

Analisis Perancangan Proyek Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

Ferdi Febriansyah¹, Agus Saleh²

¹Mahasiswa Program Studi Mekanik Industri dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

² Dosen Program Studi Mekanik Industri dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

Email: ferdifebriansyah16@gmail.com , abahagus@poltektedc.ac.id

ABSTRAK

Pengupasan kacang tanah kebanyakan dilakukan menggunakan cara manual yang membutuhkan tenaga kerja serta waktu yang lebih besar sehingga hasilnya pun tidak efisien, untuk memudahkan petani kacang dalam mengolah kacang tanah maka dibuatlah desain mesin pengupas kacang tanah. Mesin pengupas kulit kacang tanah adalah mesin yang digunakan untuk mengupas kulit kacang tanah agar terpisah antara kulit dan isi kacang. Pengupasan dilakukan oleh pisau pengupas yang terdiri dari poros dan plat yang disambungkan dengan las. Cara kerja mesin ini yaitu memasukkan kacang tanah kering ke corong kemudian pisau pengupas akan memecah kacang dengan cara poros menolak kacang tanah ke jaringan baja batangan yang sudah di susun secara horizontal. Kemudian hasil pengupasan akan jatuh melalui pemilah berupa kulit kacang dan isinya yang masih tercampur.

Kata Kunci: Analisis, Desain, Kacang Tanah, Mesin Pengupas Kulit Kacang.

ABSTRACT

Peanut peeling is mostly done manually which requires more labor and time so that the results are not efficient, to make it easier for peanut farmers to process peanuts, a peanut peeling machine was designed. A peanut skin peeling machine is a machine used to peel peanut skins so that the skin and contents of the peanuts are separated. Peeling is done by a peeling knife consisting of a shaft and a plate connected by welding. The way this machine works is by inserting dry peanuts into the funnel then the peeling knife will break the peanuts by means of the shaft pushing the peanuts into a network of steel bars that have been arranged horizontally. Then the peeling results will fall through the sorter in the form of peanut skins and contents that are still mixed.

Keywords: Analysis, Design, Peanuts, Peanut Skin Peeling Machine.

1. PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan komoditas agribisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia. Kebetulan kacang tanah dari tahun ketahun harganya terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia. Namun produksi kacang tanah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia yang masi membutuhkan subsitusi import dari luar negeri oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi, perluasan areal penanaman dan penggunaan pemupukan yang tepat.

Dalam pandangan petani metode manual menggunakan tangan sangatlah gampang, *simple*, dan sederhana, tidak mengeluarkan biaya sama sekali. Tetapi membutuhkan banyak orang dalam pengerjaan dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Sedangkan, metode menggunakan mesin sangatlah sulit artinya pada saat pengoperasian alat sedang berlangsung atau proses pengupasan kacang tanah seketika alat mati atau macet. Maka petani kebingungan dalam menangani masalah tersebut sehingga proses pengupasan kacang tanah tidak di lanjutkan. Untuk memperbaiki alat memerlukan biaya dan waktu. Akibatnya, para petani lebih memilih metode manual menggunakan tangan walaupun proses pengupasan kacang tanah sangat lama. Kelebihan dari mesin pengupas kacang tanah ini yaitu daya yang dibutuhkan mesin kecil, system kerja otomatis dan waktu yang dibutuhkan untuk pengupasan lebih cepat.

Berdasarkan uraian di atas, maka untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh petani kacang tanah, diperlukan “Kajiekperimental Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Kapasitas 60kg/jam Dengan Menggunakan Motor Listrik dengan 125 wat Pada Putaran 2400 Rpm” yang sederhana sebagai alat alternatif bagi petani kacang tanah untuk meningkatkan, mempermudah, memotong waktu pengupasan kacang tanah.

