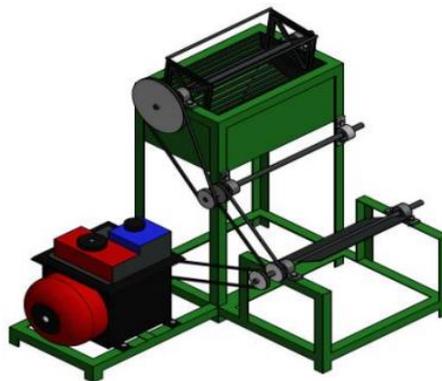


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

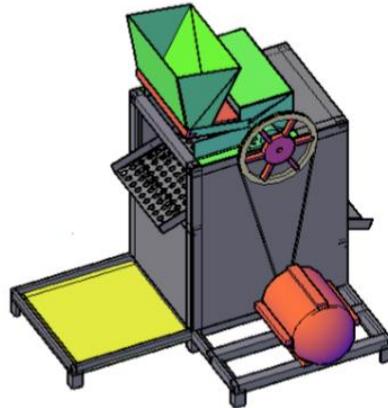
2.1 Tinjauan Pustaka

Suryanto, (2018) telah merancang sebuah mesin pengupas kulit kacang tanah dengan sumber penggerak motor bakar bensin dengan daya 5,5 HP. Sistem pengupas menggunakan pisau berbentuk seperti rusuk pada balok, dan terdapat saringan berbentuk setengah tabung sebagai landasan pengupas. Transmisi mesin ini menggunakan puli dan sabuk-v yang mengubah putaran dari 3600 Rpm menjadi 1200 Rpm. Mesin ini memiliki dimensi 1200mm x 900 mm x 1400mm dan berkapasitas 50 Kg/Jam. Gambar 2.1 Desain konstruksi mesin pengupas kulit kacang tanah.



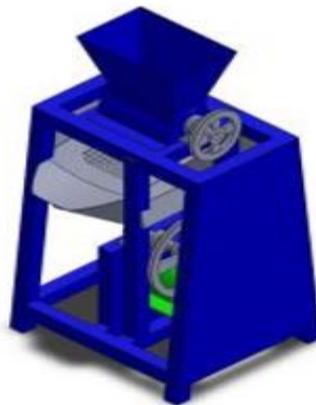
Gambar 2.1 Konstruksi Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah (Suryanto, 2018)

Anwar dkk, (2020) membuat rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah. Mesin yang dirancang memiliki dimensi panjang 90cm x 41cm x 90cm. Pengerak menggunakan motor listrik berdaya 0,25 HP dengan kecepatan putar 1400 Rpm yang direduksi menjadi 123 Rpm. Transmisinya menggunakan puli dan sabuk-v. Sistem pengupas pada mesin menggunakan 2 jenis pisau pengupas yaitu pisau diam dan pisau berputar berbentuk silinder yang diposisikan secara horizontal dengan 6 buah mata pisau. Hasil dari pengujian mesin pengupas kulit kacang tanah ini diperoleh kapasitas mesin yaitu 15,22 Kg/Jam dengan persentase kacang terkupas 50%. Pengujian kinerja mesin dilakukan sebanyak 3 kali dengan berat kacang di setiap pengujian sebanyak 2 Kg. Gambar 2.2 menunjukkan desain mesin pengupas kulit kacang tanah.



Gambar 2.2 Desain Mesin Pengupas Kacang Tanah (Anwar dkk, 2020)

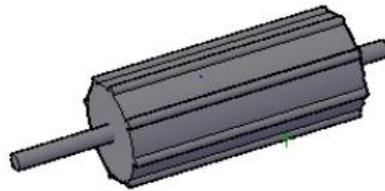
Pratama dan Abidin, (2020) di dalam jurnalnya yang berjudul “Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Home Industri” telah membuat mesin pengupas kacang tanah menggunakan tenaga penggerak motor listrik AC dengan daya 0,25 HP dan kecepatan putaran 1400 Rpm. Sistem transmisi menggunakan sabuk-v dan puli digunakan untuk mereduksi putaran 1400 Rpm menjadi 98 Rpm. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada mesin didapatkan data yaitu waktu pengupasan yang dapat dilakukan oleh mesin adalah 60 Kg/Jam dengan persentase kacang terkupas 55,96%. Gambar 2.3 Desain mesin pengupas kulit kacang tanah.



