



Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Galuh

# JURNAL MESIN GALUH



Vol.3, No.01  
(2024)



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

<b>RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMINDAH BARANG DENGAN METODE <i>SCISSOR</i> DI LABORATORIUM UNIVERSITAS GALUH</b> Slamet Riyadi, Zenal Abidin, Edi Sukmara	<b>1 - 12</b>
<b>PEMBUATAN MESIN PENGAYAK PUPUK KOMPOS DI DAERAH CIHARALANG CIJENGJING CIAMIS</b> Zenal Abidin, Tia Setiawan, Muhamad Imam Mahdiansyah	<b>13 - 25</b>
<b>PERANCANGAN ALAT KEBUGARAN DENGAN FASILITAS <i>CHARGING</i> HP DI UNIVERSITAS GALUH CIAMIS</b> Ade Herdiana, Slamet Riyadi, Encep Mamduh Mahlukot	<b>26 - 36</b>
<b>PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT UNTUK TERNAK SAPI KAPASITAS 400 KG/JAM</b> Tia Setiawan, Ade Herdiana, Sahid Padilah	<b>37 - 47</b>
<b>PERANCANGAN MESIN GERINDA PENGUBAH SUDUT <i>CAMSHAFT (NOKEN AS)</i> KHUSUS MOTOR 4 TAK</b> Irna Sari Maulani, Heris Syamsuri, Indra Wiguna	<b>48 - 60</b>
<b>PERANCANGAN <i>SCREW OIL PRESS MECHINE</i></b> Heris Syamsuri, Slamet Riyadi, Tia Setiawan, Zenal Abidin, Irna Sari Maulani, Ade Herdiana	<b>61 - 74</b>



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

- Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
- Pimpinan Redaksi : Ir. Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.
- Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.  
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman  
(Universitas Widyatama)
5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.  
(Universitas Galuh Ciamis)
- Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.  
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.  
3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T

## SEKERTARIAT REDAKSI

JURNAL MESIN GALUH (JMG)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Galuh Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: [mesin.galuh@gmail.com](mailto:mesin.galuh@gmail.com)

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.01 Januari 2024

---

## PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 3, Nomor 1, Januari 2024 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipalikasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh (JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

**REDAKSI**



---

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMINDAH  
BARANG DENGAN METODE SCISSOR DI LABORATORIUM  
UNIVERSITAS GALUH**

**Slamet Riyadi<sup>1)</sup>, Zenal Abidin<sup>2)</sup>, Edi Sukmara<sup>3)</sup>**

<sup>(1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: [slametriyadi.cms@gmail.com](mailto:slametriyadi.cms@gmail.com), [zenal.abidin1682@gmail.com](mailto:zenal.abidin1682@gmail.com), [edisukmara@gmail.com](mailto:edisukmara@gmail.com)

***Abstract***

*In the Galuh University Laboratory, moving goods still uses human power, which will result in fatigue and long moving times. The distribution of goods/specimens for the practicum program experienced a slowdown due to the difficulty and burden of moving goods/specimens from the warehouse to the LAB. Usually the lowering of goods/specimens is done by manually lifting them with hands which sometimes feel tired because the load they are carrying exceeds their capacity. The designer formulated how to design and make a moving tool with an additional table that can go up and down with a scissor system for use in the Galuh University Laboratory. In designing this goods moving tool, it was found that the lifting power of the lifting base was 4.5 Nm, a motor power of 0.06 hp was required, the screw rotation speed was 100 rpm, for the design of the goods moving tool frame it was found that the stress was 72 MPa, displacement 0, strain 0, safety factor 3. .*

