

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KACANG TANAH MENGGUNAKAN  
MOTOR LISTRIK 250 WATT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata  
Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ULLYA URRAHMAN**

**18.10.002.21201.045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT**

**2022**

**HALAMANAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KACANG TANAH MENGGUNAKAN  
MOTOR LISTRIK 250 WATT**

**Disusun Oleh:**


**Muhammad Ullva Urrahman**  
181000221201045

**Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I,**

**Dosen Pembimbing II,**


  
**Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.**  
NIDN. 1023068103

  
**Riza Muharni, S.T., M.T.**  
NIDN. 1001127804

**Diketahui Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat,**

**Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,**

  
  
**Masril, S.T., M.T.**  
NIDN. 1005057407

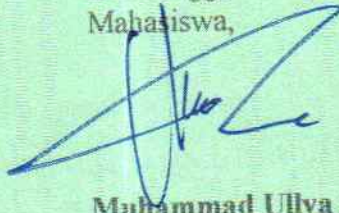
  
**Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.**  
NIDN. 1023068103



## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI



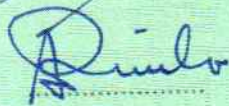

Skripsi ini sudah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 31 Agustus 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 31 Agustus 2022  
Mahasiswa,



Muhammad Ulva Urrahman  
181000221201045

Disetujui Tim Penguji Skripsi Tanggal 31 Agustus 2022:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D. | 1.  |  |
| 2. Riza Muharni, S.T., M.T.                |  | 2.  |
| 3. Armila, S.T., M.T.                      | 3.  |  |
| 4. Muchlisinalahuddin, S.T., M.T.          |  | 4.  |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,

  
Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.  
NIDN. 1023068103

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Uliya Urrahman

NIM : 18.10.002.21201.045

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Pengupas Kacang Tanah Menggunakan Motor Listrik 250 WATT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

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

Bukittinggi, 31 Agustus 2022

Mahasiswa



**Muhammad Uliya Urrahman**

18.10.002.21201.045



## 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 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. Poros pada mesin pengupas kacang tanah merupakan salah satu komponen penting. Terdapat satu poros yaitu poros pisau. Poros tersebut berfungsi mentransmisikan daya dari motor listrik melalui sabuk dan puli. Tujuan perancangan poros pada mesin pengupas kacang tanah adalah supaya mesin ini menggunakan diameter poros yang aman. Material yang digunakan pada rangka adalah baja profil L. Motor listrik yang digunakan adalah motor listrik dinamo 250 watt.

**Kata Kunci: kacang tanah, corong, dinamo, poros**

## ABSTRACT

*Peanut peeling is mostly done using manual methods which require more labor and time so that the results are not efficient, to make it easier for peanut farmers to process peanuts, a peanut peeler machine is made. Peanut skin peeling machine is a machine used to peel the skin of peanuts to separate between the skin and the contents of the peanut. Stripping is carried out by a paring knife consisting of a shaft and a plate connected by welding. The way this machine works is to insert dry peanuts into the funnel then the paring knife will break the nuts by means of the shaft rejecting the peanuts into a network of steel bars that have been arranged horizontally. Then the results of the peeling will fall through a sorter in the form of peanut shells and their contents which are still mixed. The shaft on the peanut peeler machine is one of the important components. There is one shaft, the knife shaft. The shaft functions to transmit power from the electric motor through belts and pulleys. The purpose of designing the shaft on the peanut peeler machine is so that this machine uses a safe shaft diameter. The material used in the frame is L profile steel. The electric motor used is a 250 watt dynamo electric motor.*

**Keywords: peanut, funnel, dynamo, shaft**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

- 1 Orang tua, kakak, dan abang serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang,
- 2 Bapak Masril, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
- 3 Bapak Hariyadi, S.KOM., M.KOM. Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat,
- 4 Bapak Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
- 5 Ibu Armila, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik,
- 6 Bapak Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D. Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis,
- 7 Ibu Riza Muharni, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 8 Ibu Armila, S.T., M.T selaku Dosen Penguji I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 9 Bapak Muchlisinalahuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 10 Bapak/Ibu tenaga kependidikan fakultas teknik UM Sumatera Barat.

- 11 Ajis, Ari, Mamba, Panjang (lutfhi), Da ron, Sandi, Amaik, Bang Bro, Iseng, Ibal teman seperjuangan yang selalu saling mensupport dan teman bergadang dalam proses pembuatan skripsi.
- 12 Kibo, Abeng, yang telah memberikan semangat, ide-ide kreatif dan menolong dalam pembuatan alat untuk tugas akhir ini.
- 13 Mutia, orang terkasih yang telah memberikan semangat dan motivasi ketika saya lagi dalam keadaan tidak baik, dan telah menjadi tempat saya dalam berkeluh kesah.
- 14 Selanjutnya kepada rekan seperjuangan teknik mesin angkatan 18 yang selalu berjuang bersama dari awal perkuliahan sampai akhir.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan dengan ketulusan hati menjadi amal ibadah dan semoga mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa Teknik Mesin.

Bukittingi, September 2022

Penulis



# DAFTAR ISI

Halaman

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI**

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

**KATA PENGANTAR.....**

**DAFTAR ISI.....**

**DAFTAR GAMBAR.....**

**DAFTAR LAMPIRAN.....**

**BAB I PENDAHULUAN..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Maksud dan Tujuan ..... 2

1.2.1 Maksud ..... 2

1.2.2 Tujuan ..... 2

1.3 Batasan Masalah ..... 2

1.4 Sistematika Penulisan ..... 2

**BAB II LANDASAN TEORI ..... 4**

2.1 Perancangan ..... 4

2.2	Motor Listrik .....	4
2.2.1	Jenis-Jenis Motor Listrik .....	4
2.2.2	Keunggulan Motor Listrik .....	5
2.2.3	Prinsip Kerja Motor Listrik .....	5
2.3	Baja Profil L .....	6
2.4	Baja Lembaran .....	6
2.5	Poros .....	7
2.5.1	Jenis-Jenis Poros .....	6
2.6	Puli .....	8
2.7	Proses Pengelasan .....	8
2.7.1	Jenis-Jenis Pengelasan .....	8
2.7.2	Keuntungan Pengelasan .....	9
2.8	Pasak .....	10
2.9	Simulasi .....	10
2.10	Kacang Tanah .....	11
2.11	Kegiatan Pasca Panen .....	11

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN .....** 13

3.1	Diagram Alir Perancangan .....	13
3.2	Desain .....	14
3.3	Alat dan Bahan .....	17
3.2.1	Alat .....	17
3.2.2	Bahan .....	19
3.4	Pembangunan Alat .....	22
3.4.1	Pengukuran Material .....	23
3.4.2	Pemotongan Besi .....	23
3.4.3	Pembuatan Rangka .....	24
3.4.4	Pengelasan .....	24
3.4.5	Pembubutan .....	25

3.4.6	Pembuatan Mata Pisau .....	25
3.4.7	Perakitan.....	25
<b>BAB IV DATA DAN ANALISA .....</b>		<b>27</b>
4.1	Data .....	27
4.1.1	Data Dimensi Mesin.....	27
4.1.2	Hasil Simulasi Statis Pada Rangka Mesin Pengupas Kacang Tanah .....	28
4.1.2.1	Hasil Simulasi Statis Beban 1 .....	28
4.1.2.2	Hasil Simulasi Statis Beban 2 .....	31
4.2	Rekap Hasil Analisa Simulasi Kekuatan Struktur Rangka Mesin Pengupas Kacang Tanah Menggunakan <i>Solidwork</i> 2018 .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>37</b>
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>39</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin dinamo listrik.....	6
Gambar 2.2 Baja profil L .....	6
Gambar 2.3 Baja lembaran.....	7
Gambar 2.4 Puli .....	8
Gambar 2.5 Macam-macam pasak.....	10
Gambar 2.6 Kacang tanah.....	11
Gambar 2.7 Kegiatan pasca panen.....	12
Gambar 3.1 Diagram alur perancangan .....	13
Gambar 3.2 Desain tampak depan .....	14
Gambar 3.3 Desain tampak atas.....	15
Gambar 3.4 Desain tampak samping .....	16
Gambar 3.5 Mesin gerinda potong.....	17
Gambar 3.6 Mesin las listrik dan elektroda .....	17
Gambar 3.7 Alat ukur.....	18
Gambar 3.8 Mesin bor tangan.....	18
Gambar 3.9 Baja lembaran.....	19
Gambar 3.10 Baja profil L.....	19
Gambar 3.11 Pipa baja profil .....	20
Gambar 3.12 Baja tulangan.....	20
Gambar 3.13 Motor listrik.....	21
Gambar 3.14 <i>Van belt</i> .....	21
Gambar 3.15 Puli .....	22
Gambar 3.16 Proses pembangunan alat .....	22
Gambar 3.17 Proses pengukuran material .....	23
Gambar 3.18 Proses pemotongan besi .....	23
Gambar 3.19 Proses pembuatan rangka .....	24
Gambar 3.20 Proses pengelasan.....	24
Gambar 3.21 Proses pembubutan.....	25

Gambar 3.22 Proses pembuatan mata pisau.....	25
Gambar 3.23 Proses perakitan.....	26
Gambar 4.1 Desain rangka mesin pengupas kacang tanah .....	27
Gambar 4.2 Hasil <i>simulasi stress von misses</i> pada beban 1.....	28
Gambar 4.3 Hasil <i>simulation displacement</i> pada beban 1 .....	30
Gambar 4.4 Hasil <i>simulation factor of safety</i> pada beban 1 .....	31
Gambar 4.5 Hasil <i>simulation stress von misses</i> pada beban 2 .....	31
Gambar 4.6 Hasil <i>simulation displacement</i> pada beban 2 .....	32
Gambar 4.7 Hasil <i>simulation factor of safety</i> pada beban 2 .....	33



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia banyak terdapat hasil bumi yang melimpah terutama hasil pertanian yang tidak tergantung dengan musim dan salah satu contohnya adalah kacang tanah selain tersedia melimpah didalam kacang tanah juga merupakan bahan pangan yang cukup di gemari dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kacang tanah diolah untuk menghasilkan berbagai makanan yang beraneka ragam seperti permen, bumbu, selai makanan ringan dan sebagainya. Hal itu menyebabkan permintaan akan kebutuhan kacang tanah dari waktu ke waktu semakin meningkat. Kacang tanah atau bahasa latinya *Arachis hypoghea* merupakan salah satu tanaman palajiwia yang sudah lama dikenal petani kita sebagai tanaman produksi kacang tanah mengandung sumber protein nabati yang cukup penting dalam menu makanan kedua di Indonesia setelah kacang kedelai. Bahan pangan ini terutama digunakan untuk tujuan konsumsi selain juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan bahan baku industri, sebagai bahan baku untuk pembuatan keju, mentega, minyak, selai, permen dan makanan ringan[1].

