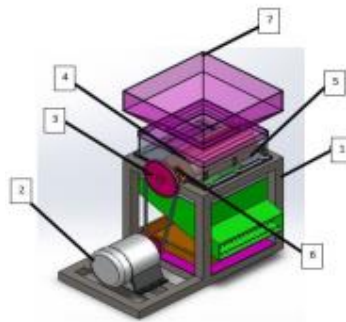


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Yanto dan Sukma, (2020) melakukan perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah. Pengupas kulit kacang tanah ini dilakukan secara mekanik dengan menggunakan *tools* yang berbentuk silinder dan 1 buah penahan, yang didesain agar bisa mengupas kulit kacang tanah dengan mudah. Penggerak yang digunakan adalah motor listrik, Rangka menggunakan besi *hollow* ukuran 50 mm x 50 mm x 2 mm, transmisi *pulley and belt*. Kapasitas produksi yang dihasilkan dari mesin ini adalah 1,67 kg per prosesnya yang berlangsung sekitar 1 menit, jika proses produksi berlangsung dalam waktu 1 jam maka kapasitas yang dihasilkan adalah 100 kg. Pada perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah ini belum terdapat sistem pemilah antara kulit dan bijinya.



Gambar 2. 1 Mesin pengupas kulit kacang tanah (Yanto dan Sukma, 2020)

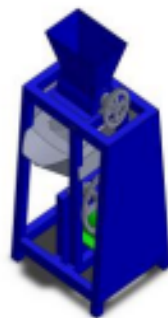
Riklan Tahapali dkk (2019), melakukan modifikasi mesin pengupas kulit kacang tanah dengan kapasitas 10,28 kg/jam. mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan mesin listrik dengan tenaga 1400 rpm atau ¼ hp sebagai penggerak yang dapat memisahkan biji kacang tanah dengan kulit kacang tanah. Mesin ini dirancang dengan tinggi 54 cm dan lebar mesin 68 cm. Dalam sistem pemilahnya mesin ini menggunakan saringan dengan panjang 35 cm dan lebar saringan 26 cm. Adapun saran yang diberikan penulis dalam jurnal ini adalah yaitu perlu penambahan panjang pada saringan supaya proses penyaringan bisa beroperasi

dengan baik, bahan yang digunakan adalah kacang tanah yang sudah dikeringkan bukan kacang tanah yang sudah di sangria atau di masak.



Gambar 2. 2 Mesin pengupas kulit kacang tanah (Tahapali dkk, 2019)

Pratama, (2020) melakukan perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah *home industri*. Mesin ini berkapasitas 1kg/menit ukuran mesin panjang 520 mm x lebar 450 mm x tinggi 933,61 mm. Perancangan mesin menggunakan saringan guna memisahkan kulit dengan biji kacang. Bahan yang digunakan untuk pembuatan saringan pengupas kulit kacang tanah terdiri dari plat ezer dengan ketebalan 0,6mm panjang 300 mm, lebar 280 mm, dan diameter lubang saringan 10 mm, untuk memisahkan biji kacang tanah dari kulitnya. Adapun saran yang diberikan oleh penulis yaitu perlu adanya penutup atau pelindung pada bagian sistem transmisi agar keamanannya lebih terjamin, perlu adanya sistem getar pada saringan mesin pengupas kulit kacang tanah, agar kulit kacang tanah yang terkelupas tidak tersangkut di saringan, dan dalam proses penggilingan kacang tanah harus dalam keadaan kering.



Gambar 2. 3 Mesin pengupas kulit kacang tanah (Pratama, 2020)

Suryanto, (2018) melakukan perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah dengan menggunakan *blower* sebagai pemilah biji dengan kulit kacang. Spesifikasi

mesin pengupas kulit kacang tanah yaitu berkapasitas 50 kg/jam,. Kipas *blower* yang digunakan pada mesin pengupas kulit kacang tanah ini adalah hasil modifikasi yang disesuaikan dengan konstruksi mesin. Dengan putaran transmisi yang di hubungkan antara mesin bensin dengan bantuan *pulley* dan *v-belt* kipas *blower* dapat berputar yang berguna untuk menghembuskan atau mengeluarkan kulit kacang tanah hasil pengupasan setelah melewati *hopper* dan saringan pengupas.