Gambar 2.3 Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah (Pratama dan Abidin, 2020)

Tahapali dkk, (2019) membuat mesin pengupas kulit kacang tanah. Daya penggerak menggunakan motor listrik 0,25 HP dengan putaran 1400 Rpm. Transmisi yang digunakan jenis puli dan sabuk-v. Sistem pengupas menggunakan 2 pisau yaitu pisau diam dan pisau gerak rotasi. Pisau yang berputar menggunakan

silinder pengupas yang di sekelilingnya terdapat besi pejal sebagai mata pisau. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 3 kali, persentase dari rata-rata kacang terkupas yang didapat yaitu 61,5% dan kapasitas pengupasan yang dapat dilakukan mesin adalah 10,28 Kg/Jam. Hasil dari penelitian ini. Gambar 2.4 menunjukkan desain pisau pengupas. Gambar 2.5 menunjukkan mesin pengupas kulit kacang tanah yang dibuat.



Gambar 2.4 Desain Pisau Pengupas (Tahapali dkk, 2019)



Gambar 2.5 Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah (Tahapali dkk, 2019)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kacang tanah

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L*) termasuk dalam keluarga *Fabaceae* dan di Indonesia menjadi kacang kedua terpenting setelah kacang kedelai. Tanaman ini dianggap penting bagi kebutuhan pangan karena termasuk dalam kelompok *leguminose*. Selain itu, kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan industri selain sebagai bahan pangan. Kacang tanah juga menjadi sumber protein penting dalam pola pangan masyarakat Indonesia dan merupakan komoditas agrobisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi (Fachrudin, 2000). Gambar 4.6 menunjukkan kacang tanah.



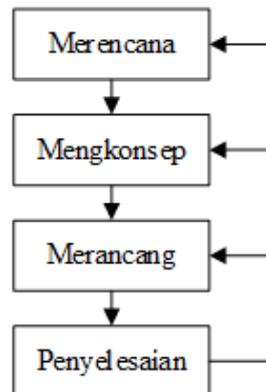
Gambar 2.6 Kacang tanah

2.2.2 Perancangan

Perancangan sering juga disebut sebagai proses perancangan karena didalamnya berisi rangkaian kegiatan yang berurutan. Fase merupakan sebutan dari kegiatan-kegiatan yang ada dalam proses perancangan. Fase dalam proses perancangan memiliki perbedaan antara salah satu fase dengan fase yang lainnya. Setiap fase berisi beberapa kegiatan yang disebut langkah-langkah dalam fase (Ginting, 2009). Fase-fase dalam proses perancangan diantaranya yaitu fase informasi yaitu mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, agar dapat memahami semua aspek yang berkaitan dengan produk yang akan dirancang. Fase kreatif yaitu memperlihatkan alternatif yang dapat memenuhi fungsi kebutuhan. Fase analisa yaitu merekomendasikan alternatif terbaik yang dihasilkan setelah menilai alternatif-alternatif yang muncul pada fase kreatif (Ginting, 2009).

2.2.3 Metode perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam perancangan ini yaitu pendekatan pada metode perancangan VDI 2222. *Verein Deutsche Ingenieure* (VDI) memiliki arti Asosiasi Insinyur Jerman. Metode VDI 2222 mempertimbangkan aspek-aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan dalam perancangan sistem, serta memperhatikan aspek ergonomi dan estetika. Metode ini juga mencakup analisis kebutuhan, pemilihan alternatif solusi, evaluasi solusi, serta pemilihan solusi terbaik yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan lingkungan. (Ginting, 2009). Adapun tahapan perancangan menurut VDI 2222 ditunjukkan pada gambar 2.7 Berikut.



Gambar 2.7 Perancangan menurut VDI 2222

1. Merencana

Tahap merencanakan desain merupakan tahap awal dalam proses perancangan, dimana perancang perlu memahami masukan desain dan merencanakan strategi untuk merealisasikan desain tersebut. Pada tahap ini, perancang juga harus mempertimbangkan aspek-aspek seperti tujuan desain, kriteria kesuksesan, biaya, jangka waktu, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi desain.

2. Mengkonsep

Tahap mengkonsep dalam perancangan bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai ide desain yang sudah ditetapkan.