Di Nagari Ladang laweh banyak terdapat petani kacang tanah, masalah yang sering dihadapi petani ini masih mengupas kulit kacang tanah menggunakan alat bantu manual dengan alat pengupas kacang tanah yang sudah ada, hasil dari proses pengupasan kurang memuaskan, hal itu bisa dilihat pada *out put* biji kacang tanah yang di hasilkan masih ada sebagian biji kacang yang hancur. Untuk biji kacang tanah yang pecah biasanya karena jarak antara roda pengilas dengan dinding gilasan terlalu sempit. Dan juga bila jarak antara roda pengilas dengan dinding gilasan terlalu besar atau lebar, maka kacang tanah yang tidak ideal tidak bisa tergelupas kulitnya. Jadi harus menyesuaikan jarak yang ideal untuk mendapatkan hasil pengupasan kacang tanah yang baik dan sesuai keinginan pengguna alat.

Berdasarkan permasalahan diatas, inovasi yang dapat dilakukan yaitu merancang sebuah mesin pengupas kacang tanah dengan tenaga penggerak motor 250 watt.



Dengan inovasi ini dapat mempermudah para petani khususnya untuk pengupas kulit kacang tanah.

## **1.2 Maksud dan tujuan**

Penulisan akan membahas tentang maksud dan tujuan dari rancangan mesin pengupas kulit kacang tanah.

### **1.2.1 Maksud**

Mempelajari proses perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah.

### **1.2.2 Tujuan**

1. Merancang sebuah mesin pengupas kulit kacang tanah.
2. Untuk mempermudah para petani di Nagari Ladang Laweh dalam mengupas kulit kacang tanah.

## **1.3 Batasan masalah**

Batasan masalah bertujuan untuk untuk menghindari pembahasan yang tidak terarah, batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Simulasi pada desain rangka menggunakan aplikasi *solidwork* untuk mengetahui pembebanan terhadap rangka.
2. Pembangunan rangka menggunakan baja profil L.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam pemahaman mengenai isi laporan tugas akhir, maka laporan ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan di jelaskan hal hal yang akan menjadi latar belakang penulisan maksud dan tujuan penulis, serta batasan masalah.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan menjelaskan teori-teori yang dibutuhkan dalam rancangan mesin pengupas kacang tanah, komponen komponen dalam rancangan mesin pengupas kacang tanah.

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN**

Pada bab ini akan dibahas tentang diagram aliran perancangan, alat dan bahan, serta proses pembangunan alat.

### **BAB IV DATA DAN ANALISA**

Pada bab ini akan berisikan tentang proses pengambilan data, data yang diambil dan analisa data.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan bab penutup yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari apa yang telah di bahas lebih lanjut dalam penulisan tugas akhir.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Perancangan**

Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bidang teknik, hal ini menyangkut suatu proses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat teknik seperti matematika, komputer dan bahasa di pakai dalam menghasilkan suatu rancangan yang jika dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia.

Perancangan mesin mencakup semua perancangan mesin mulai dari perancangan sistem dan segala yang berkaitan dengan sifat mesin, elemen mesin, struktur, dan instrument, sehingga di dalamnya menyangkut seluruh disiplin teknik mesin.

#### **2.2 Motor Listrik**

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik[2]. Motor listrik ini termasuk di dalam peralatan konversi energi karena kerja dari motor listrik ini menggunakan energi listrik untuk menghasilkan energi gerak atau lebih mudahnya merubah energi listrik menjadi energi gerak (mekanik).

##### **2.2.1 Jenis – Jenis Motor Listrik**

Secara klasik, motor listrik dapat dibagi dua macam yaitu DC (arus searah) dan motor AC (arus bolak-balik)

##### **1. Motor DC**

Motor DC arus searah menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalaan torsi yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas[3].

##### **2. Motor AC**

Motor AC arus bolak-balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu[3].



### **2.2.2 Keunggulan Motor Listrik**

Motor listrik memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan motor konvensional karena tidak menggunakan bahan bakar minyak. Beberapa alasan kenapa Anda harus menggunakan motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Suara mesin motor yang alus

Salah satu alasan Anda harus memiliki atau membeli motor listrik karena motor listrik memiliki suara yang halus. Selain bebas dari polusi, motor listrik juga bebas dari polusi suara. Suara motor yang halus juga akan membuat anda percaya diri saat bekerja.

2. Efisiensi tinggi

Salah satu keunggulan atau kelebihan dari motor listrik adalah memiliki efisiensi yang cukup tinggi jika dibandingkan motor yang menggunakan bahan bakar minyak.

3. Ramah lingkungan

Motor listrik memang jelas ramah lingkungan karena menggunakan teknologi listrik dan tidak mengeluarkan emisi gas yang menyebabkan pencemaran udara di tempat kerja.

4. Perawatan murah dan mudah

Anda tidak perlu takut mengeluarkan uang banyak untuk melakukan servis atau perawatan. Lebih lanjut, jumlah komponen motor listrik juga lebih sedikit jika dibandingkan dengan motor konvensional.

### **2.2.3 Prinsip Kerja Motor Listrik**

Motor listrik memanfaatkan sifat-sifat magnet, yaitu apabila ada dua buah kutub magnet yang senama saling didekatkan akan terjadi gaya tolak menolak dan apabila ada dua buah kutub magnet yang tidak senama didekatkan maka akan terjadi gaya tarik menarik. magnet buatan ini pada umumnya terpasang di dalam magnet permanen, atau lebih mudahnya magnet permanen diletakkan pada tabung dan di dalam tabung terdapat poros yang pada poros tersebut terdapat magnet buatan.

Magnet buatan dihasilkan secara elektromagnet yaitu magnet dihasilkan dengan cara mengalirkan arus listrik pada sebuah kumparan.

Suatu kumparan yang dialiri arus listrik maka akan timbul medan magnet pada sekeliling kumparan tersebut, dan untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan ini maka di dalam kumparan dipasangkan sebuah inti besi.

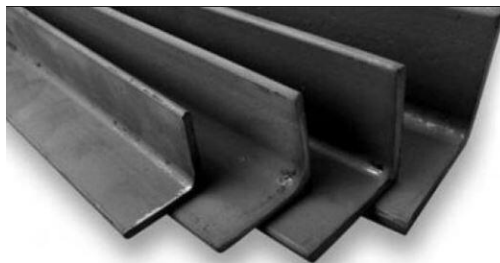
Ketika kumparan yang terpasang pada poros dialiri arus listrik maka pada kumparan tersebut akan timbul gaya magnet. Gaya magnet pada kumparan yang terpasang pada poros akan saling tolak menolak atau saling tarik menarik dengan gaya magnet yang terpasang pada tabung sehingga akan membuat poros dapat berputar.



Gambar 2.1 Mesin dinamo listrik

### 2.3 Baja Profil L

Baja profil ini biasanya digunakan pada konstruksi bangunan, kali ini penulis menggunakan baja profil ini pada perancangan mesin pengupas kacang tanah yang berfungsi sebagai rangka. Penulis memilih material ini dikarenakan dapat menahan dan membuat mesin menjadi kokoh. Ketebalan besi yang digunakan yaitu 4mm dan ukuran 50x50mm.



Gambar 2.2 Baja profil L

## 2.4 Baja Lembaran

Dari segi bentuk baja lembaran memiliki dua jenis, plat lembaran dan plat gulungan sedangkan dari segi pembuatan juga terbagi menjadi dua yakni plat lembaran/gulungan canai panas (*hot rolled*) dan plat lembaran/gulungan canai dingin (*cold rolled*). Baja lembaran ini digunakan sebagai penutup bagaian-bagian kerangka yang sudah dibuat dan juga sebagai bak penampung untuk meletakkan kacang tanah dengan ketebalan baja lembaran 1,2mm.



Gambar 2.3 Baja lembaran

## 2.5 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, puli, engkol, dan elemen pemindah lainnya[4]. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekanan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya.

### 2.5.1 Jenis – Jenis Poros

#### 1. Poros transmisi

Poros macam ini mendapat beban puntir murni atau puntir atau puntir dan lentur. Daya di transmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sproket rantai dan lain – lain.

#### 2. *Spindel* poros

Transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utama berupa puntiran, disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi



poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

### 3. Gandar poros

Seperti poros yang dipasang diantara roda – roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang – kadang tidak boleh putar, disebut gandar. Gandar ini hanya mendapatkan beban lentur, kecuali jika digerakan oleh penggerak mula diminta akan mengalami beban puntir juga. Menurut bentuknya, poros dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin torak, dan lain – lain, poros luwes untuk transmisi daya kecil agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah, dan lain – lain.

## 2.6 Puli

Puli adalah pasangan elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lain[5]. Perbandingan kecepatan antara poros penggerak dan poros yang digerakkan tergantung pada perbandingan diameter puli yang digunakan. Agar dapat mentransmisikan daya, puli dihubungkan dengan *van belt* (sabuk) dan memanfaatkan kontak gesek antara puli dengan sabuk.



Gambar 2.4 Puli

## 2.7 Proses pengelasan

Pengelasan adalah suatu proses menyambung logam secara permanen dengan cara memanaskan logam sampai mencapai titik cair, dengan atau tanpa pemakaian tekanan, dan dengan atau tanpa penggunaan bahan pengisi[6]. Panas tersebut

diperlukan untuk mencairkan bagian logam yang akan disambung dengan elektroda sebagai bahan tambah.

### 2.7.1 Jenis-Jenis Pengelasan

#### 1. *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW)

Pengelasan SMAW adalah pengelasan yang menggunakan elektroda terbungkus yang ikut mencair dan sekaligus sebagai bahan pengisi. Elektroda berfungsi sebagai kutub negatif dan benda kerja sebagai kutub positif.

#### 2. *Gas Metal Arc Welding* (GMAW/MIG)

Jenis pengelasan berikutnya adalah *Gas Metal Arc Welding*. Ada 2 macam pengelasan jenis ini yaitu MIG (*Metal Inert Gas*) dan MAG (*Metal Active Gas*). Perbedaan keduanya adalah pada gas yang digunakan dalam proses pengelasan. Proses MIG memakai gas mulia saja seperti Argon, Helium, sedangkan MAG menggunakan gas CO<sub>2</sub> atau campuran dengan Argon.

#### 3. *Submerged Arc Welding* (SAW)

Selanjutnya ada *Submerged Arc Welding* (SAW). Busur listrik dan logam cair dilindungi oleh fluks cair dan lapisan partikel fluks yg berbentuk *granular*. Proses pengoperasiannya dilakukan secara mekanik bila posisi pengelasan *flat* dan semi otomatis bila pekerjaan memerlukan kualitas las yang konsisten.

#### 4. *Flux Core Arc Welding* (FCAW)

Pengelasan FCAW hampir sama dengan proses pengelasan GMAW. Proses pengelasan FCAW menggunakan elektroda berinti sebagai pengganti *solid electrode* dan digunakan untuk menyambung logam *ferrous*.