*Keywords: Goods moving equipment using the scissor method, design, trolley,*

**ABSTRAK**

Di Laboratorium Universitas Galuh, pemindahan barang masih menggunakan tenaga manusia, itu akan mengakibatkan kelelahan dan waktu pemindahan menjadi lama. Pendistribusian barang/spesimen untuk program praktikum mengalami perlambatan karena kesulitan dan beratnya pemindahan barang/spesimen dari gudang menuju LAB. Biasanya untuk penurunan barang/spesimen dilakukan dengan cara manual diangkat dengan tangan yang kadang-kadang merasa kelelahan karena beban yang dipikul melebihi kapasitas. perancang merumuskan untuk bagaimana merancang dan membuat alat pemindah dengan tambahan meja yang dapat naik dan turun dengan sistem scissor untuk digunakan di Laboratorium Universitas Galuh. Dalam perancangan alat pemindah barang ini didapatkan untuk daya angkat alas pengangkat adalah 4.5 Nm diperlukan daya motor sebesar 0.06 hp, kecepatan putaran ulir 100 rpm, untuk perancangan rangka alat pemindah barang diketahui untuk tegangan 72 mpa, perpindahan 0, regangan 0, factor keamanan 3.

Kata Kunci: Alat pemindah barang dengan metode scissor, Rancang bangun,

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laboratorium berfungsi sebagai pusat Pembelajaran praktis dan eksperimental yang dipergunakan oleh mahasiswa dan pelayanan untuk riset dan konsultasi keteknikan mencakup desain manufaktur, pengujian logam, pengembangan energy alternatif dan pencemaran lingkungan, desain dan Pembuatan peralatan-peralatan mekanik, desain dan pembuatan kontrol otomatis dan banyak lagi. Pada program praktikum khususnya praktikum material teknik, biasanya barang/spesimen dipindahkan dari gudang ke LAB, untuk di proses *machining*, untuk pemindahan barang/spesimen dari gudang ke LAB biasanya menggunakan tangan, itu akan mengakibatkan kelelahan dan waktu pemindahan menjadi lama. Pendistribusian barang/spesimen untuk program praktikum mengalami perlambatan karena kesulitan dan beratnya pemindahan barang/spesimen, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1.1 Proses Pemindahan Barang

Gambar 1.1 menjelaskan bahwa Ini adalah contoh pemindahan barang yang masih menggunakan tenaga

manusia, itu akan mengakibatkan kelelahan dan waktu pemindahan menjadi lama. Pendistribusian barang/specimen mengalami perlambatan karena betapa sulit dan beratnya pemindahan barang dari gudang menuju ke LAB. Perancangan kali ini bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah target user dalam memindahkan dan membawa barang/specimen ketika barang akan dipindahkan di LAB Universitas Galuh. Oleh karena itu, perancang merumuskan untuk merancang dan membuat alat pemindah dengan tambahan meja yang dapat naik dan turun dengan sistem *scissor* untuk digunakan di Laboratorium Universitas Galuh. Dari pembahasan masalah di atas, penulis tertarik untuk mengambil tema tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Alat Pemindah Barang dengan Metoda *Scissor* di Laboratorium Universitas Galuh” untuk mewujudkan pendistribusian barang membutuhkan alat pemindah barang yang lebih kokoh, kuat dan praktis dengan memanfaatkan teknologi modern. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan bagaimana proses rancang bangun alat pemindah barang dengan metoda *scissor*. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk merancang dan membuat alat pemindah barang dengan metoda *scissor*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pemindah dengan tambahan meja yang dapat naik dan turun dengan sistem *scissor* untuk

digunakan di Laboratorium  
Universitas Galuh

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan di capai diantaranya: untuk merancang dan membuat alat pemindah barang dengan metoda scissor.

### 1.4 Kerangka Pemikiran

Prototipe alat pemindah barang dengan metode scissor merupakan alat pemindah alternatif yang cocok di gunakan di Laboratorium, mempunyai daya 45 Watt dengan kecepatan 100 rpm, Alat pemindah barang dengan metode *scissor* memiliki empat komponen utama yaitu Rangka utama dengan 4 roda, kaki *scissor*, alas pengangkat, dan ulir daya.



