

ANALISIS RANGKA PADA MESIN PENGKILING PADI MENGGUNAKAN SOLIDWORKS

by Yohanes Fransisco Toni

Submission date: 24-Jul-2024 08:18AM (UTC+0700)

Submission ID: 2421552566

File name: Vokasi,1812100007,Yohanes_frasiskus_toni.pdf (348.78K)

Word count: 1233

Character count: 6931

ANALISIS RANGKA PADA MESIN PENGGILING PADI MENGGUNAKAN SOLIDWORKS

Yohanes Fransisco Toni , Pongky Lubas Wahyudi

Teknologi Manufaktur, ³Vokasi, Universitas 17 Agustus 1945

Jalan Semolowaru No.45 Surabaya kode pos 60118. Telp. 031-5931800

E-mail : ivantoni959@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu aspek terpenting dalam mesin penggiling padi adalah rangka. Dimana rangka ini menjadi area yang fundamental yang sangat penting terutama untuk digunakan terhadap permesinan. Sebab fungsi daripada rangka adalah untuk penopang komponen itu sendiri, dan dapat menahan gaya aksial, normal, bahkan momen untuk menstabilkan mesin. Ketahanan rangka tergantung dari kategori bahkan wujud konstruksinya yang mampu ⁶ menahan beban punter dari mesin serta menjaga guncangan yang ada ketika mesin berjalan. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui simulasi pembebanan rangka terhadap mesin giling padi dengan dukungan software Solidworks. Kemajuan teknologi yang membuat mesin penggiling padi ini bisa memberikan kemudahan bagi para petani. Pada pembuatan rangka mesin, pastinya harus dipertimbangkan secara baik, di sini dibantu dengan aplikasi Solidworks 2020 agar memberikan kemudahan Ketika menganalisis ketahanan dari rangka mesin penggiling padi.

Kata Kunci : Rangka, komponen, Solidworks, penggiling padi.

ABSTRAK

5 One of the most important aspects of a morning grinding machine is the frame. Where this frame becomes a fundamental area that is very important especially for use against machinery. Because the function of the frame is to support the component itself, and can withstand axial, normal, and even moment forces to stabilize the machine. The durability of the frame depends on the category and even the form of construction that can withstand the 4 under load of the engine and maintain the shocks that exist when the engine is running. So the purpose of this research is to find out the simulation of frame loading on rice milling machines with the support of Solidworks software. Technological advances that make this rice milling machine can provide convenience for farmers. In making the machine frame, it must be considered properly, here it is assisted by the Solidworks 2020 application to make it easier when analyzing the durability of the rice milling machine frame.

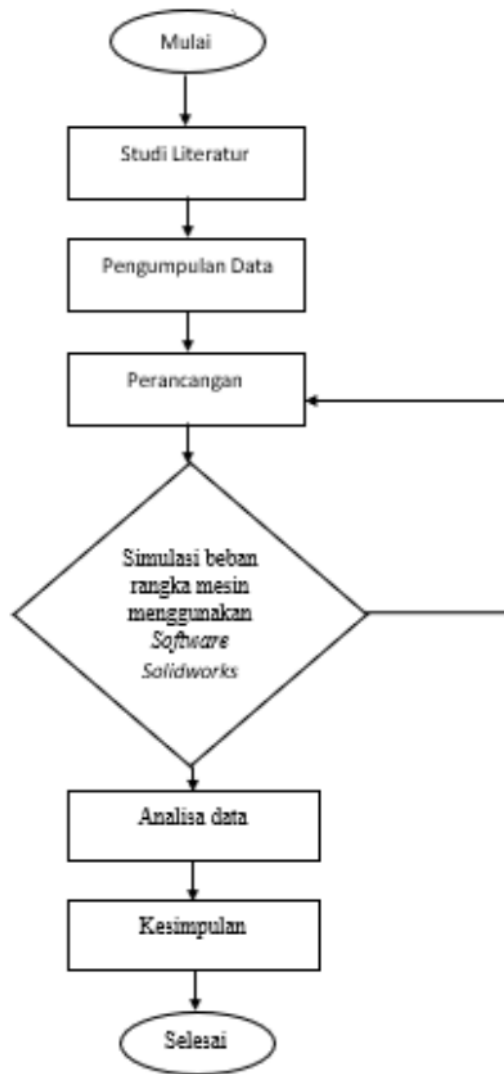
Keywords: Frame, components, Solidworks, rice grinder.

