

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

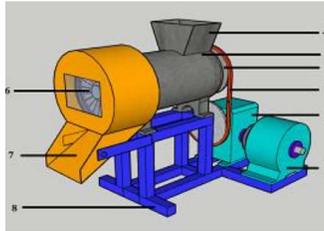
2.1 Tinjauan Pustaka

Metode pengumpulan data tugas akhir dilakukan dengan cara mempelajari jurnal dan literatur penulisan yang mendukung. Rancang bangun mesin terkait yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Purnomo, A., dkk (2021), dengan judul rancang bangun mesin produksi pellet plastik skala rumah tangga. Mesin dirancang dengan dimensi 750×685×1150mm dengan menggunakan material profil hollow 40×40×1,2 untuk pembuatan rangkanya. Motor yang digunakan adalah motor listrik dengan tenaga 1,5 HP atau 1,1 kW dengan putaran 1400 rpm dan menggunakan *gearbox reducer* 1:15 sehingga putaran yang dihasilkan adalah 93 rpm. Bahan pisau pencacah yang digunakan adalah *mild steel* dengan ketebalan 5mm . Seperti ditunjukkan pada gambar 2.1 dari mesin produksi pellet plastik.



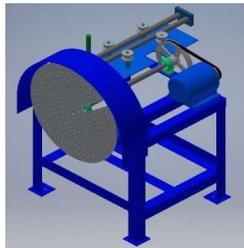
Gambar 2. 1 Mesin produksi pellet plastik (Purnomo, A., dkk. 2021)

Nugroho, S., dkk (2018), menulis jurnal dengan judul “rancang bangun mesin pencetak pellet dari limbah telur solusi pakan ternak”. Perancangan ini dilakukan untuk untuk memebuat alat pencetak pellet dari limbah telur bebek beserta menghitung kapasitas produksinya. Hasil perancangan menggunakan motor listrik 1400 rpm, *gearbox* 1:60, tanki conveyer dengan panjang 220 mm, *die* dengan ukuran 2mm dan 4 mm dan tebal 8 mm, pisau pemotong dengan tebal 1 mm, panjang 35 mm dengan kecepatan 9 rpm dan menghasilkan kapasitas 15 Kg/jam. Seperti ditunjukkan pada gambar 2.2 dari mesin pencetak pellet dari limbah telur.



Gambar 2. 2 Mesin pencetak pellet dari limbah telur (Nugroho, S., dkk. 2018)

Cholis, S., dkk (2019), menulis jurnal dengan judul perencanaan dan perancangan mesin perajang grubi semi otomatis dengan pisau tipe *insert cutter system* sebagai media pencacah untuk UMKM di kabupaten karanganyar Mesin perajang yang dirancang dan dikonstruksikan dalam penelitian ini mempunyai beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, antara lain motor penggerak, sistem rangka (*frame*), sistem transmisi, dan pisau pemotong. Mesin dibuat dengan rangka besi siku 5×5mm dengan dimensi 706×318×556 mm. Menggunakan penggerak motor listrik dengan daya 0.25 HP dan putaran 1400 rpm, piringan pisau terbuat dari baja ST 37 dengan diameter 500 mm. Piringan tersebut terdapat lubang-lubang yang dibuat untuk tempat *cutter* penyayat ubi jalar. Pisau pemotong ini terbuat dari bahan baja *stainless steel* dengan kode AISI 304 yang diasah sehingga salah satu sisinya tajam. Seperti terlihat pada gambar 2.3 mesin perajang grubi semi otomatis.



Gambar 2. 3 Perajang grubi semi otomatis (Cholis, S., dkk. 2019)

Adapun parameter pembeda dari penelitian sebelumnya yang disebutkan di atas dengan yang akan penulis lakukan adalah penulis akan menggunakan sistem pemotongan semi otomatis yang kecepatannya dapat diatur menggunakan

potensiometer dan untuk pengaplikasiannya lebih mudah dalam pelepasan dan pemasangannya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Makaroni

Makaroni merupakan salah satu makanan ringan yang dibuat dengan cara mengeringkan satuan adonan yang dibentuk dari semolina, tepung durum, farina, tepung terigu, atau kombinasi dari dua atau lebih bahan tersebut (Shelke, 2016). Makaroni dengan bentuk pipa ini banyak jenisnya, ada yang berbentuk panjang dan ada yang berbentuk pendek. Makaroni biasa diolah dengan cara digoreng atau dijadikan sup.