Gambar 2. 4 Mesin pengupas kulit kacang tanah (Suryanto, 2018)

Adapun parameter pembeda dari penelitian terdahulu dengan yang akan dilakukan penulis adalah penulis melakukan perancangan mesin pengupas sekaligus pemilah kacang tanah. Sistem pemilah yang akan dirancang merupakan sistem pemilah dengan menggunakan *blower* dan pengayak. Penambahan pengayak ditujukan untuk mengoptimalakan proses pemilahan. Penambahan pengayak juga diharapkan mampu memisahkan antara biji kacang dengan kacang yang belum terkupas, sehingga dapat mengurangi waktu proses produksi.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1. Kacang Tanah

Kacang tanah dikenal dengan nama *groundnut* atau *peanut* dalam bahasa Inggris. Kacang tanah dapat dikonsumsi secara mentah dan dapat diolah menjadi bahan makanan lainnya. Kacang tanah memiliki kandungan nutrisi yang baik seperti protein, lemak sehat, serat, vitamin B, magnesium, dan fosfor. Kacang tanah termasuk tanaman palawija, kacang tanah mengandung sumber protein yang cukup penting. Kacang tanah mengandung omega tiga dan omega sembilan, Kacang tanah dipercaya bisa menurunkan kadar kolestrol, (Putro, 2016).



Gambar 2. 5 Kacang tanah

### 2.2.2. Pengayakan

Menurut (Sujatmiko. B, 2019) pengayakan adalah suatu operasi memisahkan benda padat kedalam dua atau lebih bagian-bagian kecil. Pengayakan dilakukan dengan cara melewatkan suatu material diatas ayakan. Dengan kata lain pengayakan adalah suatu proses pemisahan bahan berdasarkan ukuran lubang yang terdapat pada ayakan. Bahan yang lebih kecil dari ukuran lubang akan masuk atau tersaring, sedangkan yang berukuran lebih besar dari lubang ayakan akan tertahan pada permukaan ayakan.

### 2.2.3. Gambar Teknik

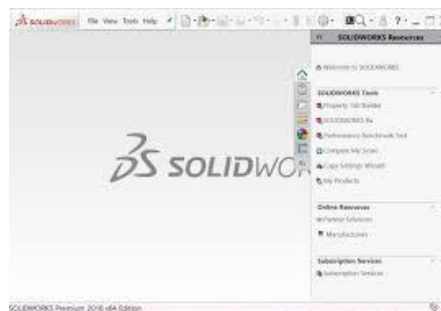
Sato, G.T., (1986) menyebutkan gambar merupakan suatu alat komunikasi untuk menyatakan maksud dan tujuan seseorang melalui gambar. Gambar juga bisa disebut sebagai bahasa teknik. Gambar dan bahasa merupakan fungsi yang penting untuk meneruskan informasi, gambar harus mampu meneruskan keterangan-keterangan secara tepat dan objektif. Lambang dan simbol digunakan sebagai keterangan dalam gambar, yang tidak dapat dinyatakan dalam bahasa verbal. Seorang desainer gambar sangat penting untuk memberikan gambar yang tepat dan jelas dengan mempertimbangkan pembacanya.

Dalam mendesain suatu gambar *design drafter* menggunakan proyeksi untuk membaca gambar. Ada dua cara yang dapat digunakan dalam menggambar proyeksi, yaitu proyeksi sistem Eropa dan proyeksi sistem Amerika. Proyeksi Eropa disebut dengan *First Angle Projection*, dan proyeksi sstem Amerika disebut *Third Angle* (Sato, G.T, 196).