1. Pendahuluan

Rangka adalah bagian fundamental yang sangat penting dalam permesinan, sebab berfungsi untuk pembantu komponen dan dapat menopang gaya aksial, normal, serta momen dalam menjaga keseimbangan mesin. Ketahanan rangka sangat menyesuaikan pada wujud dan kategori konstruksi, yang harus mampu menopang beban torsi dari mesin bahkan juga mengatasi kejutan Ketika mesin digunakan. Oleh karena itu, pembuatan komponen rangka yang kuat tentunya penting untuk mendukung hasil kerja mesin penggiling padi. Dengan melakukan perubahan menggunakan Solidworks 2020, kita dapat mengevaluasi power rangka dari model mesin penggiling padi yang dirancang dengan seksama. Percobaan ini diinginkan bisa menjadi rujukan dalam membuat model rangka mesin penggiling padi yang kuat.

2. Metodologi Penelitian

1 Hasil analisis adalah proses perhitungan secara otomatis dengan Software Solidworks 2020 dari seluruh indikator pertama yang dibuat serta dimasukkan pada desain rangka. Perhitungan ini meliputi kategori material yang akan dipakai, material yang nantinya dipakai untuk material rangka yaitu ASTM A36. Pembinaan dengan metode statika struktur. Dimana hasil analisisnya perbandingan menunjukkan Sebagian plot diantaranya Von Misses, Displacement, Safety Factor, jadi skor tegangan maksimum menunjukkan semakin banyak beban yang di berikan sehingga makin besar juga tegangan yang ada terhadap frame dan bisa mempengaruhi Safety factor rangka.



Gambar 1. Flowchart Prose Penelitian

Hasil dan Pembahasan

- Perhitungan hasil tegangan (Von Mises) Pada rangka

Von Mises adalah besar gaya terhadap suatu permukaan benda setiap satuan luas dengan satuan Mpa. Dalam hasil kalkulasi manual bahkan dibutuhkan skor tegangan geser (τ) serta tegangan normal (σ) dari hasil pembebanan 500 N yang dibagikan di 2 tempat berbeda di rangka itu. Sehingga dari hasil tersebut teori ini diperoleh dengan persamaan yaitu:

Diketahui : ASM 36

$$A_{\text{beam}} = 123,96716 \text{ mm}^2$$

$$F = 500 \text{ N}$$

$$\tau_x = 0.0237958 \text{ Nm}$$

$$\tau_x = -0,0022 \text{ Nm}$$

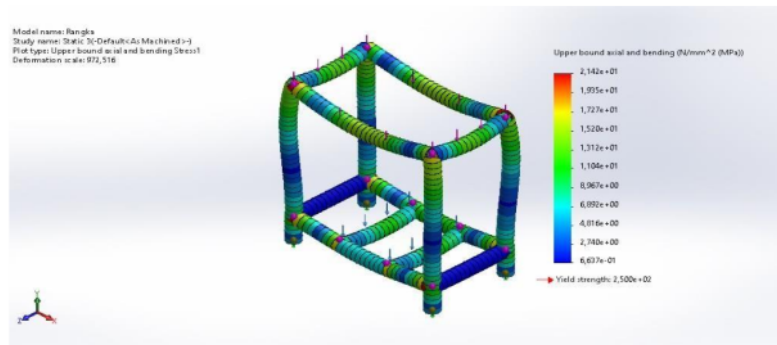
$$\sigma = \frac{F}{A}$$
$$\sigma = \frac{500 \text{ N}}{123,96716 \text{ mm}^2} = 2,1 \text{ Mpa}$$

Tegangan maksimal

$$\sigma_{\text{Max}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}^2 + (\tau_{xy})^2}$$

$$\sigma_{\text{Max}} = \frac{2,1+0}{2} + \sqrt{\frac{2,1+0^2}{2} + (0,021)^2}$$

Sementara dalam skor tegangan maksimum untuk aksial serta bending stress terhadap perangkat lunas menciptakan sebanyak 21 N/mm^2 . Sementara skor yield strength sebanyak 2,142 (MPa) , sehingga hal itu tidak terjadi deformasi plastis.