#### 5. *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW/TIG)

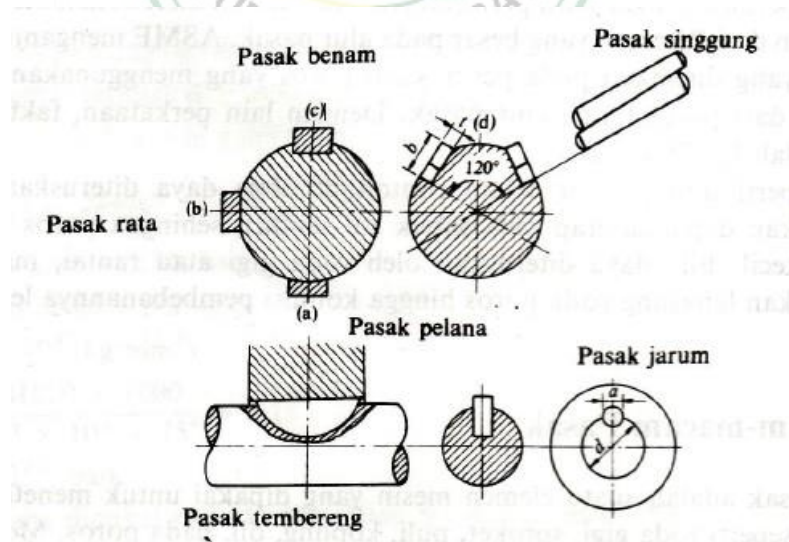
Pengelasan selanjutnya yang cukup populer adalah *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) atau sering disebut *Tungsten Inert Gas* (TIG). Dalam proses pengelasan ini, elektroda yang digunakan (*tungsten*) tidak ikut melebur, yang melebur hanya bahan pengisi (*filler*) yang biasa disebut *welding rod*.

### 2.7.2 Keuntungan pengelasan

1. Proses pengelasan akan menghasilkan hasil sambungan yang permanen.
2. Sambungan las akan lebih kuat dibandingkan dengan kekuatan bahan awal jika saat proses pengelasan menggunakan bahan tambah atau pengisi dan teknik pengelasan yang tepat dan sesuai.
3. Pada umumnya proses penyambungan logam dengan pengelasan lebih hemat dan ekonomis dilihat dari segi biaya dan penggunaan materialnya.
4. Pengelasan dapat digunakan atau dilakukan di lapangan, tidak hanya digunakan dalam lingkungan pabrik saja.

### 2.8 Pasak

Pasak merupakan sepotong baja lunak, berfungsi sebagai pengunci yang disisipkan diantara poros dan hub sebuah roda puli atau roda gigi agar keduanya tersambung dengan pasti sehingga mampu meneruskan momen putar/torsi[7]. Menurut letaknya pada poros dapat dibedakan antara pasak pelana, pasak rata, pasak benam, dan pasak singgung, yang umumnya berpenampang segiempat. Dalam arah memanjang dapat berbentuk prismatis atau berbentuk tirus. Pasak benamprismatis ada pula yang khusus dipakai sebagai pasak luncur.



Gambar 2.5 Macam-macam pasak

## 2.9 Simulasi

Simulasi merupakan proses aplikasi membangun model dari sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku sistem, mempelajari kinerja sistem atau untuk membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan[8]. Metode simulasi dapat menjelaskan tingkah laku dari sebuah model yang dibuat sesuai dengan karakter sistem yang asli sehingga seorang bisa mengambil kesimpulan tentang tingkah laku dari sistem dunia nyata.

## 2.10 Kacang Tanah

Kacang tanah (*Arachis Hypogaea L*) adalah tanaman polong-polongan atau legume anggota suku fabaceae yang di budi dayakan, serta menjadi kacang-kacangan kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia[9]. Tanaman yang berasal dari benua Amerika ini tumbuh secara perdu setinggi 30 hingga 50 cm dengan daun-daun kecil tersusun majemuk. Jika buah yang masih muda terkena cahaya, proses pematangan biji terganggu. Di Indonesia, dikenal pula sebagai kacang bandung, kacang tuban, kacang tole, serta kacang banggala. Dalam perdagangan Internasional dikenal sebagai bahasa inggris *peanut*, *groundnut*. Ada beberapa macam olahan kacang tanah yang sering di buat makanan atau cemilan di Indonesia contohnya kacang bawang, kacang telur, kacang goreng, karang rebus dan masih banyak lagi olahan kacang di jadikan makanan.



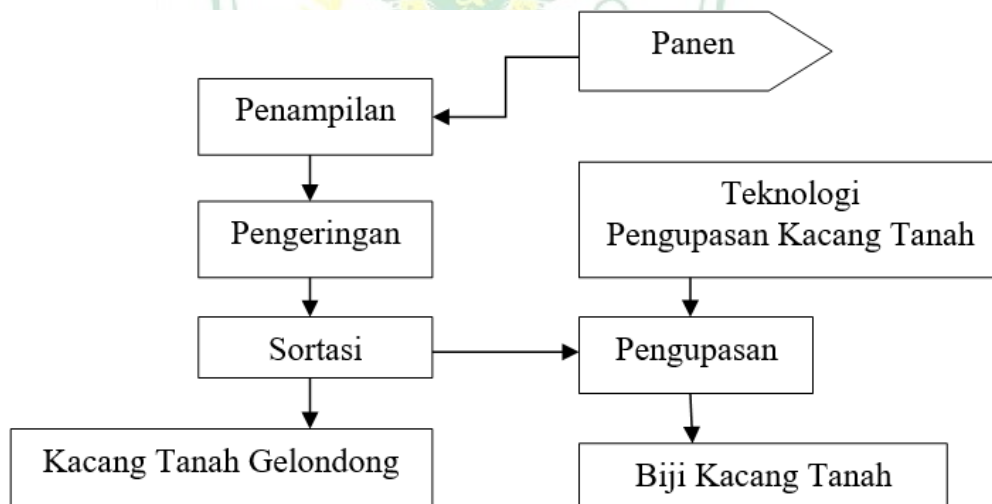
Gambar 2.6 Kacang tanah

## 2.11 Kegiatan Pasca Panen

Setelah proses pencabutan kacang tanah, ada beberapa langkah kegiatan pasca panen atau tindakan lanjut supaya kacang tanah dapat dijual, yaitu:

1. Memipil Polong
2. Menjemur
3. Sortir
4. Menyimpan

Penyimpanan dalam bentuk biji kacang tentunya lebih menghemat tempat dan dapat terjaga kebersihannya, akan tetapi memerlukan tenaga kerja tambahan, yakni mengupaskulitnya yang dilakukan manual dengan tangan dan banyak memakan waktu. Belum lagi saat jumlah kacang yang dipanen menggunung atau dengan jumlah besar sedangkan tenaga kerja terbatas, sebenarnya hal ini dapat diatasi dengan menggunakan teknologi tepat guna yaitu dengan menggunakan alat pengupas kacang tanah maka pekerjaan ini dapat dituntaskan.