2. KAJIAN TEORI

2.1 Kacang Tanah

Tanaman kacang tanah masuk ke Indonesia sekitar tahun 1521-1529. Tanaman ini dibawah oleh orang Spanyol yang berlayar dan berdagang antara Meksiko dan kepulauan Maluku (Kanisius, 1998). Ditinjau dari aspek gizi, kacang-kacangan merupakan sumber protein lemak, dan karbohidrat. Kacang-kacangan yang berada di Indonesia ini tidak kalah dalam kandungan protein, begitu pola kualitas protein yang ditentukan oleh susunan asam amino. Kacang-kacangan lokal memiliki kelebihan asam amino esensial lisin. Berdasarkan analisis kandungan zat gizi, tidak ada satu jenis panganpun yang mengandung zat gizi lengkap yang mampu memenuhi semua zat gizi yang dibutuhkan manusia (Haliza et al, 2006).



Gambar 1. Kacang Tanah

2.2 Perancangan Desain Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

Sebelum sebuah produk dibuat terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar *sketch* atau gambar sederhana dari produk yang akan dibuat. Gambar *sketch* yang telah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut. Gambar hasil



perancangan adalah hasil akhir dari proses perancangan dan sebuah produk dibuat setelah dibuat gambar-gambar rancangan dalam gambar kerja.

2.3 Autodesk Inventor

Autodesk Inventor adalah aplikasi desain berbantuan komputer untuk desain mekanik 3D, simulasi, visualisasi, dan dokumentasi yang dikembangkan oleh *Autodesk*. Kelebihan yang dimiliki oleh *Autodek Inventort* meliputi antara lain: (1) kemampuan mendesain dan serta modifikasi dalam tahapan 2D maupun tahapan 3D, (2) Kemampuan dalam menyusun komponen, simulasi, dan analisis, (3) Kemampuan membuat gambar gerak dari komponen yang telah disusun dan (4) Kemampuan mengubah desain *part* menjadi bentuk *technical drawing*. *Inventor* menyediakan 4 *templates* utama yaitu *File Part (*.ipt)*, *File Assembly (*.iam)*, *File Presentation (*.ipn)* and *File Drawing (*.idw)*.

2.4 Bahan Pengupas Kulit Kacang Tanah

1. Baja Karbon Rendah

Rangka sebagai bahan yang dipilih ialah baja karbon dengan kandungan karbon 0,02% ~ 0,3% disebut baja karbon rendah : Baja karbon rendah adalah jenis baja karbon dengan waktu temperatur yang singkat. Ini lembut, tahan injakan dan memiliki ketangguhan yang baik. Tujuan utamanya adalah untuk memproduksi tulangan.

2. Baja Karbon Tinggi

Baja karbon (*carbon steel*) adalah material yang terdiri dari perpaduan karbon ($\leq 2,06\%$), silikon ($\leq 0,5\%$), *mangan* ($\leq 1,65\%$), serta pengotor berupa *sulfur* dan *fosfor*. Material ini banyak digunakan dalam berbagai aspek, khususnya adalah bidang konstruksi dan pembuatan perkakas. Baja karbon ini dapat dijadikan sebagai Poros yang dipakai pada untuk meneruskan daya dan putaran tinggi dibuat dari baja paduan dengan pengerjaan yang sangat tahan terhadap keausan.

3. V-belt

V-belt berfungsi untuk menggerakkan atau menghubungkan beberapa komponen dimesin. *Belt* biasanya terbuat dari karet dan memiliki bentuk penampang trapesium, untuk memberi tarikan yang kuat, tenunan pembuatan *belt* dipergunakan sebagai inti sabuk.

4. Pillow Block

Berfungsi untuk mendukung kerja poros pada mesin dengan bantuan dari bantalan yang sesuai dan beragam aksesoris dalam beban rendah. Material kerangka mesin untuk *Pillow Block* biasanya terbuat dari cor besi atau cor baja.