Gambar 1.1 *Prototype* alat pemindah barang dengan metoda scissor.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penyusunan penelitian ini di batasi dengan :

1. Perancangan prototipe alat pemindah barang dengan metode *scissor*.
2. Pembuatan prototipe alat pemindah barang dengan metode *scissor*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti: dapat memahami dan mempelajari proses perancangan dan pembuatan prototype alat pemindah barang dengan metode *scissor*.
2. Bagi lembaga: Dapat digunakan sebagai penelitian oleh dosen dan dapat di gunakan di lab teknik mesin sebagai alat praktikum
3. Bagi masyarakat: Mengetahui manfaat *prototype* alat pemindah barang dengan metode *scissor* bagi masyarakat.

## LANDASAN TEORI

### 1.1 Pengertian *Prototype*

Alat pemindah barang adalah suatu alat yang mempermudah pemindahan barang dari tujuan a ke tujuan b dengan mudah, dilengkapi dengan 4 buah roda sehingga dalam pemindahan lebih ringan dan cepat, dilengkapi dengan batang atau lengan penahan, dengan system hidrolik, pneumatik, screw driver, scissor dan banyak lagi. Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI) troli dapat diartikan sebagai sebuah kereta dorong yang tujuannya untuk membawa bagasi, kopor dan barang sejenis lainnya. Sedangkan menurut Satria Driyantama

pada penelitian skripsinya tahun 2018 dengan judul Pembuatan Trolley sebagai Alat Bantu Angkut Barang menyatakan pengertian troli adalah sebuah alat bantu untuk memindahkan sebuah barang dari satu area ke area lainnya sebagai bentuk kegiatan operational suatu perusahaan. (Driyantama, 2018). Selain itu troli juga biasanya memiliki ciri-ciri dengan material struktur berbahan besi serta memiliki roda sebagai alat bantu gerak. KEMAL, M. (2022).

Power window motor memiliki fungsi sebagai aktuator yang bisa mengubah energi listrik menjadi gerakan putaran, Arah putaran yang terdapat pada motor power window pun bervariasi, ada putaran dengan arah berbeda yang mana akan menghasilkan gerakan kaca yang berbeda juga seperti naik dan turun. Motor penggerak regulator berputar searah jarum jam atau sebaliknya, menggerakkan regulator jendela untuk dirubah menjadi gerak naik dan turun, jenis motor yang digunakan pada sistem power window adalah motor DC, motor listrik menggunakan energi listrik dan energi magnet untuk menghasilkan energi mekanis, operasi motor tergantung pada interaksi dua medan magnet.



**Gambar 2.1** Power window

Akumulator (accu, aki) adalah sebuah alat yang dapat

menyimpan energi (umumnya energi listrik) dalam bentuk energi kimia. Contoh-contoh akumulator adalah baterai dan kapasitor. Aki listrik (juga dikenal sebagai "sel sekunder") menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia.



**Gambar 2.2** Accu (Battery)

Fungsi roda troli pemindah adalah untuk memudahkan pengguna memindahkan barang dari tujuan a ke tujuan b, dengan mengabaikan gesekan. Prinsip kerjanya troli pemindah barang berfungsi sebagai troli atau kereta dorong barang.



**Gambar 2.3** Roda Troli

Untuk memudahkan fleksibilitas dari alat troli biodigester portabel maka diperlukan sebuah roda. Roda ini nantinya memiliki fungsi dalam membantu menggerakkan alat dan termasuk menjadi tumpuan alat sehingga roda ini harus memiliki ukuran dan material yang dapat menahan beban hingga menjadi 3 Ton

sehingga kuat dalam menahan beban kerangka dan biodigester portabel dalam kondisi terisi. KEMAL, M. (2022).

Teori ini menyatakan bahwa sebuah material akan mengalami kegagalan jika tegangan normal maksimum (baik tegangan tarik atau tegangan tekan) melebihi kekuatan tarik material. Teori ini digunakan dalam situasi yang sangat terbatas, misalnya material getas yang menerima beban tarik/ tekan murni. Secara matematik, tegangan normal maksimum dinyatakan dengan tegangan-tegangan utama (principal stresses).