Gambar 2. Hasil Von Misses

Persentase Von Misses Teori dan simulasi

Maka persentase galat hasil hitung manual dengan hasil Software yakni :

$$N = \frac{\text{Von Misses Teori} - \text{Von misses simulasi}}{\text{Von misses teori}} \times 100\%$$

$$N = \frac{2.1 \text{ N/mm}^2 - 2,14 \text{ N/mm}^2}{2.1 \text{ N/mm}^2} \times 100\%$$

$$N = 0,019$$

- Perhitungan hasil (Displacement)

Displacement adalah transformasi wujud pada benda yang disebut gaya, saat suatu material di uji Tarik dengan besar beban tertentu, maka nantinya terjadi kenaikan Panjang. Ini merupakan kalkulasi untuk mencari skor tegangan dengan teori bahkan Software Solidworks Simulation berikut ini yakni deformasi secara teoritis :

$$\delta = \frac{p \cdot i^2}{48 \cdot E \cdot i}$$

Diketahui :

P = beban axial = 500 N

L = Luas Penampang = 123,96716 mm² = 0,12 m²

E = modulus elastisitas = 200.000 N/mm²

Mencari momen Inersia

Diketahui : baja angle iron 35x35x5

b= 35 mm= 0,035m

h= 5 mm = 0,005 m

$$I_x = \frac{bh^3}{12}$$

$$I_y = \frac{bh^3}{12}$$

Maka :

$$I_x = \frac{0,035 \times 0,005^3}{12} = 7,29 \times 10^{-8}$$

$$I_y = \frac{0,035 \times 0,005^3}{12} = 7,29 \times 10^{-8}$$

jadi I total adalah $1,45 \times 10^{-7} \text{m}^4$. Setelah mendapatkan nilai yang diperlukan maka selanjutnya dapat di tentukan *Displacement*.

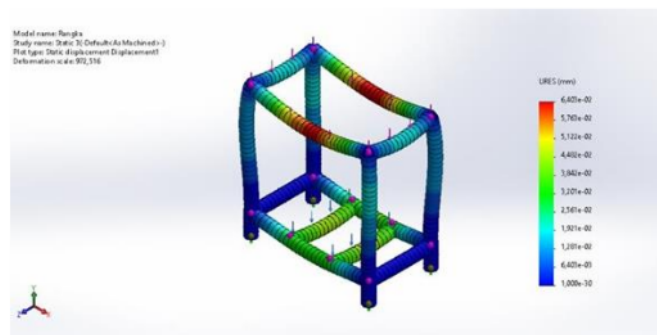
$$\delta = \frac{p.l^2}{48.E.i}$$

$$\delta = \frac{500 \times (0,21)^2}{48 \times (200.000) \times (1,45 \times 10^{-7})}$$

$$\delta = 0,0025 \text{ m}$$

$$\delta = 6,3 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

Sementara dalam hitungan perangkat lunak bagian yang melengkung dari rangka mesin pengering yaitu area yang berwarna sangat merah yakni sebanyak 6,403 mm pada bagian transmisi, serta area yang sangat lurus yaitu area yang berwarna biru sebanyak 0.00 mm.