3. Merancang

Pada tahap ini termasuk tahap paling detail pada perancangan desain. Dalam tahap ini, gambaran desain yang sudah dikonsepsi akan diubah menjadi gambar teknis yang lebih rinci dan detail.

4. Penyelesaian

Melakukan finishing terhadap rancangan desain yang sudah dibuat. Dalam tahap ini, verifikasi dan validasi dilakukan terhadap desain oleh konsumen atau pihak terkait lainnya untuk memastikan bahwa desain tersebut sesuai dengan kebutuhan dan harapan mereka.

2.2.4 Gambar teknik

Gambar teknik adalah sebuah media komunikasi visual yang digunakan untuk menggambarkan objek fisik dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi.

Gambar teknik biasanya mengandung informasi tentang bentuk, ukuran, proporsi, dan spesifikasi teknis dari suatu produk atau konstruksi. Gambar teknik merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik, sehingga sering juga disebut bahasa teknik atau bahasanya sarjana teknik. (Sato dan Hartanto, 2008). Adapun fungsi dan tujuan gambar teknik sebagai berikut:

1. Penyampaian informasi dan media komunikasi

Gambar memiliki kegunaan meneruskan maksud dari perancang dengan tepat kepada orang yang dituju.

2. Menyimpan dan menggunakan informasi teknis (data teknis)

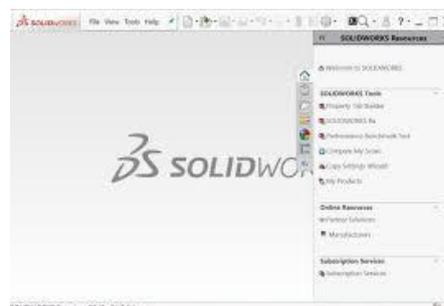
Gambar adalah sebuah data teknis yang sangat efektif, dimana suatu perusahaan data-data teknologinya dapat dikumpulkan dan dipadatkan oleh gambar teknik.

3. Metode-metode pemikiran (perencanaan) untuk mempersiapkan informasi.

Pemikiran yang melintas di pikiran pada saat perencanaan dapat diwujudkan melalui gambar yang tidak sebatas hanya lukisan dari pikiran. Namun sebagai peningkat daya pikir untuk perencanaan.

2.2.5 *Solidwork*

Software Solidworks merupakan perangkat lunak yang banyak digunakan untuk mengerjakan berbagai keperluan desain baik 2D maupun 3D. *Solidwork* memiliki fitur yang memungkinkan penggunanya melakukan analisis struktur, kekakuan, kelelahan, simulasi gerak dan sebagainya. *Software* ini mudah dan banyak digunakan oleh mahasiswa, desainer, *engineer*, dan para professional untuk membuat desain permodelan (Prabowo, 2009).



Gambar 2.8 Tampilan *solidworks*

Solidworks mempunyai tiga menu yang dapat digunakan untuk merancang yaitu :

1. *Mode part* berfungsi untuk menggambar sket 2D dan 3D dari komponen yang akan digambar.
2. *Mode Assembly* digunakan untuk merakit atau menyatukan komponen yang telah digambar sebelumnya dalam mode *part*.
3. *Mode drawing* berfungsi untuk membuat gambar detail dari komponen yang sudah digambar pada 2 mode sebelumnya yaitu *part* dan *assembly*.

2.2.6 Elemen mesin

Elemen mesin mencakup studi tentang bagian-bagian yang membentuk mesin seperti poros, roda gigi, dan lain sebagainya. Berikut komponen elemen mesin yang digunakan dalam rancang bangun sistem pengupas kulit kacang tanah.

1. Motor listrik AC

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 2.9 Motor listrik

2. Poros

Poros yaitu suatu komponen mesin yang berputar dan berperan dalam mentransfer daya dari sumber penggerak ke elemen mesin lainnya. Daya tersebut diterima oleh poros dalam bentuk torsi (momen puntir) dan gaya tangensial. Untuk meneruskan daya dari satu poros ke poros lainnya, dilakukan penggunaan puli, roda gigi, *sprocket* ataupun mekanisme lainnya. Perhitungan poros disesuaikan

dengan jenis pembebanan yang dialami oleh poros (Khurmi dkk, 2005). Adapun beberapa jenis poros yaitu:

a. Poros transmisi

Poros jenis ini mendapat beban puntir dan beban lentu. Daya ditransmisikan pada poros ini melalui kopleng, roda gigi, puli sabuk-v serta rantai *sprocket*.