#### 2.2.4. Solidwork

Prabowo, (2009) menyebutkan *solidworks* adalah salah satu *software* CAD 3D yang sangat mudah digunakan (*easy to use*). Pada *software* CAD terdapat *software* berupa *solidwork*. Solidwork dianggap suatu perangkat lunak yang dapat membantu proses mendesain gambar dengan efektif. Hal tersebut terjadi karena *solidwork* dapat menyediakan sketsa rancangan dalam bentuk 2D yang dapat di *upgrade* menjadi bentuk rancang 3D. Berbagai macam fitur yang ada di dalam *solidworks* lebih mudah digunakan dibanding dengan *software* CAD lainnya. Perkembangan *Software solidwork* berdampak dalam komunikasi desain dengan menggunakan 3DVIA *composer* yang tentunya juga terintegrasi dengan *solidworks* 3D CAD. *Software solidworks* memiliki tiga macam mode untuk merancang desain yaitu:

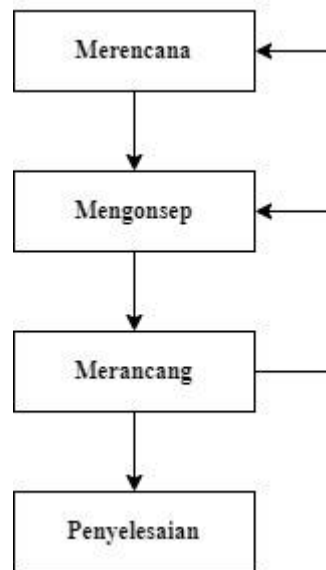
1. *Part*, mode *part* berfungsi untuk menggambar sebuah sketsa dalam bentuk 2D dan 3D sebuah komponen.
2. *Assembly*, mode *assembly* berfungsi untuk merakit atau menyatukan komponen-komponen yang sudah digambar pada mode *part*.
3. *Drawing*, mode *drawing* berfungsi untuk membuat desain secara detail dan komponen yang sudah dibentuk pada mode *part* dan mode *assembly*.



Gambar 2. 6 Solidwork

#### 2.2.5. Metode Perancangan VDI 2222

VDI merupakan singkatan dari *Verein Deutsche Ingenieure* yang berarti persatuan insinyur Jerman. Perancangan menurut VDI 2222 lebih sederhana dan lebih singkat (Pahl, G., dan Beitz, W. 2013). Tahapan perancangan menurut VDI 2222 ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 7 Tahapan perancangan VDI 2222

Metode perancangan VDI 2222 menghasilkan gambar sketsa yang sudah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan dan standar gambar. Hal tersebut dilakukan supaya dapat dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut. Gambar hasil perancangan adalah hasil dari proses perencanaan dan sebuah produk dibuat dengan gambar-gambar rancangannya, dalam hal ini dinamakan sebagai gambar kerja (Pahl, G., dan Beitz, W. 2013).

Dalam proses perencanaan pembuatan mesin pengupas dan pemilah kacang tanah ini penulis menggunakan metode VDI 2222. Uraian tahapan perencanaan menurut VDI 2222 adalah sebagai berikut :

1. Merencana

Merencana yaitu merencanakan desain yang akan dibuat. Tahap ini berisi tentang masukan desain dan rencana realistis desain tersebut. Tahapan ini sama dengan tahap input desain dan rencana desain. Kegiatan merencana ini adalah pemilihan kebutuhan alat dan penentuan pekerjaan yang akan dilakukan.

2. Mengonsep

Pada tahapan mengonsep yang dilakukan yaitu memberikan sketsa dan spesifikasi teknis terhadap ide desain yang sudah ditetapkan.

### 3. Merancang

Pada tahapan ini yang dilakukan yaitu memberikan desain wujud dan desain rinci terhadap ide desain. Ide ini sudah melewati analisa, pemilihan dan penentuan ide desain.