Gambar 3. Simulasi *Displacement*

Maka persentase galat hasil hitungan manual dengan hasil *Software Solidworks* :

$$n = \frac{\text{displacement teori} - \text{displacement simulasi}}{\text{displacement teori}} \times 100\%$$

$$n = \frac{6,3 \times 10^{-2} \text{ mm} - 6,4 \times 10^{-2} \text{ mm}}{6,3 \times 10^{-2} \text{ mm}} \times 100\%$$

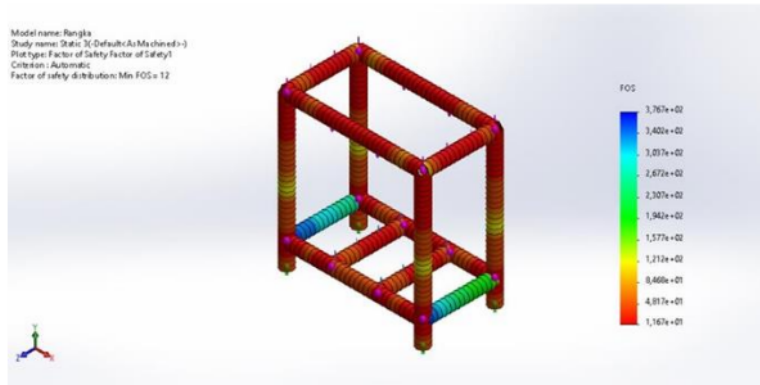
$$n = 0,4\%$$

- **Perhitungan Safety Factor**

$$Fos = \frac{\text{Yield Strength material}}{\text{von Misses Max}}$$

$$Fos = \frac{250 \text{ N/mm}^2}{2,1 \text{ N/mm}^2}$$

$$Fos = 119,047$$



Gambar 4. Simulasi Safety Factor

jadi menurut perhitungan *Factor of Safety* diatas maka nilai yang diperoleh yakni sebesar 119,047. Angka tersebut dikatakan sangat aman faktor keamanannya / diatas standar.

3. Kesimpulan

Hasil dari simulasi dan perhitungan menggunakan aplikasi *Solidworks* ini mulai dari *Von Misses* nya mendapat nilai sebesar 2,142 (Mpa) , sehingga hal itu tidak terjadi deformasi plastis. Dan

untuk *Displacement* nya mendapat nilai 6,403mm² dan hasil untuk *Safety Factor* nya 119,047 dan dapat diketahui bawa angka tersebut di katakan aman atau di atas standar. Walaupun kedua hasil analisa manual serta *Software Solidworks* berbeda. Namun kedua hasil analisisnya tegangan serta defleksi menjelaskan besar teganganya dan defleksi maksimum yang berlangsung terhadap bangunan rangka mesin penggilingan padi ini masih bisa dikategorikan aman dan siap di buat

4. Saran

- Penelitian selanjutnya diharapkan lebih menguasai *Software Solidworks* maupun *Software* lain seperti AUTOCAD, CAM, agar lebih memudahkan saat proses mendesain kerangka maupun saat penelitian.
- Dalam mendesain harus lebih mudah untuk di palami oleh pencipta barang maka nantinya lebih memberikan kemudahan kinerja pembuat produk serta hasil berdasarkan pada tujuan yang di rencanakan sebelumnya.

5. Daftar Pustaka

- Anonim. 2016. Modul Mengoperasikan Mesin Penggilingan Padi (*Rice Milling Unit*). Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku
- Budiastra, I. Wayan. 2005. *Teknologi Penanganan Pasca Panen Padi*. Diklat Kuliah. Departemen Teknik Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Sudirman, U. 2011. *Pengaruh Sistem Penggilingan Padi terhadap Kualitas Giling di Sentra Produksi Beras Lahan Pasang Surut*. Jurnal Teknologi Pertanian. 7(1): 9-17.

ANALISIS RANGKA PADA MESIN PENGGILING PADI MENGUNAKAN SOLIDWORKS

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Sandy Suryady, Eko Aprianto Nugroho. "SIMULASI FAKTOR KEAMANADAN PEMBEBANAN STATIK RANGKA PADA TURBIN ANGIN SAVONIUS", Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2022 Publication	10%
2	sipora.polije.ac.id Internet Source	5%
3	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	2%
4	jtpunmul.files.wordpress.com Internet Source	1%
5	ko.101-help.com Internet Source	1%
6	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off