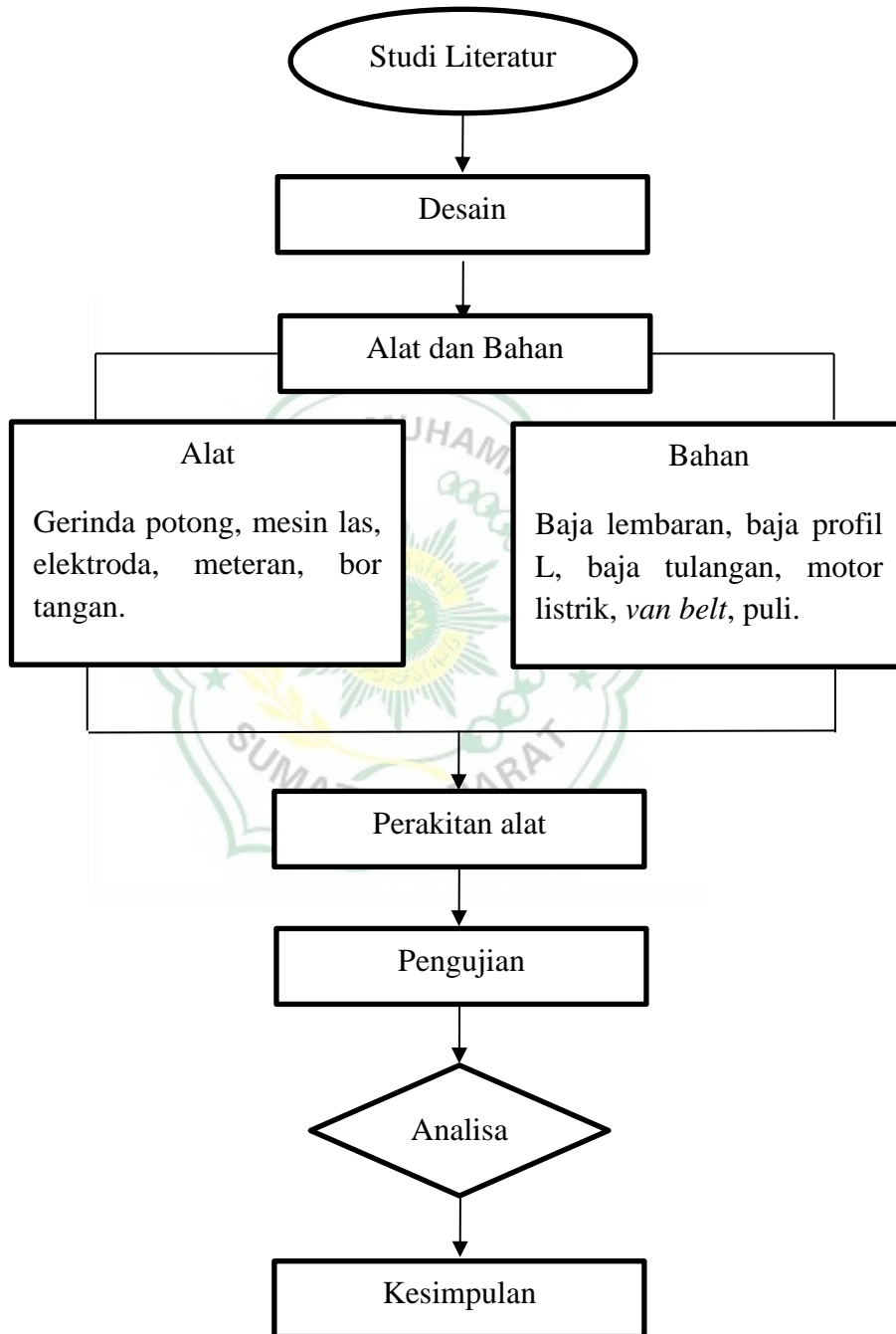


Gambar 2.7 Kegiatan pasca panen kacang tanah



**BAB III**  
**METODOLOGI PERANCANGAN**

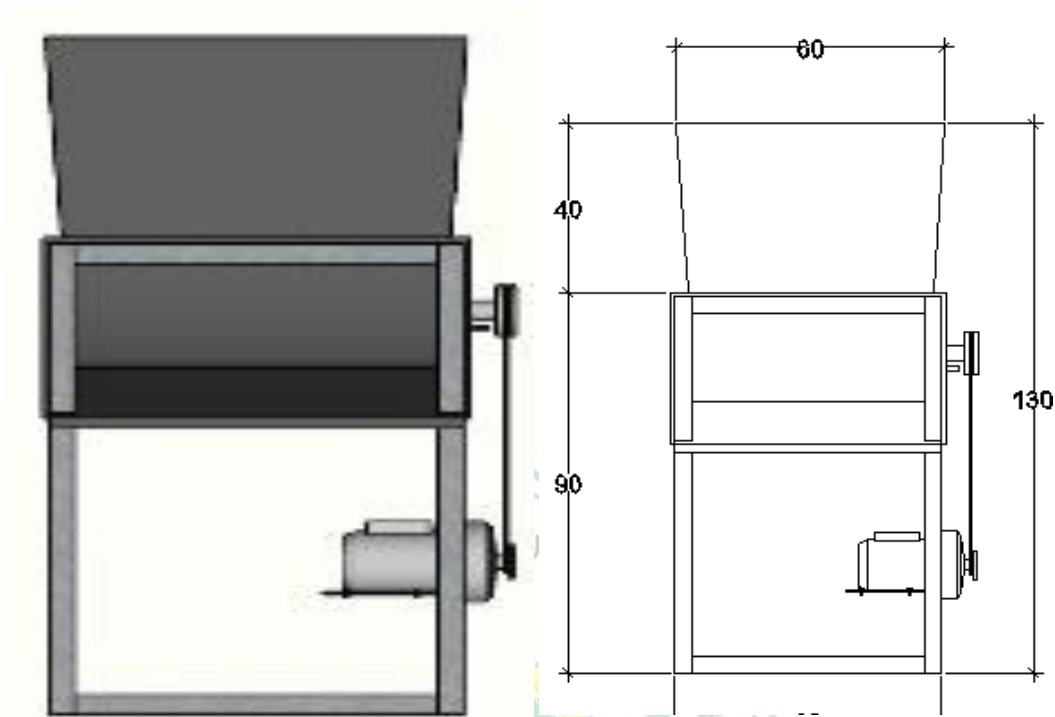
**3.1 Diagram Alir Perancangan**



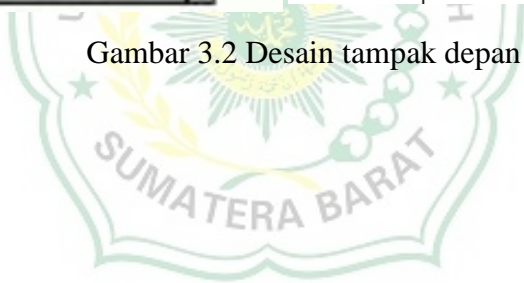
Gambar 3.1 Diagram alir perencanaan

**3.2 Desain**

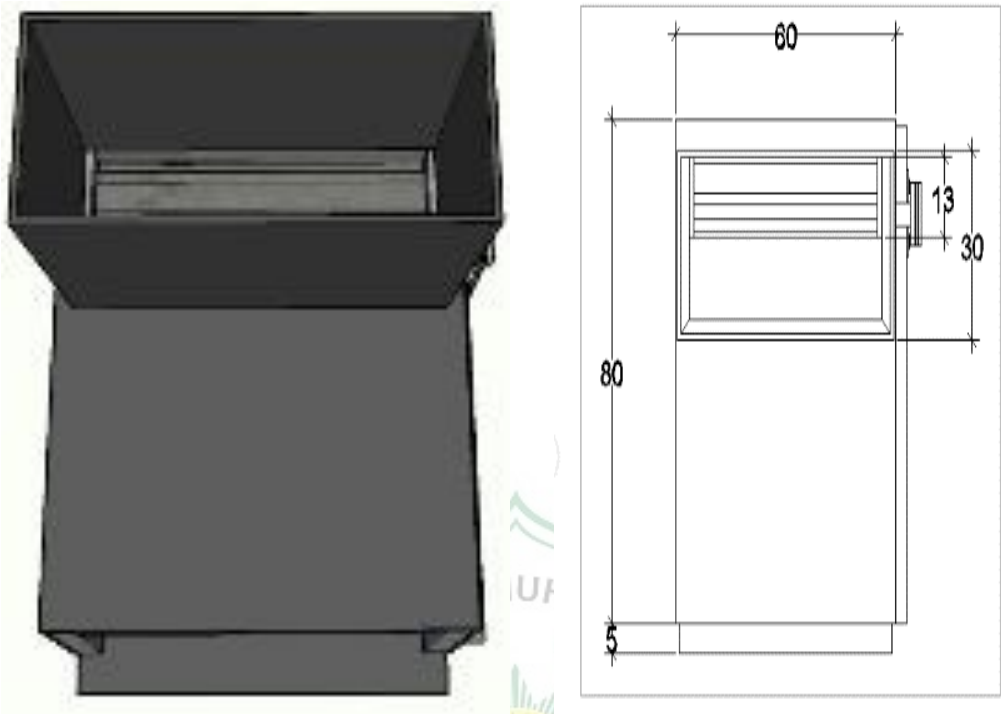
**3.2.1 Desain Tampak Depan**



Gambar 3.2 Desain tampak depan

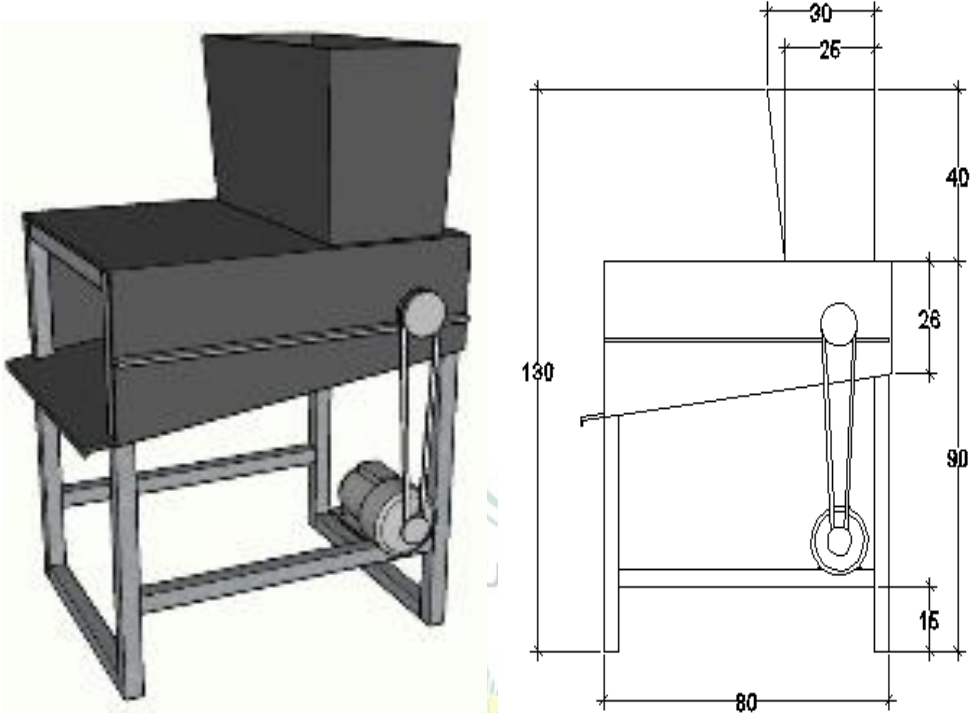


3.2.2 Desain Tampak Atas



Gambar 3.3 Desain tampak atas

3.2.3 Desain Tampak Samping



Gambar 3.4 Desain tampak samping



### 3.3 Alat dan Bahan

#### 3.3.1 Alat

Alat yang akan digunakan untuk rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah antara lain sebagai berikut

1. Mesin gerinda potong

Fungsi utama dari mesin gerinda adalah berfungsi untuk suatu material dan bisa juga untuk menghaluskan suatu permukaan material.

Juga sebagai memotong kerangka mesin pengupas kulit kacang tanah, menggunakan mesin gerinda potong 2000 watt.



Gambar 3.5 Mesin gerinda potong.

2. Mesin Las Listrik dan elektroda (kawat las)

Mesin las dan elektroda (kawat las) ini berfungsi sebagai penyambung dan memasak material logam yang retak ataupun yang putus.

Berfungsi sebagai penyambung material kerangka mesin pengupas kulit kacang tanah dengan berkekuatan 900 watt.



Gambar 3.6 Mesin las listrik dan elektroda



### 3. Alat ukur

Meteran adalah alat ukur panjang yang bisa di gulung, dengan panjang dimula 5 sampai dengan 50 meter. Pada umumnya alat ukur ini berfungsi sebagai mengukur panjang material dan mengukur massa material.



Gambar 3.7 Roll meteran dan timbangan

### 4. Mesin bor tangan

Mesin bor tangan biasanya digunakan untuk mengebor besi ataupun kayu. Hal ini tergantung pada jenis mata bor yang digunakan. Disamping itu mesin bor ini bisa digunakan untuk melepas dan mengencangkan baut.



Gambar 3.8 Mesin bor tangan

### 3.3.2 Bahan

Adapun bahan yang di butuhkan untuk rancang bangun mesin pengupas kacang tanah antara lain sebagai berikut:

1. Baja lembaran

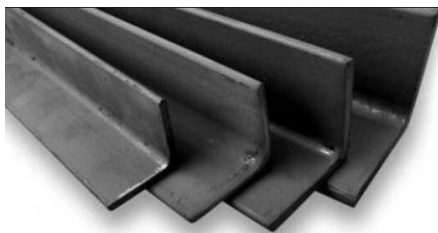
Fungsi dari baja lembaran pada pembuatan mesin ini yaitu sebagai penutup bagian-bagian kerangka yang sudah di buat dan juga sebagai bak penampung untuk meletakkan kacang dengan ketebalan baja lembaran 1,2mm.



Gambar 3.9 Baja lembaran

2. Baja profil L

Baja profil L ini berfungsi sebagai kerangka yang dapat menahan dan membuat mesin berdiri kokoh. ketebalan besi ini 4 mm dan ukuran 50 x 50 mm. Baja profil L salah satu jenisnya adalah besi L galvanis yang memiliki permukaan yang mulus dan licin, dengan penampangnya pun berbentuk seperti siku.



Gambar 3.10 Baja profil L

3. Pipa baja profil (*bars*)

Pipa baja profil (*bars*) ini berperan sebagai mata pisau yang dimana berfungsi mendorong kacang tanah ke baja batangan yang sudah disusuan sesuai dengan jarak yang telah ditentukan. Dengan ketebalan pipa sekitar 4,2-5,7mm dan berdiameter sebesar 4 *inch*. Pipa baja profil (*bars*) salah satu jenisnya adalah pipa baja profil galvanis yang memiliki permukaan yang mulus dan licin, dengan penampangnyapun berbentuk lingkaran.



