

**ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGADUK PETIS
KAPASITAS 15 KG/JAM MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*SOLIDWORKS***

SKRIPSI

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



OLEH:

ZUL FIKAR

NPM: 2113010101

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

Skripsi oleh:
ZUL FIKAR
NPM: 2113010101

Judul:
**ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGADUK PETIS
KAPASITAS 15KG/JAM MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*SOLIDWORKS***

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 3 Juli 2025

Pembimbing I,



Hesti Istiglaliyah, S.T., M.Eng.

NIDN. 0709088301

Pembimbing II,



Haris Mahmudi, M.Pd.

NIDN. 0723118801

Skripsi oleh:
ZUL FIKAR
NPM: 2113010101

Judul:
**ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGADUK PETIS
KAPASITAS 15KG/JAM MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*SOLIDWORKS***

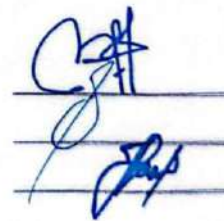
Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

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, MT. |
| 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 : Zul Fikar

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Tempat/Tgl. Lahir : Tegal/4 Juni 2002

NPM : 2113010101

Fak/Jur./Prodi. : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer / S1 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.



Motto:

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

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 Supriyono dan Ibu Sumiyati, 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-adik saya, Safitri Amelia Salsabila, dan Muhammad Husni Mubarrok, yang menjadi sumber keceriaan dan motivasi. Semoga kalian terus semangat dalam meraih cita-cita dan impian kalian masing-masing.
4. Kekasih hati saya, Vifi Asfia, yang telah menjadi tempat berbagi cerita, pelipur lara, dan penyemangat dalam suka maupun duka. Kehadiranmu memberi warna dan kekuatan dalam proses panjang ini.
5. 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

Zul Fikar Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengaduk Petis Kapasitas 15kg/Jam Menggunakan *Software Solidworks*, Skripsi, Teknik Mesin, FTIK UN PGRI Kediri, 2025.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan efisiensi produksi UMKM petis di Kediri yang masih menggunakan metode pengadukan manual yang memakan waktu dan berisiko menyebabkan produk gagal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam menggunakan software SolidWorks dengan metode elemen hingga (Finite Element Method/FEM). Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif deskriptif dengan objek berupa desain rangka mesin berbahan besi siku 40×40 mm tebal 3 mm yang diuji menggunakan dua jenis material, yaitu ASTM A36 dan AISI 1045. Hasil simulasi menunjukkan bahwa material AISI 1045 memiliki performa lebih baik dengan tegangan maksimum 49,3 MPa, perpindahan 0,047 mm, dan faktor keamanan sebesar 10,7, dibandingkan ASTM A36 yang menghasilkan tegangan 70,8 MPa, perpindahan 0,077 mm, dan faktor keamanan 3,53. Berdasarkan analisis tersebut, AISI 1045 dipilih sebagai material optimal untuk rangka mesin karena memiliki kekuatan mekanik lebih tinggi, perpindahan lebih kecil, dan tingkat keamanan yang jauh lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi desain yang efektif untuk meningkatkan efisiensi produksi UMKM petis serta menjadi acuan dalam pemilihan material rangka mesin berbasis simulasi struktur.

Kata Kunci: *SolidWorks*, rangka mesin, petis, AISI 1045, ASTM A36

KATA PENGANTAR

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

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin dan Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya 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 skripsi ini;
- 5) Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan dorongan agar terselesaikannya skripsi ini;
- 6) Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri; dan
- 7) pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi 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



ZUL FIKAR

NPM. 2113010101

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Teori Dan Penelitian Terdahulu	5
1. Teori	5
a. Mesin Pengaduk Petis	5
b. Komponen-Komponen Mesin Pengaduk Petis	5
c. Solidworks	6
d. Material	8
e. Kekuatan Material	9
f. Konsep Tegangan (Stress)	10
g. Regangan (Strain, ϵ)	10
h. Displacement	11
i. Beban	12
j. Tumpuan	13
k. Kriteria Kegagalan	14
2. Penelitian Terdahulu	15