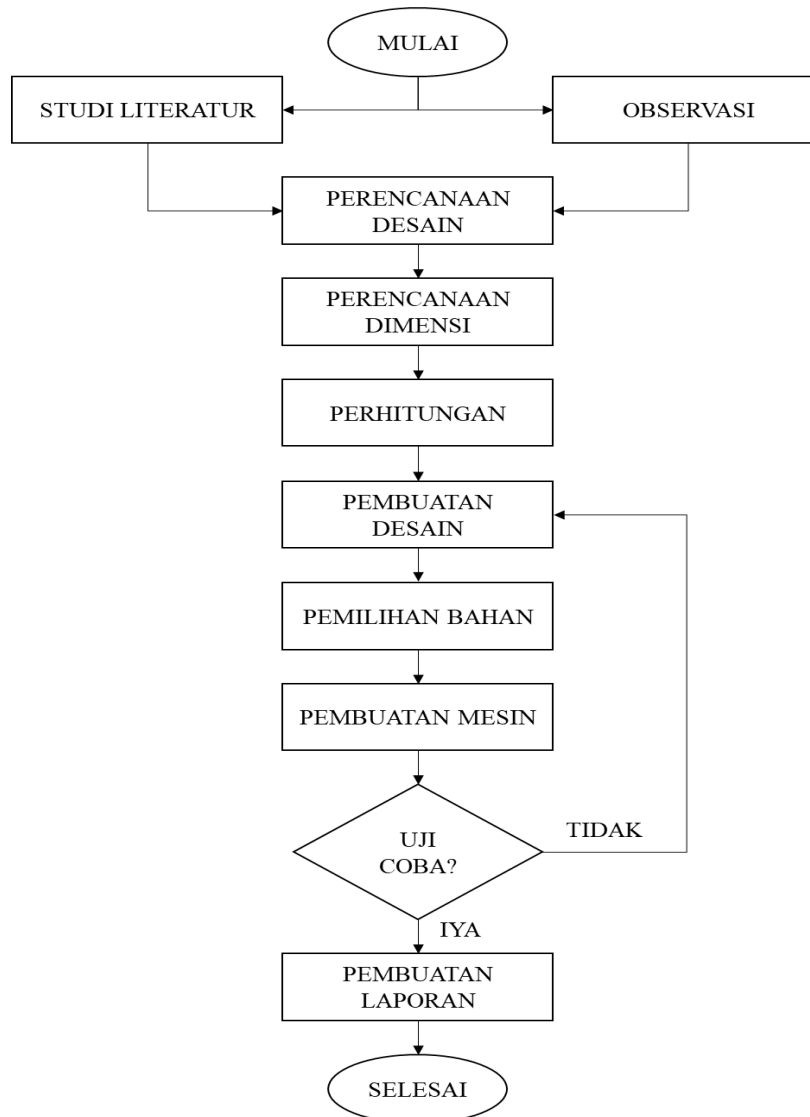
5. Bearing

Berfungsi untuk mengurangi gesekan antara kedua komponen mesin yang bergerak, menunjang kedudukan putaran komponen mesin dan memperlancar putaran pada poros yang berputar terhadap komponen yang tetap atau diam. Bahan *stainless steel* digunakan untuk membuat komponen bantalan karena lebih tahan terhadap korosi permukaan karena kandungan kromium yang lebih tinggi (~18%) dengan penambahan nikel. *Kromium* bereaksi dengan oksigen membentuk lapisan *kromium oksida* di permukaan, menciptakan lapisan film pasif.

6. Baut dan Mur

Baut dan Mur adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda. Baut dan Mur biasanya terbuat dari berbagai jenis bahan seperti baja, besi, dan *stainless steel*.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 2. Diagram Alir

Keterangan :