Gambar 3.11 Pipa baja profil

4. Baja tulangan

Baja tulangan juga merupakan salah satu material penyusun struktur konstruksi bangunan. Bentuk baja tulangan bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan pengguna, dalam perancangan ini menggunakan besi tulangan agar mempermudah dibentuk jaringan pegupas kulit kacang tanah



Gambar 3.12 Baja tulangan

5. Motor listrik

Mesin dynamo listrik berperan penting dalam pengupasan kacang tanah dikarenakan mesin dinamo listrik sebagai penggerak bagi poros dan poroslah yang akan memutar kacang tersebut sehingga kacang terkupas dari kulitnya.



Gambar 3.13 Motor listrik

6. Van belt

Fungsi utama dari *van belt* ini adalah untuk memindahkan tenaga dinamo dari poros satu ke poros lain.



Gambar 3.14 *van belt*

## 7. Puli

Puli adalah pasangan elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lain. Perbandingan kecepatan antara poros penggerak dan poros yang digerakkan tergantung pada perbandingan diameter puli yang digunakan. Agar dapat mentransmisikan daya, puli dihubungkan dengan *van belt* (sabuk) dan memanfaatkan kontak gesek antara puli dengan sabuk.



### 3.4 Pembangunan Alat

Proses perakitan merupakan proses menyatukan komponen-komponen menjadi suatu alat yang mana prosesnya antara lain sebagai berikut:



Gambar 3.16 Proses pembangunan alat



### 3.4.1 Pengukuran Material

Langkah pertama dilakukanlah pengukuran material sebelum sebelum melakukan pengukuran material. pengukuran material dilakukan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dalam desain yang dibuat.



Gambar 3.17 Proses pengukuran material

### 3.4.2 Pemotongan Besi

Pemotongan besi bertujuan membuat rangka yang sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan.



Gambar 3.18 Proses pemotongan besi

### 3.4.3 Pembuatan Rangka

Dalam pembuatan rangka ini menggunakan baja profil L, pembuatan rangka setelah dilakukan pemotongan material kemudian lakukan pengelasan pada material sehingga membentuk sebuah rangka yang diinginkan dengan sesuai desain yang telah dibuat.



Gambar 3.19 Proses pembuatan rangka

### 3.4.4 Pengelasan

Pengelasan yang dilakukan dalam tahap ini adalah penggabungan dua material untuk menjadi kerangka atau dudukan motor listrik. dalam proses pengelasan ini berperan penting dalam perancangan ini karena kalau pengelasan tidak maksimal hasilnya maka kerangka dan dudukan motor listrik tidak bertahan dengan kokoh.



Gambar 3.20 Proses pengelasan

### 3.4.5 Pembubutan

Pada langkah ini dilakukan proses pembuatan poros pada mata pisau pengupas kulit kacang tanah menggunakan mesin bubut.



Gambar 3.21 Proses pembubutan

### 3.4.6 Pembuatan Mata Pisau

Pada langkah ini dilakukan proses pembuatan mata pisau pengupas kulit kacang tanah dengan menggabungkan dua material yaitu pipa baja profil berfungsi sebagai pendorong kacang tanah dan baja tulangan disusun secara horizontal sebagai penjepit kacang tanah dengan ukuran yang sudah ditentukan.



Gambar 3.22 Proses pembuatan mata pisau

### 3.4.7 Perakitan

Perakitan adalah proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu. Perakitan dimulai bila objek sudah siap untuk dipasang dan berakhir bila objek tersebut telah bergabung secara sempurna.



Gambar 3.23 Proses perakitan



## BAB IV DATA DAN ANALISA

### 4.1 Data

Mesin pengupas kacang tanah dirancang dengan tujuan memudahkan para petani dan industri kecil dalam mengupas kacang tanah.

#### 4.1.1 Data Dimensi Mesin

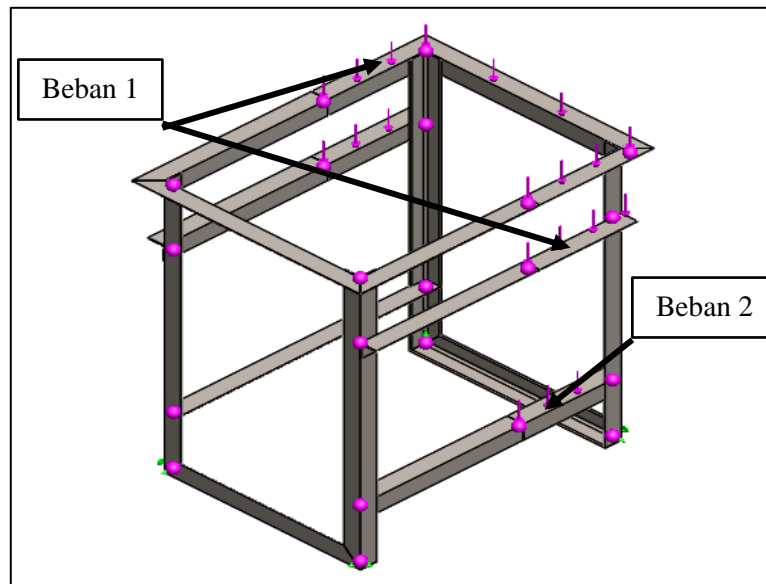
Berdasarkan perancangan mesin yang dibuat memiliki spesifikasi berikut:

Nama bagian	Dimensi (mm)
Mesin pengupas kacang	800x600x1400
Rangka mesin	800x600x900
Motor listrik 250 watt	200x200x250

Tabel 4.1. Spesifikasi mesin pengupas kacang tanah

Dalam perancangan ini dilakukan simulasi statis pada rangka mesin pengupas kacang tanah menggunakan program *SolidWork*. Simulasi dilakukan untuk menentukan jenis material dan mengetahui tegangan, pembengkokan dan faktor keselamatan dari mesin pengupas kacang tanah. Pada gambar 4.1 dapat dilihat titik beban yang diberlakukan pada rangka mesin pengupas kacang tanah.





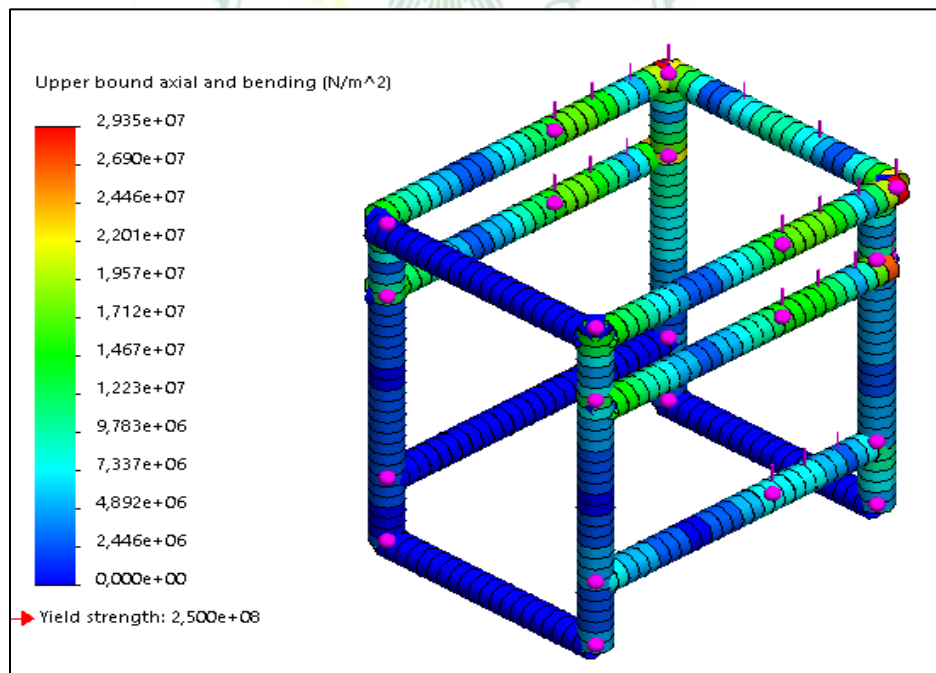
Gambar 4.1. Desain rangka mesin pengupas kacang tanah

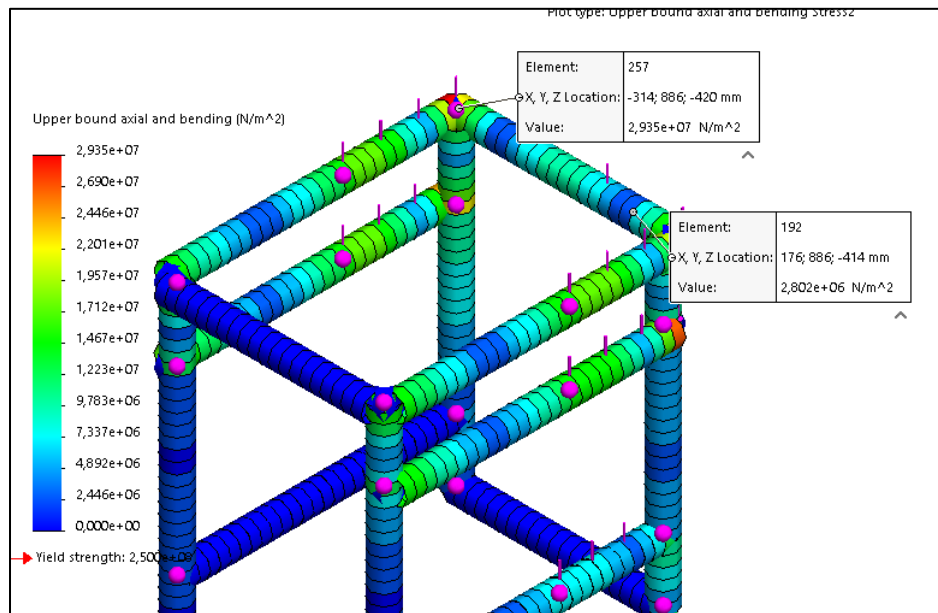
Keterangan : - Beban 1 (kover, poros, bantalan) = 40 kg  
 - Beban 2 (motor listrik) = 20 kg