B. Kerangka Berpikir.....	26
C. Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Desain Penelitian	27
B. Alat Dan Bahan.....	30
C. Objek Penelitian.....	30
D. Prosedur Penelitian	32
E. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
F. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	46
BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Properties ASTM A36	8
Tabel 2. 2 Properties AISI 1045.....	9
Tabel 3. 1 Variabel Bebas	30
Tabel 3. 2 Contoh Hasil Simulasi Rangka	33
Tabel 3. 3 Waktu Pelaksanaan	34
Tabel 4. 1 Spesifikasi Material.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Simulasi Rangka	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baja ASTM A36 Profil Siku	8
Gambar 2. 2 Baja AISI 1045 Profil Siku	9
Gambar 2. 3 Beban Terpusat.....	12
Gambar 2. 4 Beban Terdistribusi	13
Gambar 2. 5 Pemodelan Tumpuan Sendi.....	13
Gambar 2. 6 Pemodelan Tumpuan Roll	14
Gambar 2. 7 Pemodelan Tumpuan Jepit	14
Gambar 2. 8 Hasil Tegangan Tekan.....	16
Gambar 2. 9 Hasil Perpindahan	16
Gambar 2. 10 Safety Factor	17
Gambar 2. 11 Pengujian Displacement.....	18
Gambar 2. 12 Safety Factor	18
Gambar 2. 13 Von Mises Stress	19
Gambar 2. 14 Displacement Sumbu X.....	20
Gambar 2. 15 Displacement Sumbu Y.....	20
Gambar 2. 16 Displacement Sumbu Z	21
Gambar 2. 17 Tegangan (Stress) Material Stainless Steel 201	22
Gambar 2. 18 Displacement Material Stainless Steel 201	22
Gambar 2. 19 Nilai Faktor Keamanan Material Stainless.....	23
Gambar 2. 20 Distribusi Nilai Tegangan (Stress) Terbesar AISI 1045	23
Gambar 2. 21 Displacement Material AISI 1045.....	24
Gambar 2. 22 Nilai Faktor Keamanan Material AISI 1045	24
Gambar 2. 23 Kerangka Berpikir	25
Gambar 3. 1 Desain 3D Mesin Pengaduk Petis	26
Gambar 3. 2 Desain Rangka Mesin Pengaduk Petis	27
Gambar 3. 3 Desain Rangka Mesin Pengaduk Petis Tampak Atas.....	27
Gambar 3. 4 Desain Rangka Mesin Pengaduk Petis Tampak Samping.....	28
Gambar 3. 5 Desain Rangka Mesin Pengaduk Petis Tampak Belakang.....	28
Gambar 3. 6 Diagram Alir	31
Gambar 3. 7 Spesifikasi Material Software	37
Gambar 4. 1 Mesin Pengaduk Petis	39

Gambar 4. 2 Hasil Stress Rangka ASTM A36.....	41
Gambar 4. 3 Hasil Stress Rangka AISI 1045	41
Gambar 4. 4 Hasil Displacement Rangka ASTM A36	42
Gambar 4. 5 Hasil Displacement Rangka AISI 1045	42
Gambar 4. 6 Hasil Safety Factor Rangka ASTM A36.....	43
Gambar 4. 7 Hasil Safety Factor Rangka AISI 1045	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara Bimbingan	53
Lampiran 2 Surat Keterangan Bebas Similarity.....	54
Lampiran 3 Lembar Revisi.....	55
Lampiran 4 Lembar Validasi Alat.....	56
Lampiran 5 Hasil Simulasi Material ASTM A36	58
Lampiran 6 Hasil Simulasi Material AISI 1045	61
Lampiran 7 Hasil Cek Plagiasi.....	64
Lampiran 8 Pengujian Mesin	65
Lampiran 9 Sertifikat Hak Cipta	66
Lampiran 10 Dokumentasi Saat Peliputaan	68
Lampiran 11 Foto Bersama 1 TIM	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki kekayaan kuliner yang beragam, dikenal dengan cita rasa yang kuat dan penggunaan bumbu tradisional yang khas. Salah satu bumbu otentik yang memiliki nilai budaya tinggi dan merupakan bagian dari warisan kuliner Nusantara adalah petis. Petis merupakan bahan pelengkap masakan khas Indonesia yang diolah dari sisa bahan makanan berkuah seperti pindang, kupang, atau udang, kemudian dimasak kembali hingga cairannya menyusut dan berubah menjadi saus yang kental. (Sutiadiningsih et al., 2016).