Teori Tegangan Normal Maksimum  
Teori ini menyatakan bahwa sebuah material akan mengalami kegagalan jika tegangan normal maksimum (baik tegangan tarik atau tegangan tekan) melebihi kekuatan tarik material. Teori ini digunakan dalam situasi yang sangat terbatas, misalnya material getas yang menerima beban tarik/ tekan murni. Secara matematik, tegangan normal maksimum dinyatakan dengan tegangan tegangan utama (principal stresses). Tegangan adalah gaya yang bekerja persatuan luas penampang. Persamaan dari tegangan adalah

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots \dots \dots \text{pers 2.1}$$

Keterangan:

F=Gaya  
A=Luas Penampang  
➤ Teori Perpindahan (Displacement)  
Jika sebuah poros/ batang menerima beban torsi atau momen puntir maka poros tersebut cenderung terdeformasi akibat pengaruh puntiran karena perbedaan putaran satu titik relatif terhadap titik lain pada poros, akibat adanya torsi pada poros maka poros mengalami tegangan geser di penampangnya. Persamaan dari tegangan geser adalah :

$$\tau = \frac{T \cdot r}{J} \dots \dots \dots \text{pers 2.2}$$

Keterangan:

T=Torsi  
r=Jari-jari  
J=Momen Inersia Polar  
➤ Teori Regangan (Strain)  
Regangan adalah terjadinya perubahan struktur karena ketidakmampuan struktur untuk menahan beban. Persamaan dari regangan adalah

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \dots \dots \dots \text{pers 2.3}$$

Keterangan:

ΔL=Pertambahanpanjang  
ΔL=L-L<sub>0</sub>  
L<sub>0</sub>=Panjangawal  
➤ Konsep Faktor Keamanan (Safety of Factor)  
Elemen mesin akan gagal jika tegangan yang terjadi lebih dari kekuatan material. Elemen mesin akan aman jika kekuatan material lebih dari tegangan yang terjadi.

Kekuatan Material

Dengan persamaan : FS = *Tegangan yang terjadi*

Kekuatan material dan tegangan yang terjadi dihubungkan oleh sebuah variabel baru sebagai faktor keamanan (Factor of Safety, FS) Elemen mesin akan aman jika FS lebih dari 1, faktor keamanan sama dengan 1 maka itu berarti tegangan yang terjadi mendekati kekuatan material. Kekuatan sebenarnya dari suatu struktur haruslah melebihi kekuatan yang dibutuhkan. Perbandingan dari kekuatan sebenarnya terhadap kekuatan yang dibutuhkan disebut faktor keamanan (n). HERI SONAWAN. 2014

Metode Elemen Hingga, atau yang lebih dikenal dengan Finite element method (FEM),

merupakan suatu cara untuk menyelesaikan permasalahan engineering dengan cara membagi obyek analisa menjadi bagian-bagian kecil yang terhingga. Bagian-bagian kecil ini kemudian dianalisa dan hasilnya digabungkan kembali untuk mendapatkan penyelesaian untuk keseluruhan daerah. Metode ini digunakan pada permasalahan engineering dimana *exact solution/analytical solution* tidak dapat menyelesaikannya. Inti dari FEM adalah membagi suatu benda yang akan dianalisa, menjadi beberapa bagian dengan jumlah hingga (finite). Bagian-bagian ini disebut elemen yang tiap elemen satu dengan elemen lainnya dihubungkan dengan nodal (node). Kemudian dibangun persamaan matematika yang menjadi representasi benda tersebut. Proses pembagian benda menjadi beberapa bagian disebut meshing. FEA dapat digunakan untuk menganalisa secara spesifik permasalahan di dunia engineering, misalnya kekuatan struktur, korosi, perpindahan panas, maupun gabungan beban yang terjadi, contoh sebuah structure yang terkorosi sebagian, tidak dapat dihitung secara analitis karena ketebalan struktur berbeda di setiap daerah, dengan proses deskritisasi di FEA, dapat diselesaikan dengan mudah.

Metode Elemen Hingga atau Finite Element Method (FEM) atau Analisa Elemen Hingga atau Finite Element Analysis (FEA), merupakan dasar pemikiran dari suatu bangunan bentuk-bentuk kompleks dengan blok-blok sederhana atau membagi objek yang kompleks kedalam bagian-bagian kecil yang teratur yang mendekati model kondisi aslinya. Pemodelan Solid.