### 4. Penyelesaian

Hal yang dilakukan pada penyelesaian yaitu melakukan finishing terhadap rancangan desain dengan menyiapkan dokumen untuk disampaikan kepada lini produksi.

#### **2.2.6. Perancangan**

Dharmawan, (1999) menyebutkan langkah awal dalam suatu proses pembuatan produk yaitu melakukan perancangan. Tahap perancangan terdiri dari keputusan-keputusan penting dan keputusan tersebut akan berdampak pada kegiatan-kegiatan berikutnya. Proses perancangan akan menghasilkan gambar sketsa atau gambar sederhana dari produk yang akan dibuat. Gambar sketsa yang sudah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan dan standar gambar sehingga dapat dimengerti oleh orang yang akan melakukan proses produksi. gambar rancangan tersebut digunakan sebagai acuan atau standar dalam pembuatan produk.

#### **2.2.7. Motor listrik**

Motor listrik merupakan sebuah alat yang mempunyai fungsi kerja mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan motor listrik AC adalah motor listrik yang sumber penggerakannya menggunakan arus listrik bolak-balik atau AC (*Alternating Current*) (Bagia dan Parsa, 2018). Dua komponen utama yang umumnya ada pada motor listrik yaitu stator dan rotor. Komponen yang diam dan terletak diluar disebut stator. Ada beberapa keunggulan dari motor listrik AC yaitu desain sederhana, harga murah, dan pemeliharaan mudah.



Gambar 2. 8 Motor listrik

### 2.2.8. Poros

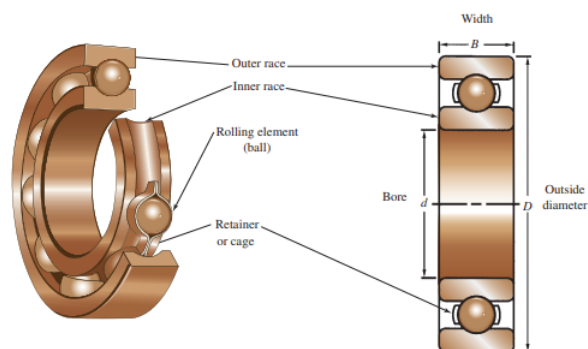
Elemen mesin yang berputar dan berfungsi untuk mentransmisikan daya dari sumber penggerak ke elemen mesin yang lain disebut dengan poros. Daya yang ditransmisikan pada poros berupa gaya tangensial dan torsi (momen puntir). Untuk mentransmisikan daya dari poros ke poros lainnya dibutuhkan sistem transmisi seperti puli, roda gigi, dan lainnya (Khurmi dkk, 2005).

### 2.2.9. Pully dan Sabuk

Sabuk adalah elemen transmisi daya yang fleksibel yang dipasang secara ketat pada puli atau cakra. Jenis sabuk yang digunakan secara luas di bidang industri dan kendaraan adalah sabuk-v. Jika sabuk digunakan untuk penurunan kecepatan. Puli kecil dipasang pada poros yang berkecepatan tinggi, semisal poros motor listrik. Puli besar dipasang pada mesin yang digerakkan. Sabuk ini dirancang untuk mengitari dua puli tanpa selip (Mott, 2009).

### 2.2.10. Bantalan

Bantalan/*Bearing* berfungsi untuk mendukung beban dan memungkinkan gerakan relatif antara dua elemen mesin. Bantalan umumnya digunakan untuk menopang poros yang berputar sehingga putarannya dapat berlangsung dengan halus, aman, dan berumur panjang. Poros dapat menahan beban radial atau kombinasi beban radial dan aksial. (Mott dkk, 2018).