b. Poros spindel

Poros jenis ini hanya menerima beban puntir saja dan dimensinya relatif kecil. Syarat untuk poros jenis ini adalah deformasi kecil, bentuk serta ukuran yang harus teliti.

c. Poros gandar

Poros yang dipasang diantara 2 buah roda atau beban. Pada poros gandar tidak mendapatkan beban puntir, kecuali pada saat awalan bergerak. Poros gandar hanya menerima beban lentur.

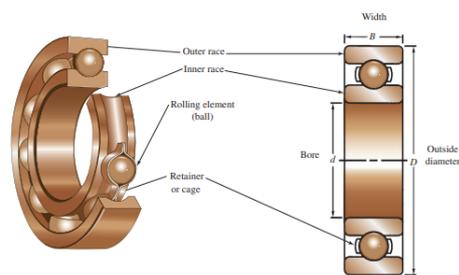
3. Puli dan sabuk-v

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).

Jenis sabuk yang banyak digunakan secara luas di dunia industri dan kendaraan adalah sabuk-v. Bentuk v menyebabkan sabuk-v dapat terjepit alur dengan kencang, memperbesar gaya gesekan dan memungkinkan torsi yang tinggi dapat ditransmisikan sebelum terjadi selip. Sebagian besar sabuk memiliki senar - senar serabut berkekuatan tarik tinggi yang berguna untuk meningkatkan kekuatan tarik pada sabuk (Mott, 2009).

4. *Bearing*

Bearing berfungsi untuk mendukung beban dan memungkinkan gerakan relatif antara dua elemen mesin. *Bearing* umumnya digunakan untuk menopang poros yang berputar dan menahan beban radial atau kombinasi beban radial dan aksial. (Mott dkk, 2018). Berikut gambar 2.10 menunjukkan *bearing*.



Gambar 2.10 *Bearing* (Mott dkk, 2018)

2.2.7 Proses produksi

Proses produksi adalah sebuah metode atau cara dan Teknik untuk menciptakan dan menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana yang ada (Nur dan Suyuti, 2017). Arti lain dari proses produksi yaitu suatu kegiatan yang mengikutsertakan berbagai faktor seperti tenaga manusia, material, serta alat-alat atau mesin untuk menciptakan produk yang memiliki nilai tambah dan berguna bagi konsumen.

Proses produksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan teknologi, tergantung pada jenis produk yang dihasilkan dan kebutuhan pasar. Tujuan dari proses produksi adalah untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengoptimalkan biaya produksi, dan meningkatkan kualitas dari suatu produk agar tetap dapat bersaing di pasaran (H. Herawati & Dewi Mulyani, 2016).

2.2.8 Proses gerinda

Pengerindaan (*grinding*) adalah proses manufaktur menggunakan batu gerinda sebagai alat potong yang diputar untuk mengikis permukaan benda kerja dengan akurasi tinggi seperti mengasah alat potong dan memotong benda kerja.

Beberapa jenis gerinda yaitu mesin gerinda permukaan, gerinda silindris, gerinda potong dan alat gerinda manual atau disebut juga gerinda tangan (Hadi, 2016).



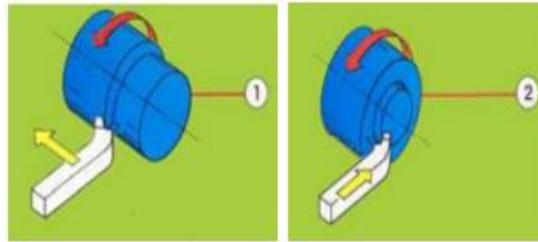
Gambar 2.11 Gerinda manual

Mesin gerinda memiliki beberapa fungsi, antara lain:

1. Memotong benda kerja yang memiliki ketebalan yang tidak cukup atau susah dilakukan pemotongan dengan alat lain.
2. Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja sehingga menjadi lebih presisi dan mudah diukur, serta untuk meratakan pada bagian permukaan benda kerja.
3. Sebagai proses terakhir dalam pengerjaan (*finishing*) benda kerja untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan.
4. Mengasah alat potong agar tetap tajam dan efektif dalam proses pemotongan benda kerja.