#### 4.1.2 Hasil Simulasi Statis Pada Rangka Mesin Pengupas Kacang Tanah

##### 4.1.2.1 Hasil simulasi statis beban 1

a. Von misses

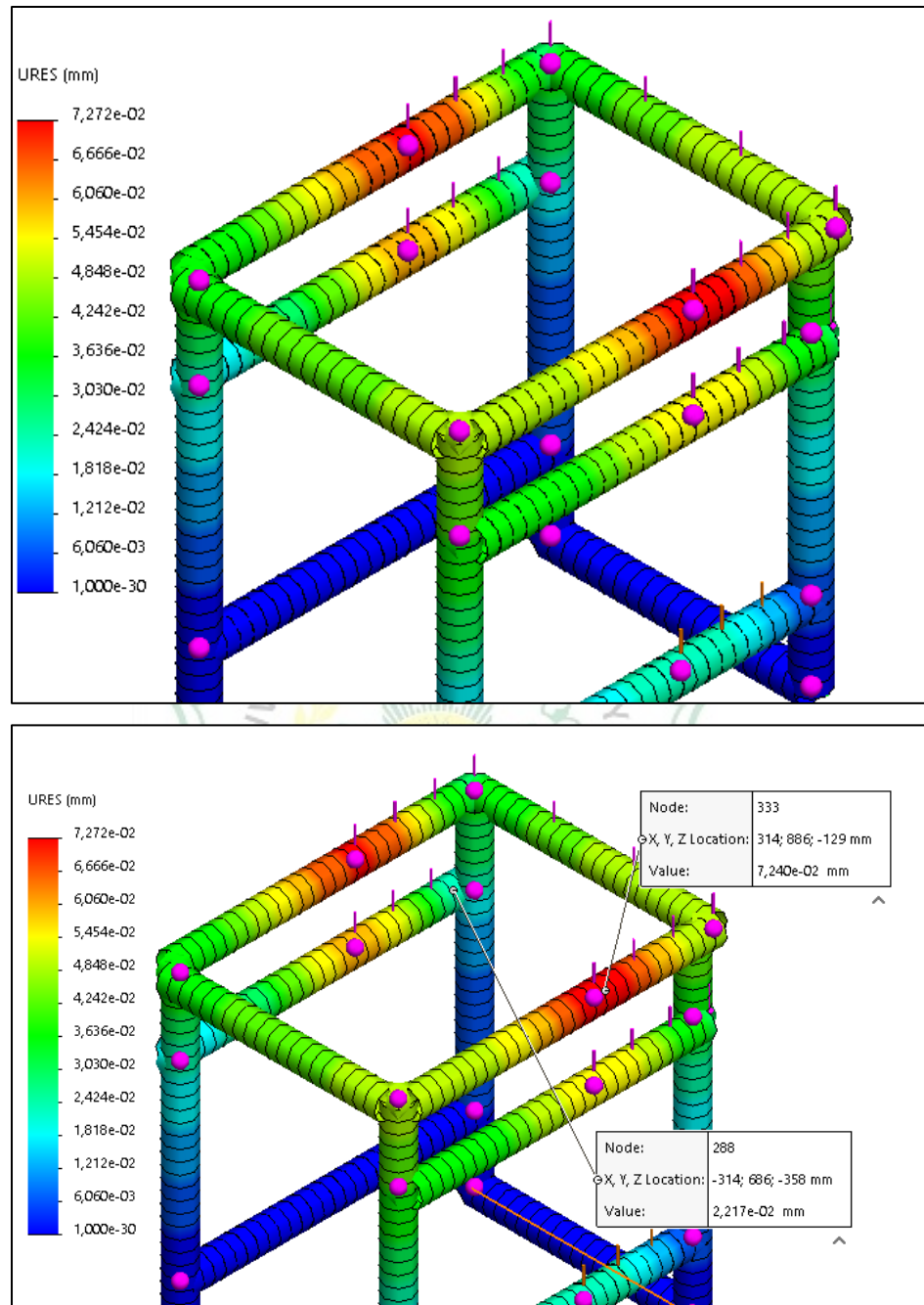




Gambar 4.2. Hasil *simulation stress von misses* pada beban 1

*Von Mises stress* adalah resultan dari semua tegangan yang terjadi diturunkan dari *principal axes* dan berhubungan dengan *principal stress*. Warna yang terdapat pada gambar 4.2 diatas merupakan nilai perwakilan dari besar nilai *von misses* yang dapat dilihat disamping model rangka. Besar tegangan *von misses* terbesar terjadi pada bagian sudut rangka, ditandai dengan warna oren kemerahan dengan besar nilai *von misses* yaitu  $2,935e+07 \text{ N/m}^2$  dan nilai terkecil ditandai dengan warna biru muda sebesar  $2,802e+06 \text{ N/m}^2$ .

b. Displacement



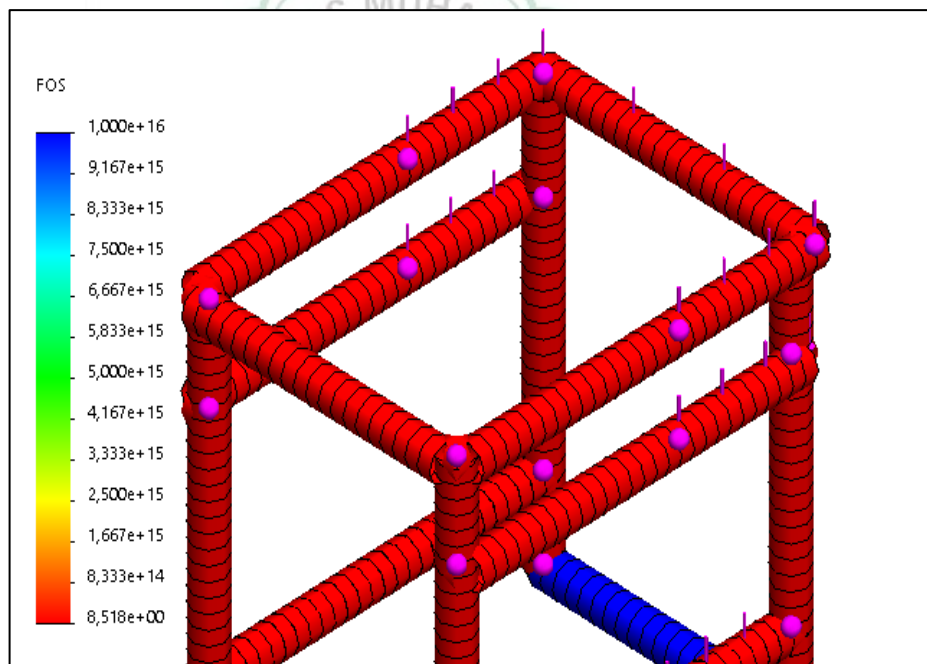
Gambar 4.3. Hasil *simulation displacement* pada beban 1

*Displacement* merupakan perubahan bentuk pada benda yang dikenai gaya. Pada simulasi akan dilihat berapa besar *displacement* yang terjadi pada rangka melalui

*simulation displacement (resultan displacement)*. Pada gambar 4.3 diatas diketahui *resultant displacement* pada rangka yang dibebani dengan beban 1. Besar *displacement* maksimum sebesar  $7,240e-02$  mm dan minimum sebesar  $2,217e-02$  mm.

c. *Safety factor*

Factor of safety merupakan nilai keamanan pada suatu desain. Faktor keamanan diperhitungkan dengan acuan pada hasil bagi dari besar tegangan ijin (*yield strength*) dibagi dengan besar tegangan yang terjadi. Pada simulasi ini, akan berapa besar nilai *factor of safety* sehingga diketahui apakah rangka mampu menopang beban mesin selama bekerja.

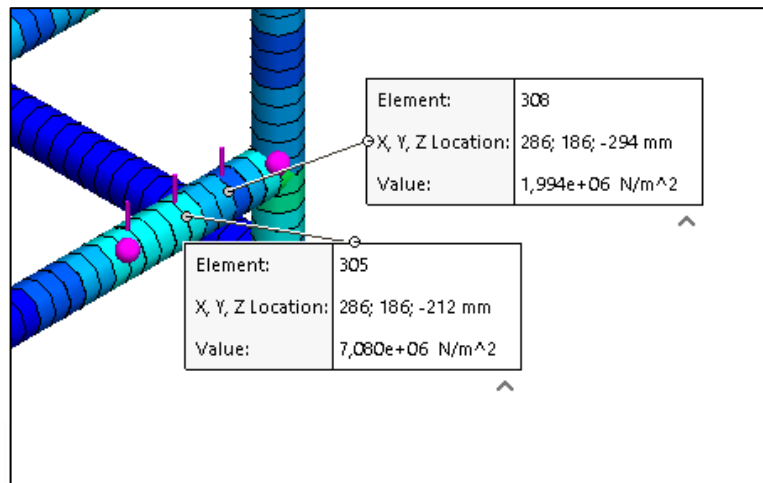


Gambar 4.4. Hasil *simulation factor of safety* pada beban 1

Pada gambar 4.4 diatas diketahui *factor of safety* pada rangka yang dibebani dengan beban 1. Besar *factor of safety* pada rangka yang dibebani beban 1 yaitu nilai sebesar 8,5.

#### 4.1.2.2 Hasil Simulasi Statis Beban 2

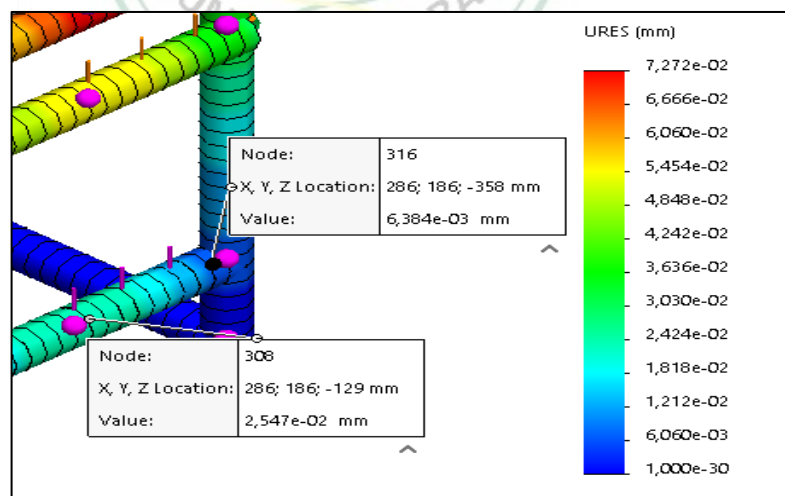
##### a. Von misses



Gambar 4.5. Hasil *simulation stress von misses* pada beban 2

*Von Mises stress* adalah resultan dari semua tegangan yang terjadi diturunkan dari *principal axes* dan berhubungan dengan *principal stress*. Pada gambar 4.5 diatas diketahui tegangan maksimal *strees von misses* yang terjadi pada rangka yang dibebani beban 2 sebesar  $7,080e+06 \text{ N/m}^2$  dan minimum sebesar  $1,994e+06 \text{ N/m}^2$  dengan *yield strength* sebesar  $2,500e+08 \text{ N/m}^2$ .

##### b. Displacement

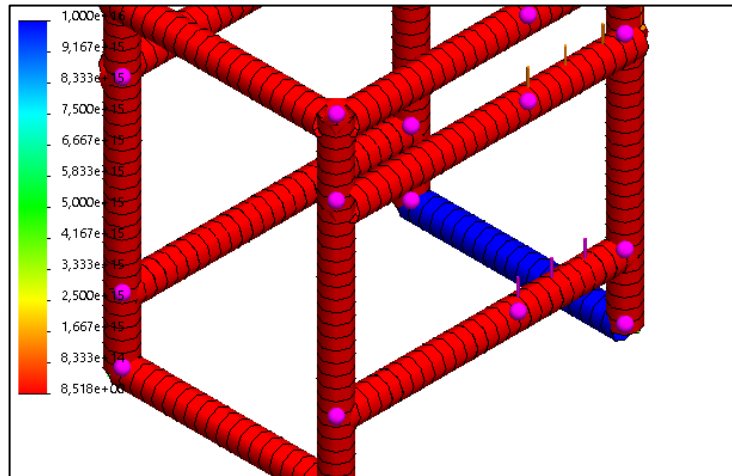


Gambar 4.6. Hasil *simulation displacement (resultant displacement)* pada beban 2



Pada gambar 4.6 diatas diketahui *resultant displacement* pada rangka yang dibebani dengan beban 2. Besar *displacement* maksimum sebesar  $6,384e-03$  mm dan minimum sebesar  $2,547e-02$  mm.

c. *Safety factor*



Gambar 4.7. Hasil *simulation factor of safety* pada beban 2

Pada gambar 4.7 diatas diketahui *factor of safety* pada rangka yang dibebani dengan beban 2. Besar *factor of safety* pada rangka yang dibebani beban 2 yaitu 8,5.

#### 4.2 Rekap Hasil Analisa Simulasi Kekuatan Struktur Rangka Mesin Pengupas Kacang Tanah Menggunakan *Solidwork 2018*

Setelah melakukan berbagai simulasi menggunakan *Solidwork 2018*, hasil semua simulasi dimuat dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Rekap hasil simulasi statis rangka mesin pellet ikan menggunakan *Solidwork 2019*

<i>Simulation</i>			<i>Max</i>	<i>Min</i>	<i>Yield of strength</i>
<i>B e b a n 1</i>	<i>Stress</i>	<i>Von misses</i>	2,935e+07 N/m <sup>2</sup>	2,802e+06 N/m <sup>2</sup>	250.000. 000,00 N/m <sup>2</sup>
	<i>Displacement</i>	<i>Displace ment</i>	7,240e-02 mm	2,217e-02 mm	-
	<i>Factor of safety</i>		1,000 e+ 16	8,5	-
<i>B e b a n 2</i>	<i>Stress</i>	<i>Von misses</i>	7,080e+06 N/m <sup>2</sup>	1,994e+06 N/m <sup>2</sup>	250.000. 000,00 N/m <sup>2</sup>
	<i>Displacement</i>	<i>Displace ment</i>	6,384e-03 mm	2,547e-02 mm	-
	<i>Factor of safety</i>		1,000 e+ 16	8,5	-

Dari tabel 4.2 diatas, diketahui simulasi statis rangka mesin pengupas kacang tanah menggunakan *SolidWork 2018* dengan beban total 60 kg ( beban 1 = 40 kg dan beban 2 = 20 kg) dan menggunakan material *ASTM A36 STEEL* besi baja profil L dengan panjang sisi 50 mm ketebalan 4 mm memiliki nilai *factor of safety* sebesar 8,9. Berdasarkan Dobrovolsky dalam buku “*machine element*” rentang *factor of safety* untuk beban dinamis adalah 2,0 – 3,0, maka kekuatan rangka mesin pengupas kacang tanah mampu menopang kinerja mesin selama penggunaan.

Material yang digunakan pada simulasi kekuatan rangka ini adalah material *ASTM A36 Steel* yang memiliki spesifikasi *tensile strength* 250,000,000 N/m<sup>2</sup>. Maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

### 1. Sisi A

Sisi A memiliki luas penampang  $0.04 \text{ m}^2$  dan gaya yang diberikan pada struktur rangka sisi A adalah  $400 \text{ N}$ . Maka tegangan yang diterima rangka pada Sisi A adalah:

Diketahui:  $m = 40 \text{ kg}$

$$A = p = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$L = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$= 0,8 \times 0,05$$

$$A = 0,04 \text{ m}^2$$

ditanya:  $\sigma A = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{F}{A} \\ &= \frac{m \times g}{A} = \frac{40 \text{ kg} \times 10 \text{ N}}{0,04 \text{ m}^2} \\ &= \frac{400 \text{ N}}{0,04 \text{ m}^2} \\ &= 10.000 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Tegangan yang didapat dari perhitungan diatas adalah  $10.000 \text{ N/m}^2$  yang terletak antara grafik warna tegangan pada simulasi, yaitu  $0,000\text{e}+00 \text{ N/m}^2$ - $2,446\text{e}+06 \text{ N/m}^2$ . Sehingga hasil tegangan yang diperoleh dari perhitungan ini aman dan layak untuk rangka sisi 1.

### 2. Sisi B

Sisi B memiliki luas penampang  $0.03 \text{ m}^2$  dan gaya yang diberikan pada struktur rangka sisi B adalah  $400 \text{ N}$ . Maka tegangan yang diterima rangka pada sisi B adalah:

Diketahui:  $m = 40 \text{ kg}$

$$A = p = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$$

$$L = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$= 0,6 \times 0,05$$

$$A = 0,03 \text{ m}^2$$

ditanya:  $\sigma A = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{F}{A} \\ &= \frac{m \times g}{A} = \frac{40 \text{ kg} \times 10 \text{ N}}{0,03 \text{ m}^2} \\ &= \frac{400 \text{ N}}{0,03 \text{ m}^2} \\ &= 13.333 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Tegangan yang didapat dari perhitungan diatas adalah 13.333 N/m<sup>2</sup> yang terletak antara grafik warna tegangan pada simulasi, yaitu 0,000e+00 N/m<sup>2</sup>-2,446e+06 N/m<sup>2</sup>. Sehingga hasil tegangan yang diperoleh dari perhitungan ini aman dan layak untuk rangka sisi B.

### 3. Sisi C

Sisi C memiliki luas penampang 0.04 m<sup>2</sup> dan gaya yang diberikan pada struktur rangka sisi C adalah 200 N. Maka tegangan yang diterima rangka pada Sisi C adalah:

Diketahui:  $m = 20 \text{ kg}$

$$A = p = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$L = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$= 0,8 \times 0,05$$

$$A = 0,04 \text{ m}^2$$

ditanya:  $\sigma A = \dots?$

Jawab:

$$\begin{aligned}\sigma &= \frac{F}{A} \\ &= \frac{m \times g}{A} = \frac{20 \text{ kg} \times 10 \text{ N}}{0,04 \text{ m}^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{200 \text{ N}}{0,04 \text{ m}^2} \\ &= 5.000 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Tegangan yang didapat dari perhitungan diatas adalah 5.000 N/m<sup>2</sup> yang terletak antara grafik warna tegangan pada simulasi, yaitu 0,000e+00 N/m<sup>2</sup>-2,446e+06 N/m<sup>2</sup>. Sehingga hasil tegangan yang diperoleh dari perhitungan ini aman dan layak untuk rangka sisi C.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan simulasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis material yang digunakan dalam perancangan ini yaitu baja profil L 50X50mm dengan ketebalan 4mm dengan jenis material ASTM A36 steel.
2. *Safety factor* simulasi statis menggunakan software *solidwork* 2018 pada rangka mesin pengupas kacang tanah adalah sebesar 8,5, dengan mendapatkan hasil *safety factor* tersebut maka rangka aman untuk digunakan pada perancangan ini.
3. Berdasarkan hasil perhitungan tegangan yang telah dilakukan didapatkan tegangan yang terjadi pada material sisi A  $10.000 \text{ N/mm}^2$ , sisi B  $13.333 \text{ N/mm}^2$ , dan sisi C yaitu  $5.000 \text{ N/mm}^2$ .

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perancangan dan simulasi ini, menyarankan agar dikemudian hari ada generasi yang memodifikasi mata pisau yang lebih efisien untuk meminimalisir pecahan kacang pada saat proses pengupasan kulit kacang.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Abdurrahman, "Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Nanas," *Skripsi*, pp. 107–114, 2020.
- [2] np, "Gambar 2.1 Klasifikasi jenis utama motor listrik 2.1.2 Cara Kerja Motor Listrik," no. Dc, pp. 4–22.
- [3] U. N. Cendana, "MOTOR-MOTOR LISTRIK," no. March, 2018.
- [4] otomotif-er.blogspot.com, "Pengertian dan Macam-Macam Poros Beserta Cara Perancangan Elemen Mesin," *otomotif-er.blogspot.com*, 2014. <http://otomotif-er.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-macam-macam-poros.html>
- [5] teknikmesinmanufaktur.blogspot.com, "Pulley dan Belt," <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/>, 2022. <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2019/07/pulley-dan-belt.html>
- [6] T. Group, "Mengenal Jenis-Jenis Welding (Pengelasan) Dan Cara Kerjanya," *www.truelogs.co.id*, 2021. <https://www.truelogs.co.id/mengenal-jenis-jenis-welding-pengelasan-dan-cara-kerjanya/>
- [7] M. F. T, "Pasak Elemen Mesin," *fadhlipandy.blogspot.com*, 2016. <http://fadhlipandy.blogspot.com/2016/04/pasak-elemen-mesin.html>
- [8] H. Abdi, "Simulasi adalah peragaan sesuatu dalam bentuk tiruan, pahami bidangnya," *liputan6.com*, 2021. <https://hot.liputan6.com/read/4709122/simulasi-adalah-peragaan-sesuatu-dalam-bentuk-tiruan-pahami-bidangnya>
- [9] id.wikipedia.org, "Kacang tanah," *id.wikipedia.org*, 2022. [https://id.wikipedia.org/wiki/Kacang\\_tanah](https://id.wikipedia.org/wiki/Kacang_tanah)