Gambar 2. 9 Bantalan

### 2.2.11. Proses Produksi

Proses adalah suatu cara, metode dan teknik untuk penyelenggaraan atau pelaksanaan dari suatu hal tertentu (Ahyari, 2002). Produksi adalah suatu kegiatan untuk mengetahui penambahan manfaat atau penciptaan faedah, bentuk, waktu, dan



tempat atas faktor-faktor produksi yang bermanfaat bagi pemenuhan konsumen. Produksi dapat didefinisikan sebagai proses mengubah bahan mentah atau bahan baku menjadi barang jadi atau produk akhir yang memiliki nilai tambah atau lebih tinggi dari bahan mentah atau bahan baku awalnya (Sukanto, 1999). Adapun proses produksi yang dilakukan dalam pembuatan sistem pemilah pada mesin pengupas kulit kacang tanah yaitu sebagai berikut:

#### 1. Proses pengukuran

Membandingkan suatu obyek dengan suatu standar, dengan mengikuti peraturan dan metode yang telah ditetapkan disebut dengan pengukuran. Untuk mendapatkan informasi yang akurat dan terukur mengenai karakteristik dari obyek yang diukur maka dilakukan pengukuran. Penggaris, dan thermometer merupakan alat atau instrument yang digunakan untuk proses pengukuran. Untuk mendapatkan hasil yang akurat alat atau instrumen pengukur ini harus dikalibrasi dan diatur sesuai dengan standar yang berlaku. (Suharno dkk, 2013)

#### 2. Proses pemotongan

Pemotongan dilakukan untuk mendapatkan bentuk dan ukuran komponen yang sesuai dengan kebutuhan. Proses pemotongan dapat dilakukan pada berbagai jenis bahan, seperti logam, kertas, kain, plastik, kayu, dan lain sebagainya. Proses pemotongan dapat dilakukan pada tahap awal atau akhir produksi, tergantung pada jenis produk yang dihasilkan dan metode produksinya. Pada beberapa produk, proses pemotongan adalah langkah pertama dalam proses produksi, seperti pada pembuatan lembaran logam. Sedangkan pada produk lainnya, proses pemotongan dilakukan pada tahap akhir, seperti pada proses *finishing* atau penyelesaian produk akhir (Widarto, 2008).

#### 3. Proses gerinda

Proses mengikis suatu permukaan benda kerja dengan akurasi yang tinggi, mengasah alat potong, dan memotong benda kerja dengan menggunakan batu gerinda sebagai alat potong yang diputar disebut dengan proses penggerindaan. Penggerindaan merupakan salah satu kegiatan proses produksi yang penting. Beberapa jenis mesin gerinda yaitu mesin gerinda permukaan, mesin gerinda silindris, gerinda potong, dan alat gerinda manual (Hadi, 2016).



Gambar 2. 10 Mesin gerinda

#### 4. Proses kerja plat

Kerja pelat (*sheet metal*) merupakan proses pengerjaan pada logam berbentuk dasar lembaran tipis atau datar yang dipotong dan dibentuk. Lembaran logam memiliki ketebalan yang bervariasi mulai dari yang paling tipis disebut dengan *foll* dan pelat yang memiliki ketebalan lebih dari 6 mm. Lembaran logam tersedia dalam bentuk datar dan gulungan. (Hadi, 2016). Aluminium, kuningan, tembaga, baja, timah putih, nikel, dan titanium merupakan jenis logam yang dapat dibuat menjadi logam lembaran. Lembaran emas, perak, dan platina merupakan jenis lembaran logam yang untuk tujuan dekoratif. Kerja pelat terdapat beberapa metode yaitu penyambungan pelat dengan sambungan lipat dan proses pengerolan pelat untuk membuat sebuah bentuk lengkungan (Ambiyar dkk, 2008).