2.2.9 Proses bubut

Proses pembubutan merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pemesinan untuk menciptakan bentuk silinder pada sebuah benda kerja atau 9 komponen mesin, (Widarto, 2008). Cara kerjanya dimulai dari benda kerja yang dicekam spindel. Pada kepala tetap (*head stock*) dapat diatur kecepatan putaran mesinnya menggunakan tuas yang tingkatan kecepatannya dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan. Pada proses bubut ada 2 jenis pemakanan pada permukaan benda kerja yaitu proses pemakanan bubut rata dan proses pemakanan bubut muka (*facing*).

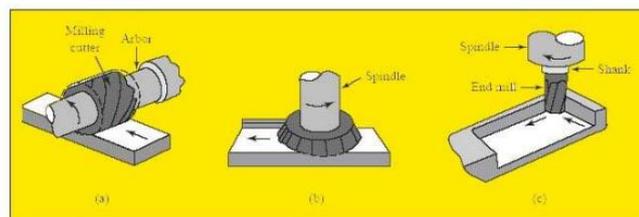


Gambar 2.12 Gerak makan proses pembubutan rata dan *facing* (Widarto, 2008)

Pahat terpasang pada rumah pahat (*tool post*) yang dapat bergerak maju mundur maupun bergerak ke kanan dan ke kiri dengan memutar eretan. Pada eretan menunjukkan ukuran dengan satuan milimeter. Pada eretan untuk menggerakkan gerak maju untuk proses pembubutan muka (*facing*) yaitu dengan memutar dari setengah ukuran diameter benda kerja dikarenakan bentuk benda kerja yang silindris dan bergerak berputar. Jenis gerak makan dan tingkatan gerak makan yang terdapat pada mesin bubut juga bermacam-macam yang sudah di standarkan.

2.2.10 Proses Frais

Proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar merupakan pengertian proses pemesinan frais. Proses pemesinan yang lebih cepat dapat dihasilkan melalui penyayatan dengan banyaknya gigi potong yang mengitari mata pisau. Permukaan yang disayat bisa berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja dengan permukaan kombinasi juga dapat dikerjakan (Widarto dkk, 2008). Proses frais dapat diklasifikasikan dalam tiga jenis yaitu frais peripheral, frais muka, dan frais jari. Tiga jenis proses frais tersebut dapat dilihat pada gambar 2.12.



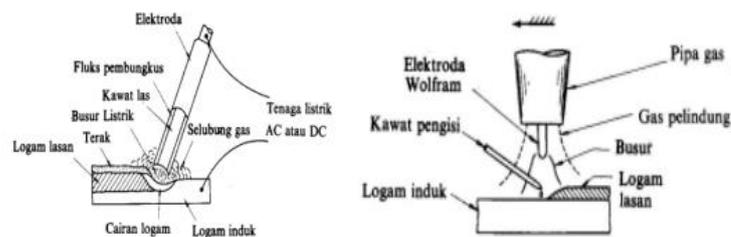
Gambar 2.13 Tiga klasifikasi proses frais: (a) Frais peripheral, (b) Frais muka, dan (c) Frais jari (Widarto, 2008)

2.2.11 Proses pengelasan

Proses pengelasan adalah proses menyatukan dua atau lebih logam dengan memanfaatkan energi panas sehingga terjadi ikatan pada sambungan logam. Menurut *Deutche Industrie Normen* (DIN), las terjadi ketika logam dalam keadaan lumer karena hasil dari pemanasan atau peleburan. Tujuan dari pengelasan biasanya untuk menggabungkan logam menjadi kesatuan yang kokoh dan kuat (Wirjosumarto dan Okumura, 2000). Pengelasan dapat dibagi menjadi 3 kelas utama yaitu:

1. Pengelasan cair adalah pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api gas yang terbakar.
2. Pengelasan tekan adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
3. Pematiran adalah cara pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah serta logam induk tidak turut mencair.

Pengelasan yang akan digunakan pada pembuatan komponen sistem pengupas kulit kacang tanah adalah pengelasan cair jenis las busur listrik dengan elektroda yang terbungkus fluks atau sering disebut las SMAW.



Gambar 2.14 Las listrik dan busur gas (Wirjosumarto dan Okumura, 2000)