**LAMPIRAN 1 GAMBAR TEKNIK 3D**



**Gambar Tampak Depan**



**Gambar Tampak Samping**



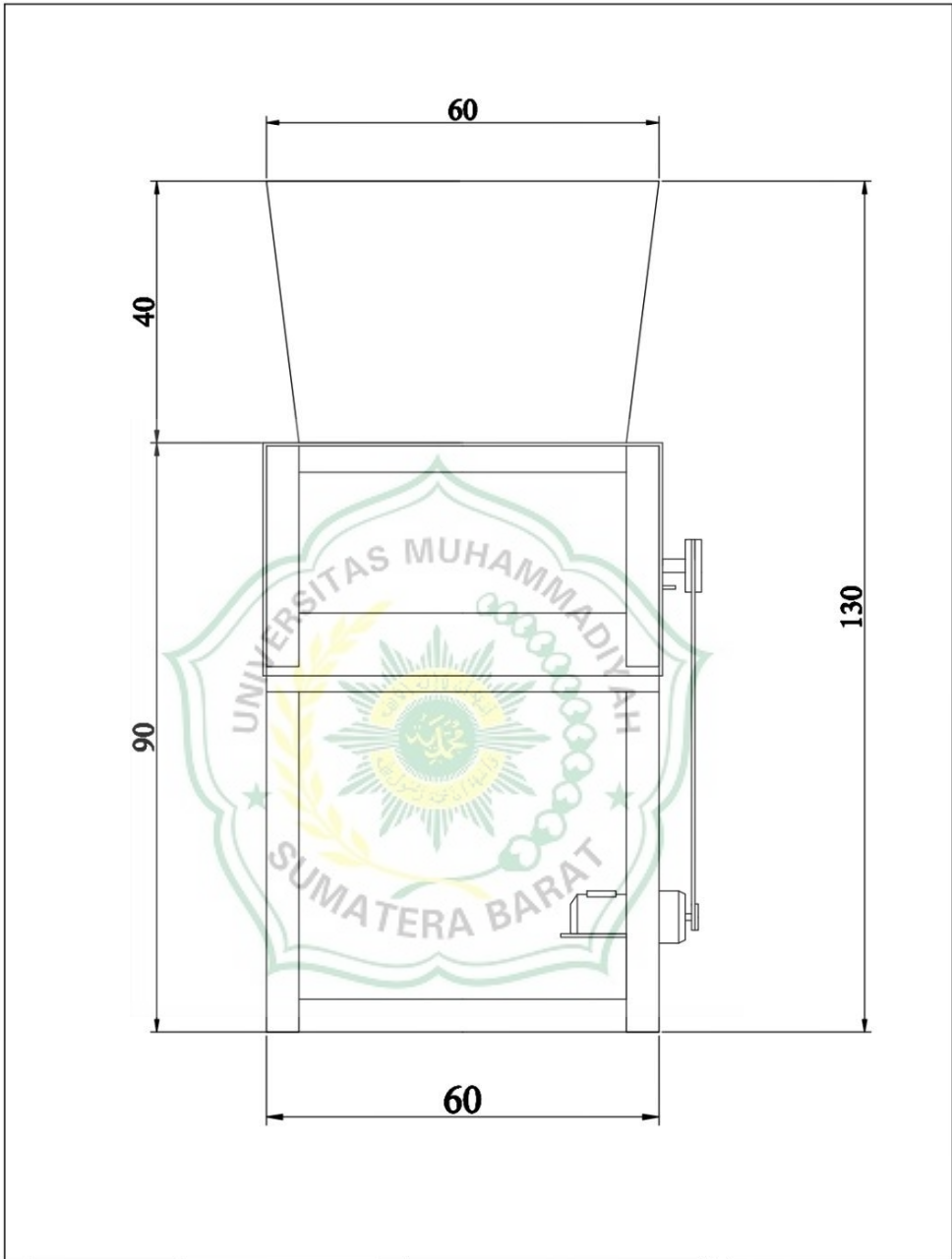
**Gambar Tampak Belakang**



**Gambar Tampak Atas**

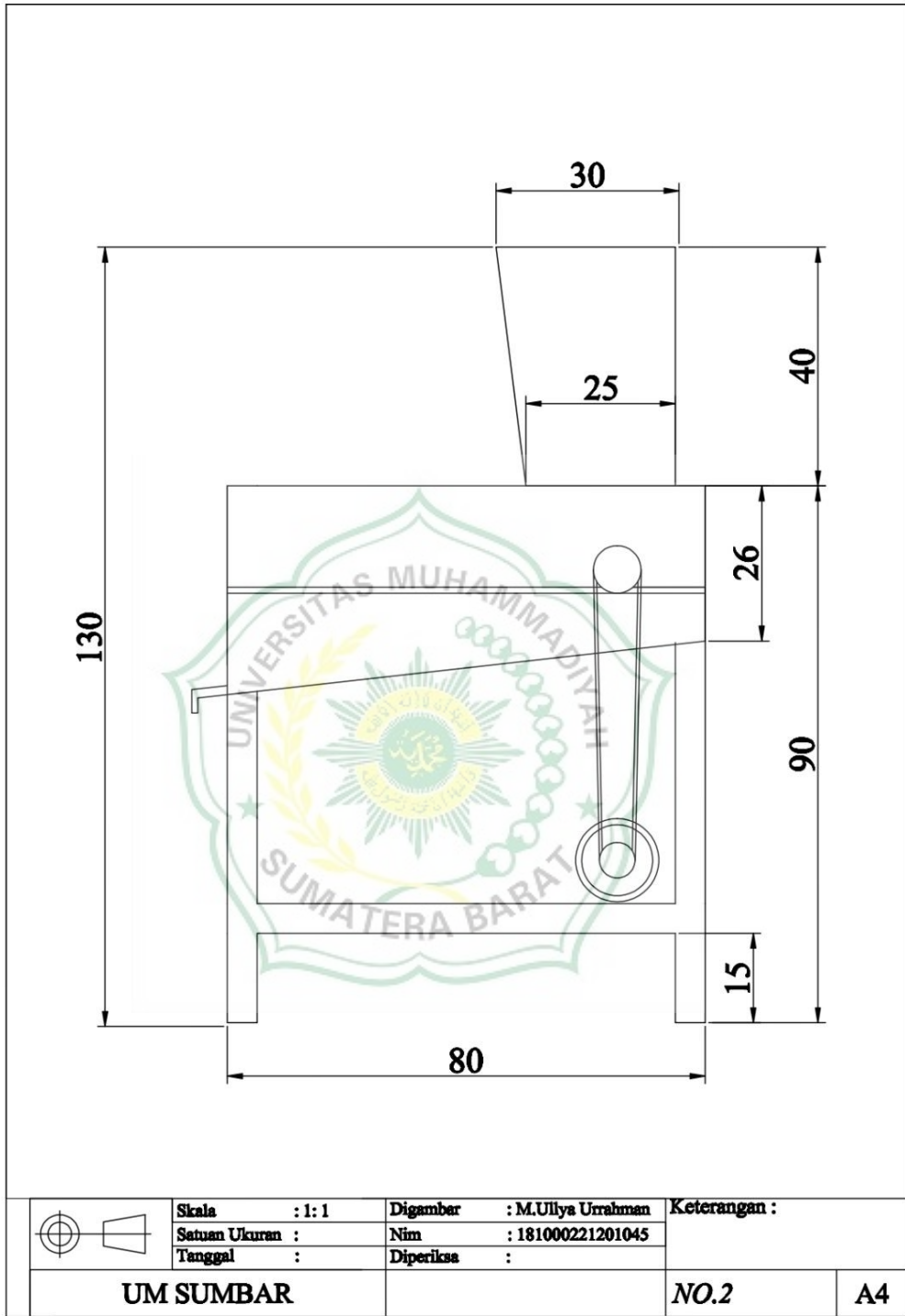


**LAMPIRAN 2 GAMBAR TEKNIK 2D**

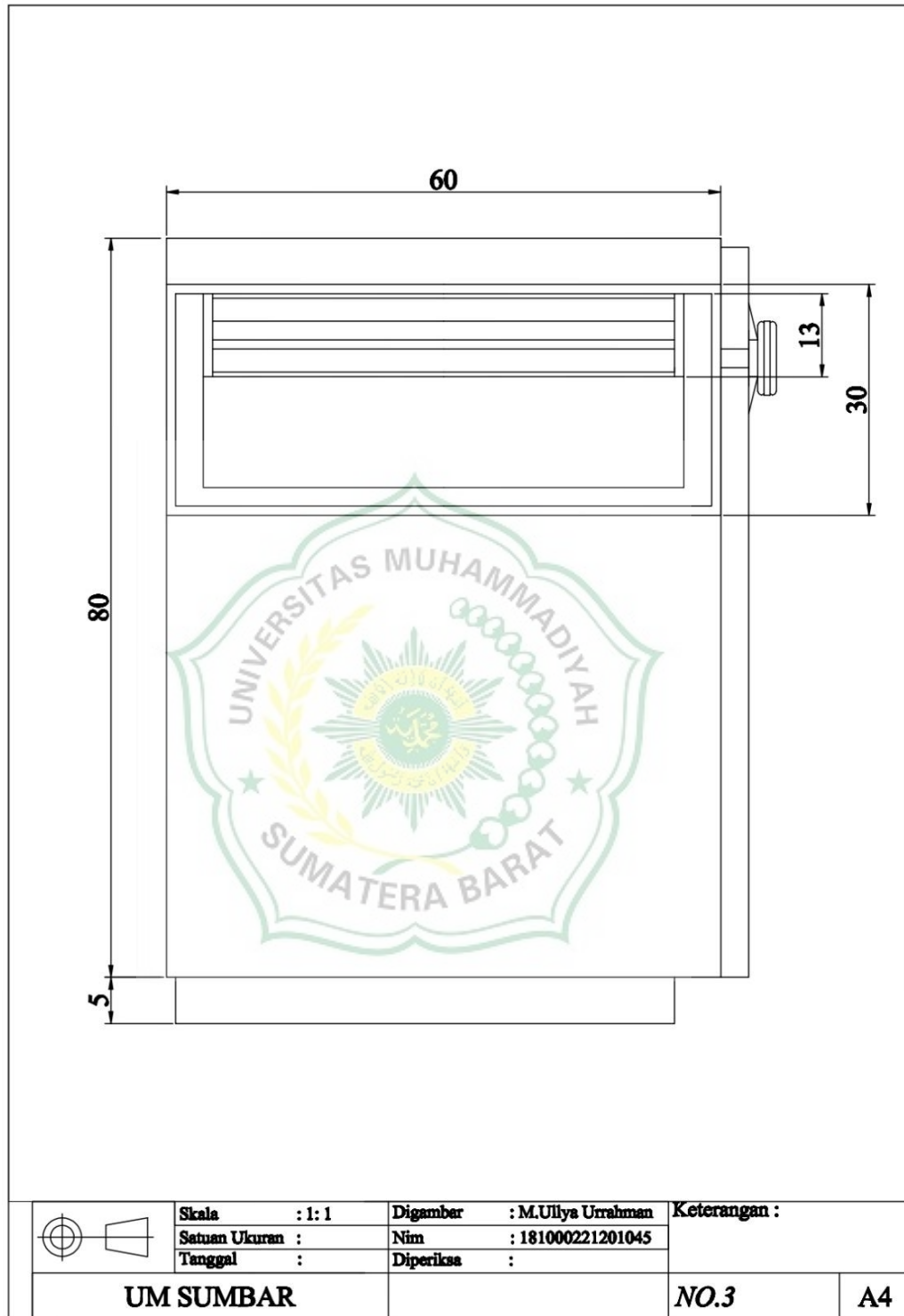


	Skala : 1: 1	Digambar : M.Uliya Urrahman	Keterangan :	
	Satuan Ukuran :	Nim : 181000221201045		
	Tanggal :	Diperiksa :		
UM SUMBAR			NO.1	A4

**Gambar 2D Tampak Depan**



Gambar 2D Tampak Samping



Gambar 2D Tampak Atas