Petis telah lama digunakan sebagai bumbu pelengkap berbagai masakan tradisional. Namun petis Kediri memiliki keunikan tersendiri, baik dari bahan baku, cara pengolahan, hingga cita rasa yang khas. Petis Kediri biasanya terbuat dari kerang atau udang yang dimasak dengan tambahan gula dan garam, sehingga menghasilkan bumbu berwarna coklat tua atau hitam tua dengan rasa manis dan gurih. Produk ini tidak hanya dikenal di Kediri saja, namun juga banyak dicari wisatawan sebagai oleh-oleh khas daerah.

Meski populer, produksi petis di Kediri sebagian besar dilakukan dalam skala rumahan dengan tetap mempertahankan cara tradisional yang diwariskan secara turun temurun. Keaslian rasa dan kualitas yang konsisten membuat petis Kediri terus diminati, Baik oleh penduduk setempat maupun oleh pembeli dari luar daerah. Sebagai bagian dari kekayaan kuliner lokal, petis Kediri merupakan simbol keunikan cita rasa dan kearifan lokal yang terus dilestarikan.

Perancangan ini dilakukan bekerja sama dengan mitra UMKM petis milik Ibu Amanah yang berlokasi di Desa Ngampel, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri. UMKM tersebut dikelola dengan sistem manajemen berbasis kekeluargaan dan pada awalnya merupakan usaha sampingan, namun mampu bertahan hingga saat ini. Ibu Amanah telah menjalankan usahanya selama 10 tahun, di mana seluruh proses produksi petis dilakukan secara mandiri olehnya. Produk dari UMKM mitra yaitu petis yang terbuat dari gula merah, gula putih, tepung, kecap, dan penyedap rasa.

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan tim kami bersama mitra UMKM, diketahui bahwa salah satu hambatan dalam proses produksi petis terdapat pada tahap pemasakan.. Dalam tahap ini, bahan-bahan yang telah dicampur harus terus diaduk di atas api kompor yang menyala. Jika pengadukan tidak dilakukan secara terus-menerus, campuran tersebut berisiko gosong. Saat ini, proses pengadukan di UMKM milik Ibu Amanah masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia. Hal inilah yang membuat proses produksi kurang efektif dan efisien. Waktu dan biaya yang dibutuhkan menjadi semakin tinggi. Selain itu, proses pengadukan manual juga sering membuat masakan menjadi gosong dibagian tertentu karena proses pengadukan kurang maksimal.

Dalam rangka meminimalisir waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pengadukan petis, diperlukan desain sebuah mesin pengaduk petis yang memiliki kapasitas yang lebih besar guna meningkatkan produksi. Untuk merancang dan mendesain mesin tersebut diperlukan fasilitas manufaktur dan system pendukung yakni software gambar mesin. Terdapat banyak sekali macam software yang bisa digunakan dalam membuat desain mesin ini, salah satunya adalah *Solidworks*.

