

SKRIPSI

**ANALISIS TEGANGAN PADA RANGKA ALAT
PEMERAS TEBU DENGAN METODE ELEMEN
HINGGA MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS***



ABYAN DZAHWAN

03051381924107

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

SKRIPSI

**ANALISIS TEGANGAN PADA RANGKA ALAT
PEMERAS TEBU DENGAN METODE ELEMEN
HINGGA MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS***

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
ABYAN DZAHWAN
03051381924107**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TEGANGAN PADA RANGKA ALAT PEMERAS
TEBU DENGAN METODE ELEMEN HINGGA
MENGUNAKAN *SOLIDWORKS***


SKRIPSI


Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
ABYAN DZAHWAN
03051381924107

Palembang, Juni 2024
Pembimbing II

Pembimbing I


Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan SM, Ph.D.
NIP. 196409111999031002


Arie Yudha, S.T., M.T.
NIP. 1671041412780004


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Irsyad Mami, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No.
Diterima Tanggal
Paraf

: 013/Tm/Au/2024
: 2 Juli 2024

: 

SKRIPSI


NAMA : Abyan Dzahwan
NIM : 03051381924107
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : ANALISIS TEGANGAN PADA RANGKA
ALAT PEMERAS TEBU DENGAN
METODE ELEMEN HINGGA
MENGUNAKAN *SOLIDWORKS*
DIBUAT TANGGAL : 22 SEPTEMBER 2022
SELESAI TANGGAL : 30 APRIL 2024



Irsyadi Yan, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001

Palembang, Juni 2024

Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi


Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan SM, Ph.D.
NIP. 196409111999031002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Tegangan Pada Rangka Alat Pemeras Tebu Dengan Metode Elemen Hingga Menggunakan *Solidworks*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Mei 2024.

Palembang, Juni 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP. 197002281994121001

(*Misy*)

Sekretaris

2. Arie Yudha S.T., M.T.
NIP. 1671090705750004

(*Arie*)

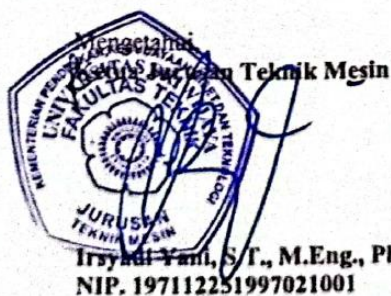
Anggota

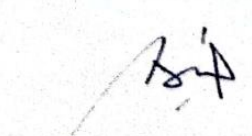
3. Dr. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T.
NIP. 197209021997021001

(*Ismail*)

Palembang, Juni 2024

Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi

Mengetahui
Karya Tulis Ilmiah Teknik Mesin

Irsyad Yami, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001


Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan SM, Ph.D.
NIP. 196409111999031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Sidang Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “ANALISIS TEGANGAN PADA RANGKA ALAT PEMERAS TEBU DENGAN METODE ELEMEN HINGGA MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS*”.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala macam bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini kepada:

1. Kedua Orang Tua yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan saran kepada penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak Arie Yudha, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan sarana kepada penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
4. Bapak Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun untuk kelanjutan skripsi ini kedepannya akan sangat membantu. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang di kemudian hari.

Palembang, Juni 2024



Abyan Dzahwan
NIM. 03051381924107

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abyan Dzahwan

NIM : 03051381924107

Judul : Analisis Tegangan Pada Rangka Alat Pemas Tebu Dengan
Metode Elemen Hingga Menggunakan *Solidworks*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Juni 2024

Penulis



Abyan Dzahwan

NIM. 03051381924107

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abyan Dzahwan

NIM : 03051381924107

Judul : Analisis Tegangan Pada Rangka Alat Pemeras Tebu Dengan
Metode Elemen Hingga Menggunakan *Solidworks*

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2024
Penulis



Abyan Dzahwan
NIM. 03051381924107

RINGKASAN

ANALISIS TEGANGAN PADA RANKA ALAT PEMERAS TEBU DENGAN METODE ELEMEN HINGGA MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS*

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, Juni 2024

Abyan Dzahwan, dibimbing oleh Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan SM, Ph.D.