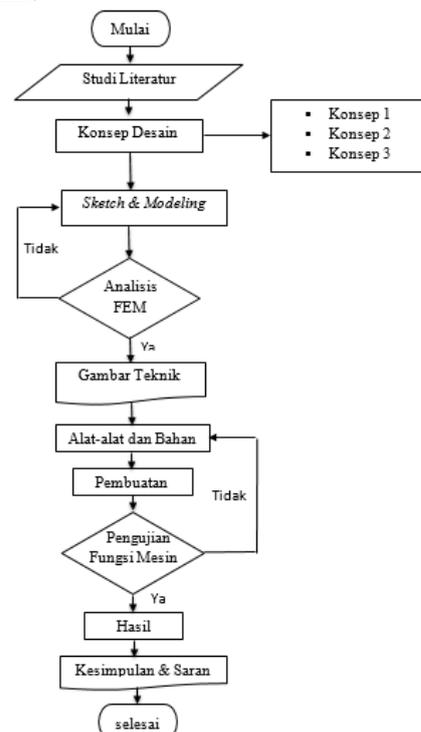
Proses pemodelan dilakukan dengan menggunakan software CFD, dengan ukuran 1 : 1. Keuntungan mendesain mesin uji tarik dengan menggunakan software yaitu untuk lebih

mempercepat waktu proses perancangan dan analisis, juga mengurangi percobaan berulang (Trial Error), Meshing merupakan suatu proses membagi geometri (sistem matematika) model solid menjadi elemen-elemen dan setiap elemen mempunyai node. Dan setiap node mempunyai derajat kebebasan (Degree Of Freedom) dimana gaya akan terdistribusi ke setiap elemen. Semakin banyak node maka hasilnya semakin mendekati kondisi aslinya, sesuai dengan ukuran 1 : 1 dari mesin pengayak pupuk kompos, meshing juga merupakan proses membagi komponen yang akan dianalisis menjadi elemen-elemen kecil atau diskrit. semakin baik kualitas mesh maka akan semakin tinggi tingkat konvergensinya.

## METODOLOGI PENELITIAN

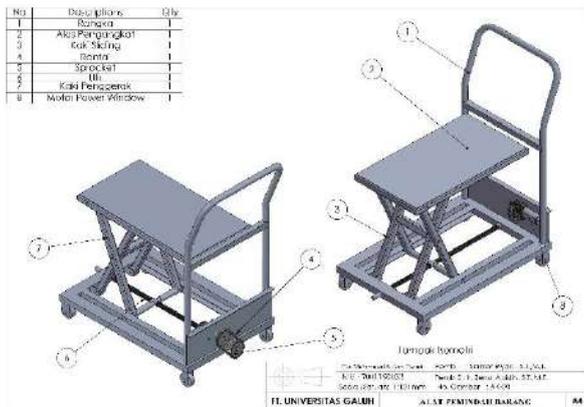
### 3.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Waktu yang dibutuhkan adalah selama 3 bulan bertempat di sekretariat KBM FT unigal dan di LAB Teknik Mesin yang beralamat Jalan R.E. Martadinata NO. 50 Ciamis.



## PEMBAHASAN

Desain dibuat dari sketsa kasar yang telah dibuat oleh perancang, perancangan alat pemindah barang dibuat menggunakan software desain finite element method yang sering digunakan oleh para engineer.



**Gambar 4. 1** Gambar Hasil Perancangan

Gambar 4.1 gambar hasil perancangan menjelaskan menggunakan software desain yang digunakan oleh perancang, dari hasil tersebut didapat perancangan elemen mesin dimana gabungan dari beberapa komponen yang saling mempengaruhi dan tidak dapat dipisahkan. Dalam perancangan alat pemindah barang dengan metode scissor dirancang dengan spesifikasi perancangan yang diperlihatkan dengan tabel berikut.