#### 5. Proses bending

Teknik pembentukan logam dengan cara menekuknya menggunakan alat press atau alat tekuk disebut dengan *bending*. Ketika dilakukan proses penekukan, terjadi perubahan bentuk pada benda kerja, terutama pada sumbu bidang netralnya di sepanjang daerah yang ditekuk, sehingga menghasilkan garis tekuk yang lurus. Saat proses *bending* penekukan, terjadi peregangan atau pemuluran pada daerah tekukan sepanjang sumbu bidang netral, yang menghasilkan garis tekuk yang lurus. Ada berbagai bentuk tekukan yang dapat dihasilkan, seperti bentuk L, V, U bertingkat, multi bending, atau bahkan bentuk melengkung dengan radius yang diinginkan (Suyuti dkk, 2019).

## 6. Proses bubut

Proses pemesinan untuk menghasilkan komponen yang berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut disebut dengan proses pembubutan. Prinsip kerja pembubuta yaitu dengan benda kerja yang berputar, dan pemakanan/pemotongan oleh pahat yang bergerak translasi. Dalam proses pembubutan terdapat beberapa parameter utama pada setiap prosesnya yaitu kecepatan putar spindel (*speed*), gerak makan (*feed*) dan kedalaman potong (*depth of cut*) (Widarto, 2008).



Gambar 2. 11 Mesin bubut

## 7. Proses Frais

Proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar disebut proses frais. Alat potong pada mesin frais terdapat beberapa mata potong yang dapat menyayat benda kerja. Pengefraisan dapat menghasilkan permukaan berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja bisa juga berbentuk kombinasi dari beberapa bentuk tersebut (Widarto, 2008).

## 8. Proses Gurdi

Proses gurdi merupakan proses pembuatan lubang pada benda kerja. Proses gurdi berbeda dengan proses bor. Proses gurdi yaitu pembuatan lubang menggunakan mata bor (*twist drill*). Sedangkan proses bor (*boring*) yaitu proses meluaskan atau memperbesar lubang yang biasa dilakukan dengan batang bor (*boring bar*) yang bisa dilakukan dengan mesin bubut, mesin frais, mesin bor (Widarto, 2008).

## 9. Proses pengelasan

Proses penyambungan dua atau lebih komponen menggunakan panas atau tekanan sehingga terjadi peleburan dan pengikatan antara bahan yang disambung disebut proses pengelasan. Berdasarkan cara kerjanya pengelasan dapat dibagi dalam tiga kelas utama yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pematrian (Wiryosumarto, 2000).

### a. Pengelasan cair (*fusion welding*)

Proses pengelasan cair yaitu dengan melelehkan kedua benda kerja yang akan dilakukan penyambungan. logam cair tersebut akan mendingin dan akan menyambung dengan kuat. Contoh teknik pengelasan cair yaitu pengelasan busur listrik (*arc welding*), pengelasan gas (*gas welding*), dan pengelasan titik (*spot welding*).

### b. Pengelasan tekan (*pressure welding*)

Proses pengelasan tekan yaitu dengan menekan kedua benda kerja yang akan disambung. Dengan tekanan yang tinggi maka terjadi pengikatan antara kedua benda kerja tersebut. Contoh teknik pengelasan tekan antara lain pengelasan gesek (*friction welding*) dan pengelasan ulir (*thread welding*).

### c. Pematrian (*brazing* dan *soldering*)

Pematrian disebut juga dengan penyolderan. Pematrian dan penyolderan memiliki proses yang sama yaitu proses penyambungannya dengan menggunakan bahan tambahan. Bahan tambahan tersebut harus memiliki titik leleh lebih rendah dari kedua benda kerja yang akan disambung.

## 10. *Finishing*

Menurut (Alfadhlani dkk, 2009) *finishing* atau pekerjaan akhir merupakan bagian yang sangat penting dalam proses perakitan.. Proses terakhir dalam pembuatan sebuah produk atau benda kerja yang bertujuan untuk memperbaiki tampilan permukaan serta meningkatkan kualitas dan nilai estetika dari produk tersebut. Proses *finishing* meliputi berbagai macam metode seperti cat, *sandblasting*, pengamplasan, *polishing*, dan lain sebagainya.