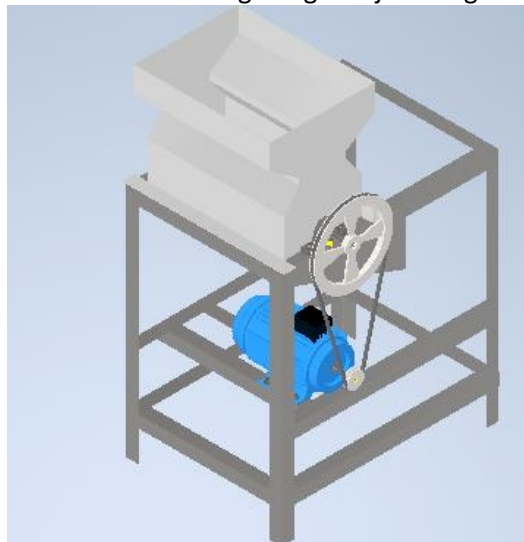
1. Mulai
Pada tahap ini penulis melakukan pemilihan judul tugas akhir.
2. Studi Literatur dan Observasi
Pada tahap ini penulis mencari teori – teori yang relevan dalam membantu dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan bisa bersumber dari jurnal, buku, internet, dan juga bimbingan dari pembimbing tugas akhir.
3. Perencanaan Desain
Tahap ini merupakan hasil dari ide studi literatur dan observasi yang telah penulis perbaharui dan modifikasi.
4. Perencanaan Dimensi
Menentukan ukuran jadi mesin yang akan dibuat.

5. Perhitungan
Memperhitungkan dari biaya pembuatan dan pembuatan mesin.
6. Pembuatan Desain
Tahap ini berawal dari perencanaan, perancangan, pembuatan dan perakitan yang dibuat pada aplikasi *Autodesk Inventor*.
7. Pemilihan Bahan
Tahap ini berdasar pada pembuatan desain komponen untuk mengetahui jenis bahan – bahan yang digunakan.
8. Pembuatan Mesin
Tahap ini adalah proses pembuatan yang mengikuti aturan desain yang akan dikerjakan pada pemesinan atau bukan pemesinan.
9. Uji Coba
Tahap ini penulis melakukan uji coba pada mekanisme mesin maupun analisis pada mesin dan komponen mesin. Jika terjadi kesalahan maka akan kembali pada pembuatan desain, jika berhasil lanjut pada tahap berikutnya.
10. Pembuatan Laporan
Hasil dari awal dan akhir proses pembuatan akan dituangkan pada laporan untuk mengetahui dan memahami.
11. Selesai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

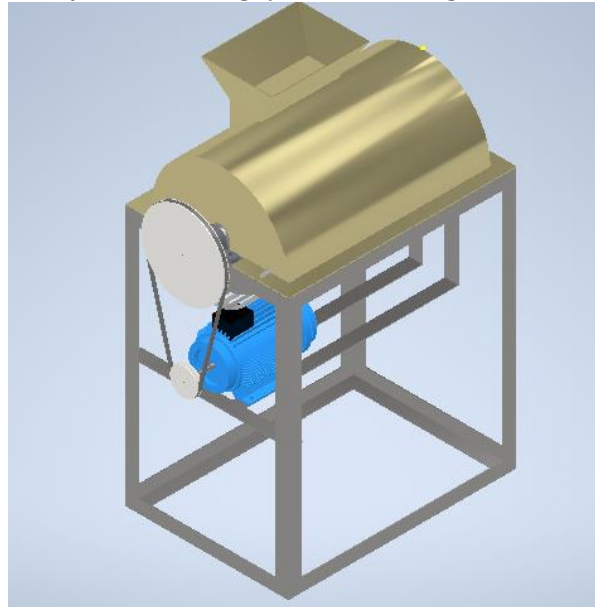
4.1 Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

Mesin pengupas kulit kacang tanah merupakan suatu mesin memiliki pisau/penggiling pengupas kulit kacang yang bergerak berputar untuk mengupas kulit kacang atau memecahkan kulit kacang dan menghasilkan pemisahan biji kacang dengan kulit kacang yang nantinya akan di olah baik berupa kacang mentah atau menjadi bumbu dapur yang banyak di minati seperti bumbu kacang. Mesin pengupas kulit kacang ini menjadi solusi yang bagus untuk menggantikan pengupasan secara manual yang akan menghabiskan waktu dan tenaga manusia. Mesin pengupas kulit kacang ini dengan mekanisme berputar sehingga dapat memisahkan kulit kacang dengan biji kacang dengan mudah dan cepat.