No	Nama komponen	Spesifikasi	Model Elemen
1.	Rangka	- PxLxT 72x49x86 cm	

2.	Alas Pengangkat	- PxLxT 63x35x3,2 cm	
3.	Kaki Sliding	- PxLxT 53x22x3 cm	
4.	Rantai	Standard	
5.	Sprocket	- Ø x n Ø76 mm x 28	
6.	Ulir	Ø 0.7 in	
7.	Pillow Block Square	- PxLxT 51x34x3	
8.	Motor Power Window	Standard	

Pada pembahasan ini akan dijelaskan cara perancangan dan pembuatan alat pemindah barang dengan metode scissor, pada perancangan alat pemindah ini dibuat menggunakan proses pemodelan, gambar teknik dan proses pembuatan, adapun untuk proses analisisnya. Adapun komponen-komponen yang digunakan yaitu :

- Perhitungan daya motor
- Perhitungan Torsi

$$T = \frac{P}{w}$$

$$= \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n / 60}$$

$$= \frac{0.06 \text{ hp}}{2 \cdot \pi \cdot n / 60}$$

$$= \frac{0.06 \text{ hp} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n}$$

$$= \frac{45 \cdot 60}{2 \cdot 3.14 \cdot 100}$$

$$= \frac{2700}{628}$$

$$= 4.3 \text{ N.m}$$

Keterangan:

T = Torsi

P = Daya

W = Kecepatan Sudut

$$W = 2 \cdot \pi \cdot n / 60$$

$$1 \text{ hp} = 746 \text{ watt}$$

$$0.06 \text{ hp} = 45 \text{ watt}$$

Jadi untuk daya angkat beban adalah 4.3 Nm

diperlukan daya motor sebesar 0.06 hp

➤ Perhitungan kecepatan Motor

Rasio Kecepatan Sprocket

$$VR = \frac{D_{g1}}{D_{g2}}$$

$$= 28 / 28 \text{ mm}$$

$$= 1$$

Keterangan:

VR = Rasio Kecepatan

$D_{g1}$  = Jumlah gigi sprocket yang digerakan

$D_{g2}$  = Jumlah gigi Penggerak

• Putaran out put

$$n_p = \frac{n_{\text{Input Motor}}}{VR_{\text{pulley input}}}$$

$$= 100 \text{ rpm} / 1$$

$$= 100 \text{ rpm}$$

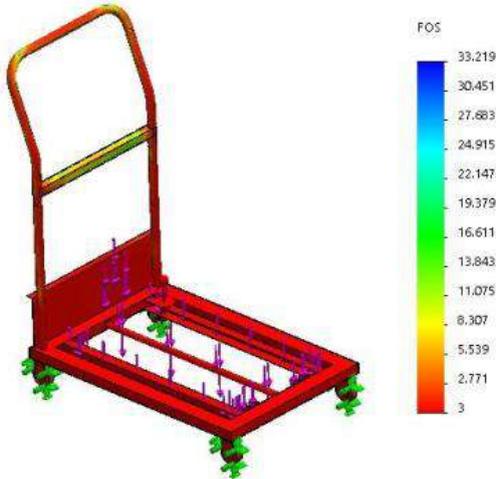
Keterangan :

$n_p$  = Putaran

Jadi putaran Out put sprocket untuk mengangkat adalah 100 rpm.

4.3 Untuk mendesain dan membuat elemen Rangka, menggunakan aplikasi FEM (Finite Elemen Methode).





Gambar 3.5 Analisis Faktor Keamanan  
(Savety of Factor)

Dilihat dari gambar 3.5 dinyatakan bahwa, daerah komponen Rangka yang berwarna merah adalah daerah visualisasi faktor keamanan, hasil yang didapat adalah 3, hasilnya lebih besar dari 1. Dengan didapatkannya hasil savety faktor maka dinyatakan bahwa Dari hasil analisis numerik FEM, dengan beban beban dari motor listrik, beban dari barang, ditambahkan dengan beban gravitasi adalah 51 kg, elemen Rangka dinyatakan aman dan bisa diproduksi.