Solidworks merupakan perangkat lunak rekayasa desain yang berfokus pada pembuatan model tiga dimensi (3D), yang dikembangkan oleh perusahaan Dassault Systèmes. Aplikasi ini umumnya digunakan dalam proses desain 3D dan terdiri dari tiga tampilan utama: Part, yang digunakan untuk membuat model individual; Assembly, untuk merakit beberapa part menjadi suatu sistem atau struktur; serta Drawing, yang digunakan untuk menyajikan desain part atau assembly dalam bentuk gambar teknik yang siap dicetak atau digunakan di industri. *SolidWorks* resmi dirilis pada tahun 1995 sebagai pesaing berbagai perangkat lunak CAD lainnya, seperti *Pro-Engineer*, Siemens NX, *Unigraphics*, *Autodesk Inventor*, AutoCAD, dan CATIA. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh *SolidWorks Corporation*, sebuah perusahaan yang didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick. Ia membentuk tim yang terdiri dari para insinyur berpengalaman untuk menciptakan *software* CAD 3D ini. Kantor pusat perusahaan tersebut berada di *Concord, Massachusetts*. Pada tahun 1997,

SolidWorks resmi diakuisisi oleh Dassault Systèmes perusahaan yang juga mengembangkan CATIA dan seluruh sahamnya kini dimiliki oleh Dassault. Kepemimpinan perusahaan sempat dipegang oleh John McEleney dari tahun 2001 hingga Juli 2007, dan saat ini dijabat oleh Jeff Ray. (Dwi Yulianto & Mulyadi, 2020). Menggambar teknik menggunakan bantuan komputer memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan cara manual, di antaranya tidak perlu mengganti lembar kerja secara berulang jika terjadi kesalahan. Hasil gambar juga lebih presisi, dan jika diperlukan revisi, pengguna cukup mengedit file yang sudah ada tanpa harus menggambar ulang dari awal. (Akhmadi dan Hendrawan, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti ingin merancang produk untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami UMKM mitra dengan mengambil judul **“ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGADUK PETIS KAPASITAS 15KG/JAM MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam menggunakan *Software Solidworks*?
2. Bagaimana performa material Baja AISI 1045 dengan profil siku tebal 3 mm dibandingkan dengan Baja ASTM A36 pada aspek tegangan, perpindahan, dan faktor keamanan?
3. Material manakah yang lebih optimal untuk digunakan pada rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan desain rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam dengan menggunakan *Software Solidworks*.
2. Untuk menganalisis dan membandingkan performa material Baja AISI 1045 dan Baja ASTM A36 pada rangka mesin pengaduk petis pada aspek tegangan, perpindahan, dan faktor keamanan.

3. Untuk menentukan material yang lebih optimal antara Baja AISI 1045 dan Baja ASTM A36 pada rangka mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penyusunan dan penelitian analisis kekuatan rangka pada mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam terdapat beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menambah wawasan tentang analisis kekuatan rangka menggunakan *Software Solidworks*.
 - b. Menjadi referensi ilmiah untuk penelitian serupa di masa depan.
 - c. Mengembangkan inovasi desain rangka mesin yang lebih efektif dan efisien.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu UMKM meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi petis.
 - b. Mengurangi risiko kesalahan seperti masakan gosong.
 - c. Menghemat tenaga kerja manual dan waktu produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung. (2021). Kuliah Mekanika Teknik. *Repository.Uin-Malang*.
[http://repository.uin-malang.ac.id/602/1/Gaya %26 Beban.pdf](http://repository.uin-malang.ac.id/602/1/Gaya%20Beban.pdf)
- Akhmadi dan Hendrawan. (2019). Desain Gambar Alat Pelepas Ban Sepeda Motor Dengan Software Autocad. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 13(1), 38–43.
- Ari, L., Wibawa, N., Uji, B., Antariksa, P., Penerbangan, L., Lapan, A. N., & Cilauteureun, J. (2019). 45 Wibawa , Lasinta Ari Nendra ; Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Lemari Perkakas Di 46 Wibawa , Lasinta Ari Nendra ; Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Lemari Perkakas Di Balai Lapan Garut Menggunakan Metode Elemen Hingga. 5(2), 45–50.
- Dwi Yulianto, A., & Mulyadi, dan. (2020). Plate Mold dengan Software Simulasi (Solidworks 3D). *Journal of Technical Engineering: Piston*, 3(2), 6–16.
- Effendy, M. S. (2021). Analisa Statistik Kekuatan Rangka Lift Dengan Daya Variasi Beban Pada Bangunan 2 Lantai. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]* , 1(3), 1–11.
- Faoji, A., Sambowo, K. A., Pt, K., Karya, W., Wika, P. T., & Konstruksi, R. (2018). PERBANDINGAN TUMPUAN JEPIT DAN SENDI PADA STRUKTUR POWER HOUSE DITINJAU DARI SEGI EFISIENSI MATERIAL DAN BIAYA (STUDI KASUS PROYEK PLTMG SERAM PEAKER) (Comparison of Fixed And Pinned on Structures Power House is Reviewed from Material Efficiency and Costs. *J.Infras*, 4(2), 119–126.
- 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>
- Firdausi, N. I. (2020). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Kaos GL Dergisi*, 8(75), 147–154.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798>
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049>
<http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391>
<http://www.sciencedirect.com/scien>