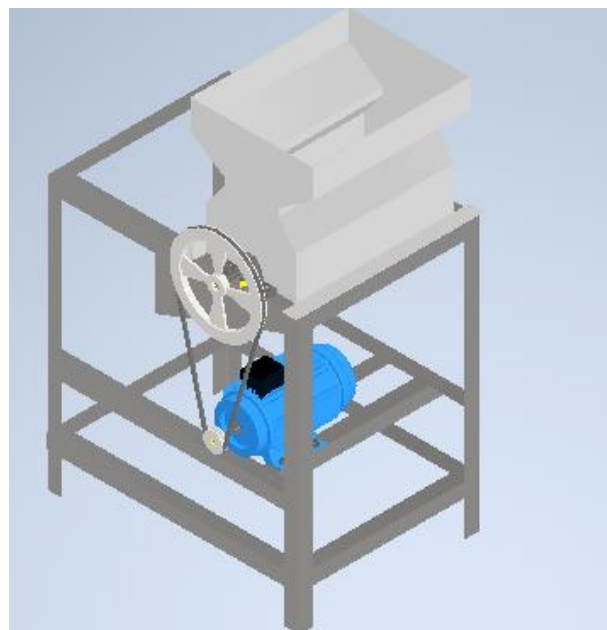


Gambar 3. Desain Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

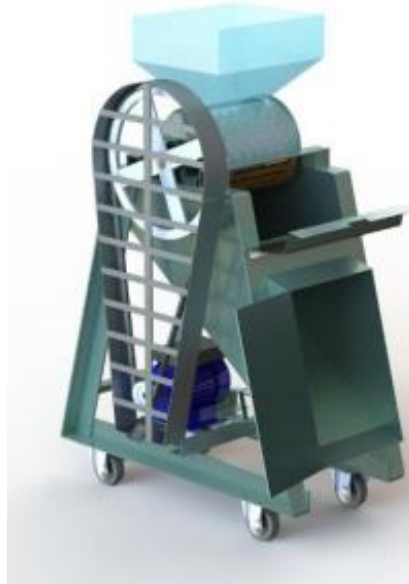
4.2 Analisis Perancangan Projek Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah



Gambar 4. Gambar Opsi 1



Gambar 4. Gambar Opsi 2



Gambar 6. Gambar Opsi 3

4.3 Parameter-Parameter Analisis Kapasitas

1. Gambar opsi 1 memiliki kapasitas 20 kg per jam dengan tabung / cerobong yang besar dan kapasitas nya yang besar mampu menampung 20 Kg kacang perjam karna lambat terhambat oleh pisau penggiling yang cukup berat dan besar.
2. Gambar opsi 2 memiliki kapasitas 50 kg perjam karna memiliki tabung atau cerobong yang lumayan besar dan memiliki pisau yang cukup enteng di banding gambar opsi 1/3.
3. Gambar opsi 3 memiliki kapasitas 10 kg perjam karna memiliki kapasitas yang kecil dan memiliki pisau yang cukup berat dengan pisau sama persis gambar opsi 1.
4. Parameter – parameter analisi pembuatan
5. Gambar opsi 1 memiliki kesulitan dalam pembuatan cerobong atas dan dudukan pisau dan pisau penggiling nya karena harus mengeluarkan biaya yang cukup besar dikarna kan minim nya alat yang ada di kampus dan memiliki beban yang cukup berat.
6. Gambar opsi 2 mudah dalam pembuatan dan fleksibel dan memiliki beban yang cukup ringan dengan fasilitas alat yang memadai di bengkel kampus dan membutuhkan biaya yang cukup signifikan
7. Gambar opsi 3 memiliki kesulitan dalam pembentukan pisau dan kurang nya alat pembantu yang ada di bengkel kampus dan harus mengeluarkan biaya kembali dan memiliki kesulitan dalam pembuatan rangka

Parameter – parameter biaya:

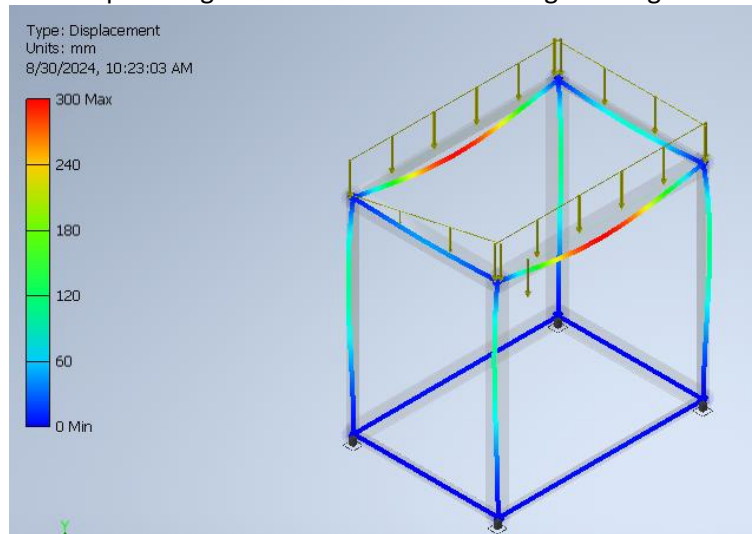
Gambar opsi 1 diperkirakan membutuhkan anggaran biaya 3-3,5 juta

Gambar opsi 2 diperkirakan membutuhkan anggaran biaya 2,5-3 juta

Gambar opsi 3 diperkirakan membutuhkan anggaran biaya 3 -3,5 juta

1. Hasil Pengujian Gambar Opsi 1

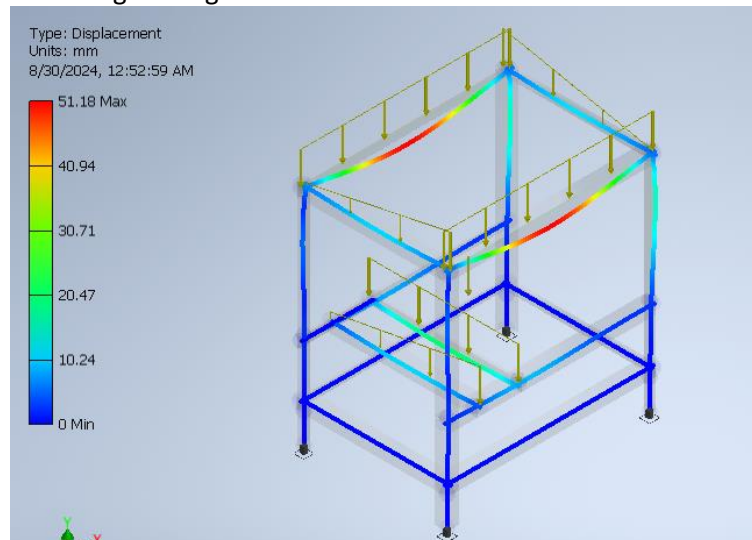
Pengujian kekuatan Rangka pada gambar ke 1 dengan bobot yang di berikan sebesar 500 N karena beban yang di berikan cukup besar gambar analisis kekuatan rangka sebagai berikut:



Gambar 7. Pengujian Gambar Opsi 1

2. Hasil Pengujian Gambar Opsi 2

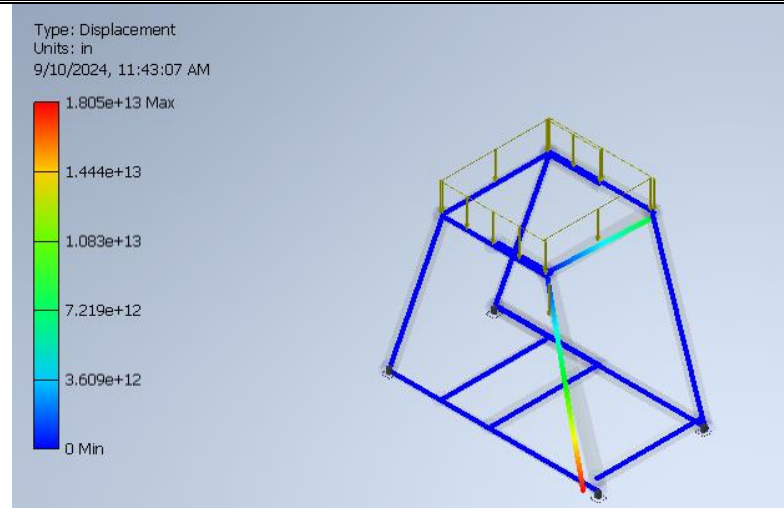
Pengujian kekuatan rangka dengan bobot berat 100 *Newton* dan 50 *Newton* untuk dudukan Motor