xxvii + 59 halaman, 5 tabel, 30 gambar, 10 lampiran

RINGKASAN

Alat pemeras tebu adalah mesin yang digunakan untuk memeras tebu dan menghasilkan air tebu. Rangka alat pemeras ini sangat penting karena mendukung dan menahan beban selama proses pemerasan. Analisis tegangan pada rangka ini penting untuk memastikan kekuatan dan keandalannya. Analisis tegangan membantu memahami tegangan dalam bahan atau struktur saat terkena beban tertentu. Metode elemen hingga, menggunakan perangkat lunak Solidworks, digunakan untuk analisis ini. Solidworks membagi rangka menjadi elemen-elemen kecil dan menghitung tegangan serta deformasi di seluruh struktur. Solidworks adalah perangkat lunak desain 3D yang banyak digunakan dalam industri rekayasa untuk membuat model 3D, menganalisis kekuatan dan keandalan struktur, serta memvisualisasikan hasil analisis. Penelitian ini bertujuan Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk menganalisis tegangan pada rangka alat pemeras tebu, Untuk menilai keandalan struktur rangka apakah tegangan yang terjadi masih berada dalam batas kekuatan luluh yang dimiliki oleh material rangka. Dari hasil penelitian yang didapat menggunakan solidworks kekuatan material yang diaplikasikan pada rangka milling station saat penggilingan berlangsung menggunakan material ASTM A48 dan ASTM A536. Untuk material ASTM A48 mendapatkan nilai max von mises stress 132 N/mm² dengan nilai max displacement mencapai 0,0796 mm dan mendapatkan nilai faktor keamanan

mencapai 1,3. Untuk material ASTM A536 mendapatkan nilai max von mises stress 132 N/mm² dengan nilai displacement mencapai 0,0796 dan mendapatkan nilai faktor keamanan mencapai 2,4. Dari hasil simulasi yang didapatkan rangka milling station menggunakan material A536 memiliki nilai faktor keamanan yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan material ASTM A48.

Kata Kunci : *milling*, analisis tegangan, *FEM*, rangka, alat pemeras tebu, *solidworks*

Kepustakaan : 36

SUMMARY

STRESS ANALYSIS IN THE FRAME OF THE SUGAR CANE PRESS USING THE FINITE ELEMENT METHOD USING SOLIDWOKRS

Scientific Writing in the form of a Thesis, Juni 2024

Abyan Dzahwan, supervised of Prof. Dipl-Ing. Ir. Amrifan SM, Ph.D.

xxvii + 59 pages, 5 tables, 30 figures, 10 attachment

SUMMARY

A sugarcane squeezer is a machine used to squeeze sugarcane and produce sugarcane juice. The frame of this squeeze tool is very important because it supports and holds the load during the squeezing process. The stress analysis on this frame is important to ensure its strength and reliability. Stress analysis helps to understand the stress in a material or structure when exposed to a specific load. The finite element method, using Solidworks software, is used for this analysis. Solidworks divides the frame into small elements and calculates stress and deformation throughout the structure. Solidworks is a 3D design software widely used in the engineering industry to create 3D models, analyze the strength and reliability of structures, and visualize the results of the analysis. This study aims to analyze the stress on the frame of the sugarcane press, to assess the reliability of the frame structure whether the stress that occurs is still within the yield strength limit owned by the frame material. From the results of the research obtained using solidworks, the strength of the material applied to the frame of the milling station during the milling took place using ASTM A48 and ASTM A536 materials. For ASTM A48 material, it gets a max von mises stress value of 132 N/mm² with a max displacement value of 0.0796 mm and a safety factor value of 1.3. For ASTM A536 material, it gets a max von mises stress value of 132 N/mm² with a displacement value of 0.0796 and a safety factor value of 2,4. From the simulation results obtained,

the milling station frame using A536 material has a greater safety factor value compared to using ASTM A48 material.

Keywords : milling, stress analysis, FEM, frame, sugarcane juice extractor,
solidworks

Literatures : 36

DAFTAR ISI

SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Signifikansi Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Analisis Tegangan	5
2.2 Teori Kegagalan	8
2.2.1 <i>Von Mises</i>	8
2.2.2 Tegangan Geser <i>Maximum (Tresca)</i>	10
2.2.3 <i>Ductile Coulomb Mohr</i>	11
2.3 Faktor Keamanan	11
2.4 Metode Elemen Hingga.....	12
2.5 Alat Pemeras Tebu	14
2.5.1 Cara Kerja <i>Roll</i> Pada Alat Pemeras Tebu	15
2.5.2 Tipe <i>Roll</i> Alat Pemeras Tebu	15
2.5.3 Rangka Alat Pemeras Tebu	16

2.6	<i>FEM Software (Solidworks)</i>	17
2.7	Penelitian penelitian sebelumnya	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Diagram Alir.....	27
3.2	Pengumpulan Data Rangka dari <i>Experimental Milling Station</i>	28
3.2.1	Nilai Gaya Pada Rangka.....	30
3.3	Pemodelan Menggunakan <i>Solidworks</i>	32
3.4	<i>Solidworks Simulation</i>	33
3.4.1	<i>Material</i>	33
3.4.2	Penerapan Kondisi Batas	34
3.4.3	<i>Meshing</i>	35
3.4.4	Simulasi Tegangan	35
3.5	Analisis Data	36
BAB 4 HASIL PENELITIAN.....		37
4.1	Arah Gaya yang Terjadi Pada Rangka	37
4.1.1	Menentukan Nilai Gaya Beban.....	37
4.1.2	Menentukan Nilai Gaya Tekan.....	38
4.2	Hasil Analisis Menggunakan <i>Solidworks</i>	40
4.2.1	Simulasi Menggunakan <i>Material</i> ASTM A48	40
4.2.2	Simulasi Menggunakan <i>Material</i> ASTM A536	42
4.3	Perbandingan Hasil Simulasi Dengan <i>Material</i> Berbeda.....	44
4.3.1	<i>Von Mises Stres</i>	44
4.3.2	<i>Displacement</i>	44
4.3.3	<i>Safety of Factor</i>	45
BAB 5 KESIMPULAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Tegangan Regangan (Budynas dan Nisbett, 2014)	6
Gambar 2.2 Regangan (James M dan Stephen P, 1984)	8
Gambar 2.3 Distorsi Energi (Budynas dan Nisbett, 2014).....	9
Gambar 2.4 Tegangan Geser Maksimum (Budynas dan Nisbett, 2014).....	11
Gambar 2.5 Stuctural (Budynas dan Nisbett, 2014).....	13
Gambar 2.6 Keadaan Tegangan dan Jenis Struktur (Werkle, 2021)	13
Gambar 2.7 Alat Pemereras Tebu (Hugot, 1960).....	14
Gambar 2.8 Tiga <i>Roll</i>	15
Gambar 2.9 Rol Penghancur Krajewski (Jenkins, 1966)	16
Gambar 2.10 Rol Penghancur Fulton (Jenkins, 1966)	16
Gambar 2.11 <i>A-Frame</i> (Jenkins, 1966).....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Alat Pemereras Tebu Pasaran	28
Gambar 3.3 Dimensi <i>Geometry</i>	32
Gambar 3.4 Pemodelan Rangka <i>Milling Station</i>	33
Gambar 3.5 <i>Property Material</i>	33
Gambar 3.6 Titik <i>Fixed Geometry</i> Pada Rangka <i>Milling Station</i>	34
Gambar 3.7 Penerapan Gaya Pada Rangka <i>Milling Station</i>	34
Gambar 3.8 <i>Meshing</i>	35
Gambar 3.9 Menjalankan Simulasi Tegangan	35
Gambar 4.1 Diagram Arah Gaya.....	37
Gambar 4.2 Simulasi <i>Von Misses Stress</i>	41
Gambar 4.3 Simulasi <i>Dicplacement</i>	41
Gambar 4.4 Simulasi <i>Safety of Factor</i>	42
Gambar 4.5 Simulasi <i>Von Misses Stress</i>	42
Gambar 4.6 Simulasi <i>Dicplacement</i>	43
Gambar 4.7 Simulasi <i>Safety of Factor</i>	43
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai <i>Von Misses Stress</i>	44
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Nilai <i>Displacement</i>	44

Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Nilai *Safety of Factor* 45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Rangka <i>Milling Station</i>	28
Tabel 3.2	Komposisi Kimia <i>Material</i> ASTM A48 (ASTM Internasional, 2010) dan ASTM A536 (ASTM Internasional, 2019)	29
Tabel 3.3	<i>Mechanical Properties Material</i> ASTM A48 (ASTM Internasional, 2010) dan ASTM A536 (ASTM Internasional, 2019).....	29
Tabel 3.4	Ukuran Tebu	30
Tabel 3.5	Data Pembebanan Pada Rangka	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penggabungan Desain Rangka Dan <i>Roller</i>	53
Lampiran 2 Desain Rangka	54
Lampiran 3 Tampak Luar Dari Rangka	55
Lampiran 4 Tampak Dalam dari Rangka	56
Lampiran 5 Rangka Alat Pemas Tebu.....	57
Lampiran 6 Berat <i>Roller</i>	58
Lampiran 7 Berat Tebu.....	58
Lampiran 8 Diameter Tebu	59
Lampiran 9 Panjang Tebu	59
Lampiran 10 Ketebalan Tebu untuk Digiling.....	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat pemeras tebu adalah mesin yang digunakan dalam industri tebu untuk memeras tebu dan menghasilkan air tebu. Rangka alat pemeras tebu berperan penting dalam mendukung dan menahan beban yang dihasilkan selama proses pemerasan. Analisis tegangan pada rangka alat pemeras tebu membantu memastikan kekuatan dan keandalan struktur tersebut.

