibatasi sebagai berikut:

1. Rancang bangun rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15kg/jam.
2. Kekuatan rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam dalam menopang komponen-komponen pada mesin.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam?
2. Bagaimana kekuatan rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan perancangan ini adalah :

1. Untuk membuat desain rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam.
2. Untuk mengetahui kekuatan rangka dalam menopang komponen-komponen pada mesin.

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Perancangan rangka mesin pengaduk petis berkapasitas 15 kg/jam memiliki manfaat teoritis dalam pengembangan pengetahuan teknik mesin, khususnya dalam analisis kekuatan material dan perhitungan dimensi rangka. Penelitian ini juga berperan sebagai studi kasus untuk simulasi dan evaluasi kinerja mesin, serta mengoptimalkan desain mesin untuk produksi skala kecil.

2. Praktis

Mesin pengaduk petis ini membantu meningkatkan kualitas produk dan efisiensi produksi dengan mengurangi kesalahan manusia dan ketergantungan pada tenaga kerja manual. Desainnya yang efisien dan terjangkau memberikan solusi bagi industri kecil dan menengah untuk meningkatkan kapasitas produksi serta mengurangi waktu dan biaya operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, A., Mustofa, M., & Botutihe, S. (2019). Rancang Bangun Dan Pengujian Alat Pengaduk Dodol. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 4(1), 26–33. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v4i1.340>
- Akhmadi, A. N., & Qurohman, M. T. (2020). Analisa Hasil Pengelasan 2g Dan 3g Dengan Bahan Plat Besi St 40 Ketebalan 10 mm Dan Voltase 20 - 35 Menggunakan Mesin Las Mig. *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*, 9(2), 25–30. <https://doi.org/10.30591/nozzle.v9i2.2259>
- Ardiansyah, A. B., & Istiqlaliyah, H. (2024). Rancang Bangun Rangka Pada Mesin Chopper Two In One Menggunakan Solidworks 2020. 8, 1112–1119.
- Azwinur, M. (2019). PENGARUH JENIS ELEKTRODA PENGELASAN SMAW TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL SS400. 17(1), 1–7. <https://doi.org/2549-1199>
- Darmawan, M. R., & Nadliroh, K. (2024). Rancang Bangun Rangka Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 30 Kg. 8, 1447–1454.
- Ficki, M. A., Kardiman, K., & Fauji, N. (2022). Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak. *Rotor*, 15(2), 44. <https://doi.org/10.19184/rotor.v15i2.32447>
- Hamsapari, Aprilman, D., & Widodo, S. (2022). Rancang Bangun Mesin Penyikat Galon Luar Dan Dalam Semi Otomatis. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(1), 20–30. <https://www.ejournal.polraf.ac.id/index.php/JTM/article/view/142>
- Laksono, T. M., & Istiqlaliyah, H. (2021). Perancangan Rangka Pada Mesin Penggoreng Sistem Vacuum Frying Keripik Buah Kapasitas 3 Kg. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 7–12.
- Mahardika, M. A., Sirodz, M. P., & Ismawan, M. I. (2021). Rancang Bangun Rangka Kendaraan Penyemprot Hama Otomatis. *Jurnal Rekayasa Energi Dan Mekanika*, 1(2), 65. <https://doi.org/10.26760/jrem.v1i2.65>
- MRDWI PRASETYA. (2022). KARAKTERISASI MESIN PELET IKAN DENGAN KAPASITAS 50KG/JAM. *E-Journal Unas*, 7(2), 7–34.
- Muslim, M. D., & Ilham, M. M. (2023). Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Adonan Kerupuk Rambak Tapioka Dengan Sistem Mekanik Otomatis Kapasitas 100 Kg / Jam. *Inotek*, 7, 520–527.

- Putra, A. (2023). Rancang bangun mesin perajang buah pisang menggunakan motor listrik 0, 25 hp. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(1), 19–26.
<https://www.ejournal.polraf.ac.id/index.php/JTM/article/view/230>
- Putriningtyas, N. (2018). *Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. 2018–2018.
<https://doi.org/http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/16435>
- Rifa'i, M. H., ISTIQLALIYAH, H., & ... (2022). Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Pencetak Pentol Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2Kg/Jam Dengan Aplikasi Solid Work. ... *Inovasi Teknologi UN*
http://repository.unpkediri.ac.id/id/eprint/6029%0Ahttp://repository.unpkediri.ac.id/6029/2/RAMA_21201_2013010220_SIMILARITY.pdf
- Sarastani, D., Kusumanti, I., & Indriastuti, C. E. (2023). Uji Penerimaan Konsumen terhadap Mutu Organoleptik Petis Ikan Situbondo dengan Metode Uji Kesukaan. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 32.
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.6984>
- Sean Hendito, M., Joachim, D., Tanujaya, H., & Yamin Lubis, S. (2021). Analisis Kekuatan Rangka Batang Komponen Mesin Press Kemasan Minuman Logam Non Ferro. *Poros*, 17(2), 105–110.
<https://doi.org/10.24912/poros.v17i2.20044>