#### 4.4 Pembuatan Rangka Alat Pemindah Barang



Gambar 4.6 Kerangka Alat Pemindah Barang

- a. Langkah pertama membuat rangka alat pemindah barang Dalam membuat rangka pemindah barang

Dalam pembuatan memerlukan waktu yang cukup lama, mulai dari pengumpulan material profil hollow kemudian pemotongan hingga pengelasan pembuatan rangka alat pemindah barang, karena dalam proses pembuatan rangka alat pemindah barang dibutuhkan penyesuaian lebar dan panjang yang kemudian alat tersebut akan digunakan dipasar. Rancang bangun kerangka alat pemindah barang ini di buat dengan ukuran 72x49x86 cm. Kemudian setelah pembuatan kerangka dibuatlah kaki kaki sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan pada gambar teknik.



Gambar 4.7 Pembuatan Kaki-kaki Alat pemindah barang

Pemotongan plat asser untuk komponen alas pengangkat yang berfungsi untuk mengangkat barang, Setelah pembuatan kerangka, komponen kaki sliding, komponen kaki penggerak dan komponen alas pengangkat kemudian dirakit



Gambar 4.8 Perakitan kaki-kaki dan Alas Pengangkat

Tujuan pembuatan kaki-kaki yang berfungsi untuk naik turunnya alas pengangkat menggunakan engsel dengan dorongan dari putaran ulir dengan penggerak motor power windows. Kemudian setelah perakitan rancang bangun alat pemindah barang barulah masuk ke proses uji coba.



Gambar 3.9 Proses Uji Coba Alat Pemindah Barang dengan Metode Scissor

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berhasilnya merancang dan membuat prototipe alat pemindah barang dengan system scissor dengan torsi 45 watt, daya motor sebesar 0.06 hp, dan putaran out put ulir untuk mengangkat adalah 100 rpm, dengan pengujian rangka menggunakan Finite Elemen Methode (FEM) didapat hasil analisis tegangan (Von Misses) 76 mpa, perpindahan (*Displacement*) 0, regangan (*Strain*) 0 dan Faktor keamanan (*safety of factor*) 3.

### 5.2 Saran

- ❖ Diperlukan motor listrik dengan daya yang besar, agar alat bisa mengangkat beban yang berat.
- ❖ Untuk alat pemindah barang, tambahkan pula motor penggerak untuk memutar roda, supaya alat pemindah lebih optimal

## DAFTAR PUSTAKA

bayhaqi, m. s. (2023). perancangan dan pembuatan trolley lipat untuk alat bantu angkut barang (doctoral dissertation, 021008 universitas tridinanti palembang).

KEMAL, M. (2022). Perancangan & Pembuatan Model Troli Biodigester Portabel

Pratiwi, A. D., Pambudi, T. S., & Sadika, F. (2020).

Perancangan Trolley Belanja Mandiri Untuk Kebutuhan Belanja Mingguan Di Pasar Modern (Studi Kasus: Pasar Modern Batununggal Indah). *eProceedings of Art & Design*, 7(2).

mardi, r. (2018). rancang bangun alat bantu angkat beban maksimal 50 kg



---

(perawatan dan perbaikan) (doctoral dissertation, politeknik negeri sriwijaya palembang).

- Firmansyah, R. T., ILHAM, M. M., & PRAMESTI, Y. S. (2022). Rancang Bangun Motor Lift Sistem Ulir Pada Mesin Rotary Drum Filter 3m (Doctoral dissertation, Universitas Nusantara PGRI Kediri).
- Setyawan, L. B., Dewantoro, G., & Pambudi, A. A. (2016). Dongkrak Elektrik Dikontrol Melalui Smartphone Android. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 15(01), 1-8.
- Firdaus, H. (2019). Rancang Bangun Penggerak Pintu Pagar Geser Menggunakan 12 Volt Direct Current (DC) Power Window Motor Gear.
- sayuti, s., & septian, d. y. (2022). perancangan pembuatan dan pengujian troli pemindah kendaraan (alat parkir kendaraan). fti.
- riyadi, s. (2022, november). perancangan mesin pengupas tempurung kelapa menggunakan software fem. in seminar teknologi majalengka (stima) (vol. 6, pp. 37- 42).