Gambar 8. Pengujian Gambar Opsi 3

3. Hasil Pengujian Gambar Opsi 3

Pengujian kekuatan rangka dengan bobot 50 *Newton* cukup kuat dan di bilang aman karna masih jauh dari batas maximum yang di berikan



Gambar 9. Pengujian Gambar Opsi 3

5. KESIMPULAN

Berikut dibawah ini, merupakan Kesimpulan dari hasil penelitian pada analisis perancangan proyek mesin pengupas kulit kacang tanah:

1. Mesin pengupas kulit kacang tanah adalah mesin yang dirancang sedemikian mudah untuk proses pengupasan kulit kacang tanah dengan sekala banyak untuk mempermudah para petani kacang tanah.
2. Desain mesin pengupas kulit kacang tanah ini menggunakan aplikasi *Inventor* memiliki diameter 70 cm panjang x 50 cm lebar x 76 cm tinggi dan berat 30 kg Pembuatan *Sketch*, *3D model*, *3D Model Assembly*, *3D Assembly Presentation*, *2D Dimension* dan *Stress Analysis* dibuat pada aplikasi *Autodesk Inventor*.
3. Memiliki dua gambar perbedaan dengan masing masing memiliki spesifikasinya dengan gambar satu yang bisa menampung banyak kacang tetapi lambat dalam proses pengupasan karna memiliki beban yang cukup besar dalam pisau penggilingnya rangka nya cukup simple tetapi memiliki kekuatan yang cukup lemah karna tanpa ada penompangan, gambar ke dua memiliki kapasitas yang cukup kecil tetapi enteng dalam pisau penggilingnya dan rangka cukup kokoh karna memiliki banyak penompang yang membagi keseluruhan beban pada rangka dan dudukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahri, Hervin, and Haris Mahmudi. "Desain Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Kapasitas 30Kg/Jam." *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*. Vol. 7. No. 1. 2023.
- Inventor, Autodesk. "Autodesk inventor." *En línea*. Available http://images.autodesk.com/adsk/files/invpro10_det_ail_bro_us.pdf (2016).
- Kusuma, L. T., & Mahmudi, H. (2023, July). Analisa Kekuatan Rangka Mesin Pengupas Kacang Tanah Menggunakan Software Solidworks. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 7, No. 1, pp. 384-392).
- Kuswoyo. (n.d.). Rancang Bangun Mesin Perontok Padi Portabel Dengan Penggerak Mesin Sepeda Motor.
- Randy Asmaradana Suryanto, R. A. S. (2019). *PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO).



-
- Salahudin1), X. (n.d.). PENGARUH JARAK RUJI MESIN PENGUPAS KACANG TANAH.
- Sebayang, S. (n.d.). RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH DENGAN PENGGERAK MOTOR BENSIN.
- Tahapali, R., Djafar, R., & Djamalu, Y. (2019). Modifikasi Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 4(2), 78-82.
- PANGARIBUAN, FILEMON K. "KAJIEKSPERIMENTAL MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH KAPASITAS 60 KG/JAM DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN 5, 5 HP PADA PUTARAN 2400 RPM." (2022).
- Wahyudi, A. A. (n.d.). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. 20.
- ZUHDI, M. H. (n.d.). PENGOPTIMALAN MESIN PENGUPAS KACANG TANAH UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS.