



**Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Galuh**

# **JURNAL MESIN GALUH**



**Vol.1, No.01  
(2022)**



# JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

---

- |  |       |
|--|-------|
| <b>PERANCANGAN MESIN PEMUTAR ES KRIM DENGAN SISTEM CONTROL TIMER DI KABUPATEN CIAMIS</b><br>Ade Herdiana, Zenal Abidin   | 1-7   |
| <b>ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN <i>ROCKWELL</i> SAMBUNGAN LAS <i>SHIELDING METAL ARC WELDING</i> PADA PEGAS DAUN MOBIL PS 120</b><br>Slamet Riyadi, Dadan Ramdani | 8-15  |
| <b>RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS <i>ARDUINO</i> PADA BUDIDAYA TERNAK JANGKRIK</b><br>Tia Setiawan, Irna Sari Maulani                          | 16-23 |
| <b>ANALISIS PENGARUH ARUS DAN WAKTU PADA PROSES <i>ELECTROPLATING</i> GOLONGAN BAJA LIAT</b><br>Zenal Abidin, Tia Setiawan, Saiful Miraz                                   | 24-27 |
| <b>RANCANG BANGUN DAN KAJI NUMERIK INKUBATOR DAN KANDANG INDUKAN PUYUH</b><br>Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani, Sri Solihah   | 28-34 |
| <b>PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM</b><br>Irna Sari Maulani, Ade Herdiana   | 35-39 |



# JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

---

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. Zenal Abidin, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : 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. Slamet Riyadi, S.T., M.T.  
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.  
3. Ade Herdiana, S.T., M.T.

## SEKERTARIAT REDAKSI

JURNALMESINGALUH (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

e-issn:  
p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

---

## 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 1, Nomor 1, Januari 2022 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**

## PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM

Irna Sari Maulani, S.Si.,M.T.<sup>1)</sup>, Ade Herdiana, S.T.,M.T.<sup>2)</sup>.

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

email: [irna.maulani@gmail.com](mailto:irna.maulani@gmail.com)

### Abstract

Pohon kelapa merupakan sumber daya alam yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu manfaat dari pohon kelapa adalah buah kelapa muda merupakan bahan baku yang dapat dijadikan olahan minuman segar. Pada umumnya proses pengupasan kelapa muda masih menggunakan proses manual sehingga dibutuhkan tenaga yang sangat besar, waktu yang relatif lama, dan alat yang tajam untuk mengupas kelapa muda, untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya desain mesin pengupas sabut kelapa yang lebih efisien, mesin ini didesain menggunakan bahan yang murah sehingga bisa dijangkau oleh masyarakat terutama yang mempunyai usaha penjual kelapa. Alat pengupas kelapa ini prinsip cara kerjanya dengan menggunakan mekanisme sistem putar, kelapa yang akan dikupas diletakkan pada bagian atas yang dibuat khusus untuk kedudukan kelapa dan untuk memastikan kelapa agar tidak jatuh pada saat proses pengupasan, kelapa muda ditahan menggunakan prosos yang fungsinya untuk mengunci. motor penggerak yang digunakan adalah motor listrik, daya pada motor listrik akan diteruskan dari putaran puli motor melalui v-belt ke puli yang digerakan. Proses pengupasan dilakukan dengan menarik tuas sehingga secara otomatis mata pisau akan menyayat sabut kelapa. Bagian yang tidak terpotong pada saat berputar secara manual menggunakan pisau yang ada disamping alat. Pada pengujian didapatkan hasil pengupasan 3 buah kelapa muda membutuhkan waktu 79,09 detik, rata-rata 2636 detik perbuah, kapasitas pengupasan alat adalah 136 buah / jam.

**Keywords:** Perancangan, Mesin Pengupas Kelapa, FEM.

### 1. PENDAHULUAN

Kelapa memiliki kulit luar tipis (0,14 mm) permukaannya kasar dengan warna bervariasi dari hijau, kuning sampai warna jingga, tergantung kepada matang dan mentahnya buah kelapa sehingga sabut kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu 35% nya dari berat keseluruhan buah.

Serat adalah bagian yang berharga dari sabut pada pengupasan secara konvensional yang dilakukan oleh seorang pengupas sabut kelapa yang menggunakan linggis atau sulak sebagai media pengupasannya dapat mengupas 2

sampai 3 buah dalam 1 menit. Jika dalam sehari pengupas bekerja selama 6 jam, maka jumlah kelapa yang dapat di kupas olehnya adalah 1080 buah perhari, sedangkan dengan menggunakan alat pengupas sabut kelapa ini dengan waktu kerja operator 6 jam akan mengupas 1440 buah kelapa. (N Hamzah,2018).

Didalam pengupasan sabut kelapa, khususnya di dalam usaha kecil menengah (UKM), masyarakat belum menerapkan teknologi yang tepat guna. Mereka masih menggunakan alat tradisional berupa sulak dan linggis dan cenderung tidak memperhatikan keselamatan kerja. Untuk

mengatasi masalah di atas maka penulis tertarik dalam penulisan proposal dengan judul” **PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KELAPA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM (FINITE ELEMENT METHODE)”**

. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merancang mesin pengupas kelapa dengan menggunakan software FEM.

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat merancang mesin pengupas kelapa yang ergonomis menganalisa kelayakan rancangan sesuai produktivitas.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang kondisi yang dihadapi dalam permasalahan pengelolaan kelapa, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana mendesain mesin pengupas kelapa dengan menggunakan software Fem (finite element methode).
2. Proses yang digunakan untuk membuat sebuah alat pengupas sabut kelapa.
3. Bagaimana menghitung komponen mesin sesuai desain konsep dan konstruksi mesin.

## 1.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dan mendapatkan teknik SolidWorks sebagai spesifikasi rancangan alat pengupas kelapa dengan menggunakan software fem (finite elementmethode).
2. Untuk menghasilkan rancangan pengupas kelapa yang ergonomis.
3. Untuk mengetahui menganalisa kelayakan rancangan sesuai produktivitas.

## 1.2 Tujuan Penelitian

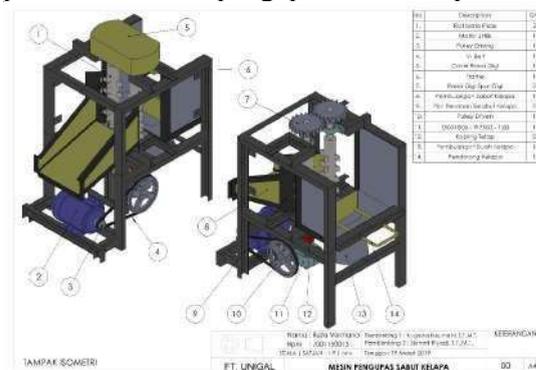
Adapun tujuan penelitian ini

sebagai berikut :

4. Untuk mengetahui dan mendapatkan teknik SolidWorks sebagai spesifikasi rancangan alat pengupas kelapa dengan menggunakan software fem (finite elment methode).
5. Untuk menghasilkan rancangan pengupas kelapa yang ergonomis.
6. Untuk mengetahui menganalisa kelayakan rancangan sesuai produktivitas.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Dari latar belakang yang harus dipaparkan dan tertuju pada proses pembuatan mesin pengupas sabut kelapa. Maka penulis melakukan observasi dan menganalisa dengan melakukan pengumpulan data dari internet, buku dan jurnal sebagai bahan referensi untuk dituangkan ke dalam sebuah penulisan. Dan mengkaji serta melakukan peninjauan proses pembuatan mesin pengupas sabut kelapa.



Gambar 1.1 menunjukkan gambar rangka mesin pengupas sabut kelapa.

Gambar 1.1 Menunjukkan desain mesin pengupas serabut kelapa dan bagian-bagian yaitu dilengkapi motor listrik sebagai penggerak, pisau sebagai pengupas sabut, dan rangka.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

Merancang dan mendesain alat pengupas kelapa dengan menggunakan ” software fem

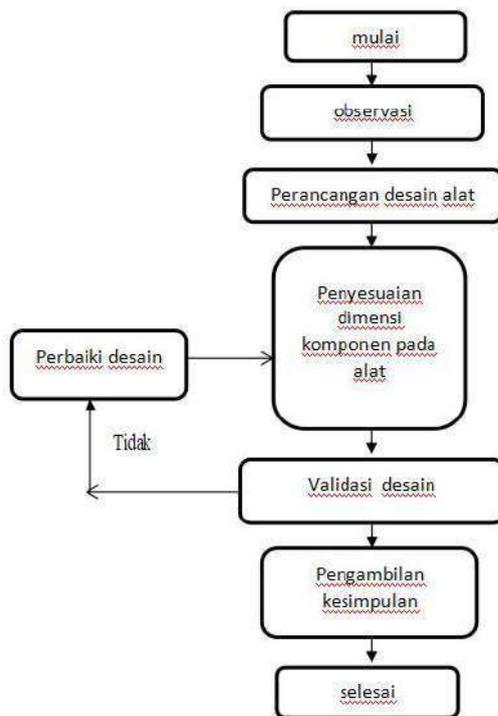
(finite element methode)”).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penyusunan tugas akhir perancangan mesin pengupas kelapa ini adalah :

“Dengan adanya mesin pengupas kelapa akan meminimalkan waktu proses pengupasan kelapa dan mengurangi tingkat kelelahan pekerja”.

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Diagram Alir Proses Analisis

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. [Times New Roman, 11, normal].

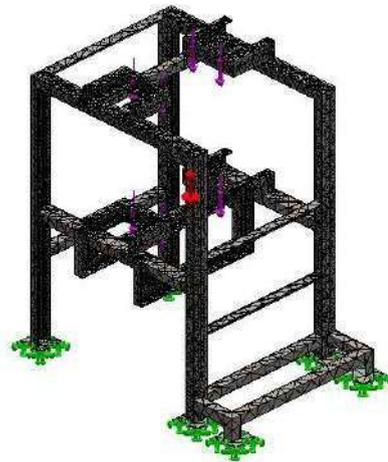
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pemodelan Solid

Proses pemodelan dilakukan dengan menggunakan software CAD, dengan ukuran sebenarnya, Keuntungan mendesain mesin uji tarik dengan menggunakan software yaitu untuk lebih mempercepat waktu proses perancangan dan analisis, juga mengurangi *Trial Error*.

### 3.2 Hasil Meshing

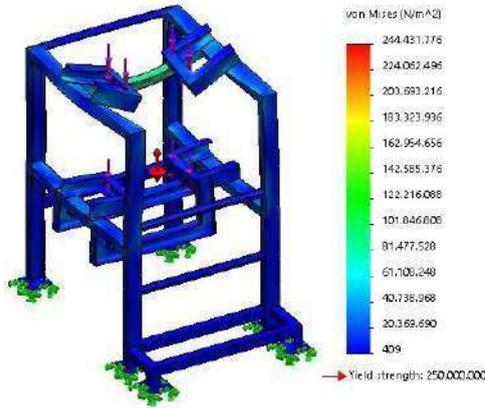
*Meshing* merupakan suatu proses membagi geometri (sistem matematika) model solid menjadi elemen-elemen dan setiap elemen mempunyai node, dan setiap node mempunyai derajat kebebasan (*Degree Of Freedom*) dimana gaya akan terdistribusi ke setiap elemen. Semakin banyak *node* maka hasilnya semakin mendekati kondisi aslinya, sesuai dengan ukuran 1 : 1 dari Mesin pengupas sabut kelapa, 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.



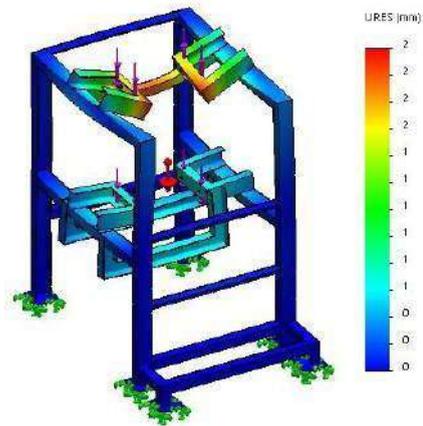
Gambar 5. Visualisasi Meshing Rangka Sabut Kelapa.

### 3.3 Hasil Analisis Tegangan Maksimum (Von Mises)

Dari hasil analisis numerik FEM Dengan asumsi beban 50 kg dan ditambahkan dengan gravitasi 9.81 m/s<sup>2</sup> didapatkan hasil Maksimum sebesar 244.431.776 N/m<sup>2</sup> atau 244 Mpa.



Gambar 5. Visualisasi Tegangan Rangka



Gambar 6. Visualisasi Perpindahan

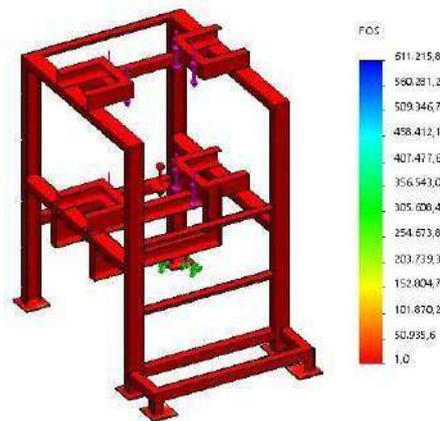
bahwa daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 244 Mpa, hasil tersebut lebih kecil dari tegangan Luluh material AISI A36 sebesar 250 Mpa, Dengan asumsi beban 50 kg dan ditambahkan dengan gravitasi komponen rangka dinyatakan aman.

### 3.4 Hasil Analisis Perpindahan (Displacement)

Dari hasil analisis numerik FEM asumsi beban 50 kg dan ditambahkan dengan gravitasi, daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 2 mm, dinyatakan terjadi perpindahan ke arah bawah sebanyak 2 mm pada batang penumpu pisau.

### 3.5 Hasil Analisis Safety Factor

Dari hasil analisis numerik FEM Dengan asumsi beban 50 kg dan ditambahkan dengan gravitasi, didapatkan hasil *safety of factor* nya adalah 1, dengan besar keamanannya 1 maka desain tersebut mempunyai ketahanan terhadap beban yang diterimanya.



#### 4. KESIMPULAN

Untuk Analisis rangka mesin pengupas kelapa, asumsi beban 50 kg dan ditambahkan dengan gravitasi didapatkan beban maksimum sebesar 244 Mpa jauh melebihi tegangan Luluh material AISI A36 sebesar 250 Mpa, untuk perpindahan didapatkan 2 mm untuk *Safety of Factor* didapatkan 1 dengan besar keamanannya 1 maka desain tersebut mempunyai ketahanan terhadap beban yang diterimanya, kesimpulannya Rangka dapat menahan beban dan aman untuk diproduksi.

#### 5. REFERENSI

##### A. Buku

[1] SULARSO, KIYOKATSU SUGA. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Cet. 11. Jakarta : Pradnya Paramita

[2] HERI SONAWAN. 2014. *Perancangan Elemen Mesin*. Cet.2. Bandung : ALFABETA,CV

##### B. Artikel Jurnal

1. Akbar Rosikhul, 2009, Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa Pada Alat Pengolahan Sabut Kelapa Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Jakarta. <http://digilib.its.ac.id/rancangbangun-pengupas-sabut-pada-alatpengolah-sabut-kelapa-4568.htm>
2. Warren J . LUZADDER. 1986. *Menggambar Teknik Untuk Desain Pengembangan Produk dan Kontrol Numerik*, Jakarta, Penerbit Erlangga.
3. Hidayat Nur. 2017. SolidWorks 3D Drafting and Design. Informatika: Bandung.