Analisis tegangan adalah bidang yang sangat penting dalam optimasi produk dan pemodelan struktur. Dengan melakukan analisis tegangan, kita dapat memahami bagaimana tegangan terdistribusi di dalam suatu bahan atau struktur ketika dikenai beban atau gaya tertentu (Devaiah dkk., 2018).

Metode elemen hingga, dalam hal ini menggunakan perangkat lunak *Solidworks*, digunakan untuk melakukan analisis tegangan. Metode ini membagi rangka menjadi elemen-elemen kecil dan menerapkan persamaan mekanika pada setiap elemen untuk menghitung tegangan dan deformasi di seluruh struktur (Djumhariyanto, 2016).

Solidworks adalah perangkat lunak desain 3D yang digunakan secara luas dalam industri rekayasa. *Solidworks* menyediakan fitur-fitur untuk membuat model 3D, menganalisis kekuatan dan keandalan struktur, serta memvisualisasikan hasil analisis tersebut (Prasetyo dkk., 2020).

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan analisis tegangan pada rangka alat pemeras tebu dari milling station yang beredar di pasaran. Dengan metode elemen hingga menggunakan *solidworks*, analisis Tegangan dapat dilakukan dengan memasukkan data ukuran rangka, property material, dan kondisi pembebanan yang relevan. Hasil analisis dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang tingkat kekuatan dan keandalan rangka alat pemeras tebu tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah utama dari penelitian ini adalah menganalisis dan membandingkan kekuatan *material* ASTM A48 dan ASTM A536 pada rangka *milling station* saat penggilingan berlangsung secara efektif tanpa mengalami deformasi berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya kegagalan pada struktur.

1.3 Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Analisis tegangan yang dilakukan hanya terhadap rangka alat pemeras tebu.
2. Menggunakan perangkat lunak solidworks dengan mengaplikasikan metode elemen hingga.
3. Pemberian gaya berupa gaya beban dan gaya tekan.
4. Perbandingan Rangka menggunakan material ASTM A48 dan ASTM A536.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk menganalisis tegangan pada rangka alat pemeras tebu, Untuk menilai keandalan struktur rangka apakah tegangan yang terjadi masih berada dalam batas kekuatan luluh yang dimiliki oleh material rangka.

1.5 Signifikansi Penelitian

Hasil penelitian ini digunakan untuk membuat desain peralatan skala laboratorium pada penelitian program doktor prodi S3 teknik dengan judul “*Optimization of Sugarcane Production Process Using Response Surface Methodology and Artificial Neural Networks*”.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhady, A. dkk. (2023) 'Physico-Mechanical Properties of Sugarcane Stalks', *Acta Technologica Agriculturae*, 26(3), pp. 142–151.
- ASTM Internasional (2010) 'Standard Specification for Gray Iron Castings', ASTM Internasional, pp. 1–4.
- ASTM Internasional (2019) Standard Specification for Ductile Iron Castings, ASTM Internasional.
- Budynas, R.G. dan Nisbett, K.J. (2014) *Shigley's Mechanical Engineering Design*. 10th edn. McGraw-Hill Education.
- Devaiah, B.B. dkk. (2018) 'Stress analysis of a bicycle frame', *Materials Today: Proceedings*, 5(9), pp. 18920–18926.
- Djumhariyanto, D. (2016) 'Analisa Tegangan Poros Roda Mobil Listrik Dengan Metode', *Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*, 1(1), pp. 8–14.
- Faramadina, F. (2022) Pembuatan Detailed Engineering Design Rangka dari Milling Station di PT. CINTA MANIS, Skripsi .Universitas Sriwijaya.
- Ficki, M.A., Kardiman, K. dan Fauji, N. (2022) 'Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak', *Rotor*, 15(2), p. 44.
- Fragoso, A., Martins, R.F. dan Soares, A.C. (2022) 'Failure analysis of a ball mill located in a cement's production line', *Engineering Failure Analysis*, 138(May).
- Guan, Y. dkk. (2009) 'Finite element analysis on the rolling-mill housing of the dry-powder-embedded zinc-air battery plate forming equipment', *IET Conference Publications*, 2009(556 CP).
- Guo, X. dan Feng, Y. (2012) 'Finite-element analysis of 950 mill housing based on ANSYS', *Advanced Materials Research*, 479–481, pp. 2046–2049.
- Guo, X.P. dan Zhou, S. (2013) 'Investigation of strength and dynamic characteristics for the rolling mill', *Advanced Materials Research*, 706–708, pp. 1405–1408.
- Huang, Z. dkk. (2011) 'Anslsysis of the 5-m heavy plate mill stand based on MSC.Marc finite element method', *Advanced Materials Research*, 189–193, pp. 1844–1848.
- Hugot, E. (1960) *Handbook of Cane Sugar Engineering*. 1st edn. Belanda: Elsevier Science.
- Iremonger, M. (1982) *Basic Stress Analysis*. 1st edn. Britania Raya: Elsevier Science.

- James M, G. dan Stephen P, T. (1984) *Mechanics Of Materials*. 2 edn. PWS Engineering, Van Nostrand Reinhold.
- Jenkins, G.H. (1966) *Introduction to Cane Sugar Technology*. 1st edn. Belanda: Elsevier Science.
- Jonsén, P. dkk. (2015) 'Validation of a model for physical interactions between pulp, charge and mill structure in tumbling mills', *Minerals Engineering*, 73, pp. 77–84.
- Jonsén, P. dkk. (2019) 'Preliminary validation of a new way to model physical interactions between pulp, charge and mill structure in tumbling mills', *Minerals Engineering*, 130(October 2018), pp. 76–84.
- Katyal, P. dan Gulati, V. (2010) 'Computer-Aided stress analysis and optimization of rolling mill housing', *Computer-Aided Design and Applications*, 7(6), pp. 787–795.
- Kurniawan, R.N.A. dkk. (2023) 'Implementation of the Finite Element Method in Solidworks To Optimize the Front Cast Wheel Design for Motorcycles', *International Journal of Innovation in Mechanical Engineering and Advanced Materials*, 4(3), p. 66.
- Ma, W. dkk. (2013) 'Theoretical computation and experimental analysis of natural frequencies of hot rolling-mill housing', *Applied Mechanics and Materials*, 278–280, pp. 169–173.
- Malik, A.S. dan Grandhi, R. V. (2008) 'A computational method to predict strip profile in rolling mills', *Journal of Materials Processing Technology*, 206(1–3), pp. 263–274.
- Meditama, R.F. dkk. (2023) 'Analisis Desain Katup Motor Menggunakan MEH (Metode Elemen Hingga) Dengan Meterial Aluminium Alloy', *Metrotech (Journal of Mechanical and Electrical Technology)*, 2(2), pp. 86–97.
- Oji, N. dkk. (2019) 'Design and Construction of a Small Scale Sugarcane Juice Extractor', *Asian Research Journal of Agriculture*, (October), pp. 1–8.
- Pathan, F.U. dan Shelke, S.N. (2014) 'Design of Cold Rolling Mill Components', *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, (10), pp. 2278–3075.
- Prasetyo, E. dkk. (2020) 'Analisis Kekuatan Rangka Pada Mesin Transverse Ducting Flange (TDF) Menggunakan Software Solidworks', *JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 13(3), pp. 299–306.
- Rishmany, J. dan Imad, R. (2023) 'Finite Element and Multibody Dynamics Analysis of a Ball Mill Glass Crusher', *Modelling and Simulation in Engineering*, 2023.
- Salunkhe, S. (2015) 'Design & Analysis of 40" X 80" Conventional Sugar Mill Head Stock.', *SSRN Electronic Journal*, (4), pp. 397–400.
- Srichaipanya, W. dan Chuan-Udom, S. (2020) 'Optimization of milling performance of a sugar mill', *E3S Web of Conferences*, 187, pp. 0–7.

- Sujito (2010) 'Mesin Pemeras Tebu dengan Sistem Kontrol Menggunakan Sensor Tekanan', *Tekno*, 13(1), pp. 64–74.
- Sutikno, E. (2011) 'Analisis Tegangan Akibat Pembebanan Statis pada Desain CARBODY TeC RAILBUS dengan Metode Elemen Hingga', *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(1), pp. 65–81.
- Wang, L.P., Li, S.Q. dan Piao, J.W. (2011) 'FEM analysis and study on plate mill housing', *Applied Mechanics and Materials*, 52–54, pp. 1264–1267.
- Wang, X. dan Xu, C. (2013) 'Finite element analysis of 2450 type close-top mill housing', *Advanced Materials Research*, 601, pp. 173–176.
- Werkle, H. (2021) *Finite Elements in Structural Analysis Theoretical Concepts and Modeling Procedures in Statics and Dynamics of Structures*. 1st edn. Jerman: Springer International Publishing.
- Zhang, D.C. dkk. (2014) '1450 Cold Rolling Mill Rack Finite Element Modal Analysis', *Advanced Materials Research*, 936, pp. 1890–1893.