- ce/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp:
- Hidayat. (2020). *Tumpuan & Reaksi Gaya*. June, 2–13.
https://www.researchgate.net/publication/341900577_TUMPUAN_REAKSI_GAYA
- Kusuma, L. T., & Mahmudi, H. (2023). Analisa Kekuatan Rangka Mesin Pengupas KacangTanah Menggunakan Software Solidworks. *Inotek*, 7, 384–392.
<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/>
- Prasetyo, E., Hermawan, R., Ridho, M. N. I., Hajar, I. I., Hariri, H., & Pane, E. A. (2020). Analisis Kekuatan Rangka Pada Mesin Transverse Ducting Flange (TDF) Menggunakan Software Solidworks. *Rekayasa*, 13(3), 299–306.
<https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i3.8872>
- Prayitno, A. D., & Rhohman, F. (2023). Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pencampur Irisan Bawang Merah Dengan Tepung Kapasitas 20 Kilogram. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(3), 1145–1158.
- Ramdani, R., Prayoga, K., Saleh, A., Ginting, E., & Apnena, R. D. (2024). *RANCANG BANGUN RANGKA MESIN PENGADUK DODOL KAPASITAS 10 KG*. 18(3), 241–246.
- Simbolon, S., & Kurniawan, B. (2022). Simulasi Kekuatan Rangka Mesin Press Papan Komposit Dengan Variasi Tekanan Menggunakan Software Solidworks. *Piston: Journal of Technical Engineering*, 6(1), 59.
<https://doi.org/10.32493/pjte.v6i1.22427>
- Sodiq, A. F., & Rhohman, F. (2023). Analisa Kekuatan Hidrolis Pada Mesin Press Paving Hidrolis Semi Otomatis. *Prosiding SEMNAS INOTEK ...*, 7, 1023–1030.
<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/3556%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/3556/2352>
- Sofyan, A., Glusevic, J., Zulfikar, A. J., & Umroh, B. (2019). Analisis Kekuatan Struktur Rangka Mesin Pengering Bawang Menggunakan Perangkat Lunak Ansys Apdl 15.0. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i1.2417>
- Sutiadiningsih, A., Budijono, A. P., & Bawono, M. N. (2016). Penerapan Mesin

Pengaduk Adonan Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Kuantitas Produksi Ukm Produsen Petis. *Jurnal ABDI*, 2(1), 16.
<https://doi.org/10.26740/ja.v2n1.p16-20>

Widyaswara, F. Y., & Fauzi, A. S. (2023). Rancang Bangun Rangka Mesin Pencacah Plastik Kemasan. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(2), 678–685.

Wilujeng, A. D., Fatah, M., Syakura, A., Dayi, I., & Abdul, F. (2024). *Mesin Pengaduk Petis Otomatis dan Penyuluhan Higienitas dan Sanitasi Pangan untuk Memperbaiki Branding Hygiene Food*. 8(5), 1–10.