2.2.2 Pengertian rancang bangun

Perancangan menurut Rusdi Nur (2017) adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Pengertian perancangan lainnya menurut Bin Ladjamudin (2005) “Perancangan adalah tahapan perancangan (*design*) memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik”.

Sedangkan perancangan menurut Kusri (2007) “perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan hasil rekomendasi analisis sistem”. Berdasarkan pengertian di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru.

2.2.3 Solidworks

Solidworks adalah *software* CAD 3D yang sangat mudah digunakan (*easy to use*). *Software* tersebut adalah *software* Automasi Desain yang berbasis *parametric* yang akan memudahkan penggunaanya dalam mengedit file-file gambar yang sudah dibuat. Dengan Solidworks, kita dapat mendesain gambar dengan sangat intuitif. *Software* ini banyak digunakan oleh para mahasiswa, *designer*,

engineer dan para profesional untuk membuat gambar *Part*, dan *Assembly*. Selain itu, Solidworks juga biasa digunakan untuk membuat gambar sederhana maupun gambar gambar yang kompleks atau rumit (Prabowo, 2009).

2.2.4 Metode perancangan menurut VDI 2222

VDI merupakan singkatan dari *Verein Deutsche Ingenieuer* yang artinya adalah Persatuan Insinyur Jerman. Pedoman VDI 2222 mendefinisikan pendekatan dan metode individu untuk desain konseptual produk teknis dan karena itu sangat cocok untuk pengembangan produk baru (G. Pahl dan W. Beitz, 2007). Tujuannya adalah untuk menyesuaikan pernyataan umum dengan persyaratan proses desain teknik mesin dan untuk menggabungkan langkah kerja dan pengambilan keputusan khusus untuk domain ini. Pada prinsipnya, proses perencanaan dan desain diproses dari perencanaan dan klarifikasi tugas, melalui identifikasi fungsi yang diperlukan, penjabaran solusi prinsip, pembangunan struktur modular, hingga dokumentasi lengkap produk akhir.

Selain perencanaan tugas-tugas khusus yang dijelaskan dalam pedoman yang disebutkan di atas, adalah berguna dan umum untuk membagi proses perencanaan dan desain ke dalam fase-fase utama berikut:

a. Perencanaan dan klarifikasi tugas

Kegiatan ini menghasilkan spesifikasi informasi berupa daftar kebutuhan yang difokuskan dan disesuaikan dengan kepentingan proses desain dan langkah kerja selanjutnya.

b. Desain konseptual

Setelah menyelesaikan fase klarifikasi tugas, fase desain konseptual menentukan solusi prinsip. Hal ini dicapai dengan mengabstraksikan masalah-masalah esensial, membangun struktur fungsi, mencari prinsip kerja yang sesuai, dan kemudian menggabungkan prinsip-prinsip tersebut ke dalam struktur kerja. Desain konseptual menghasilkan spesifikasi konsep.

c. Desain perancangan

Selama fase ini, desainer, mulai dari konsep (struktur kerja, solusi prinsip), menentukan struktur konstruksi (tata letak keseluruhan) dari sistem teknis sesuai dengan kriteria teknis dan ekonomi. Desain perwujudan menghasilkan spesifikasi

tata letak yang menyediakan sarana untuk memeriksa fungsi, kekuatan, spasial kompatibilitas, dan juga pada tahap ini (paling lambat) kelayakan finansial proyek harus dinilai.

d. Desain detail

Menyediakan sarana untuk memeriksa fungsi, kekuatan, kompatibilitas spasial, dan juga pada tahap ini (paling lambat), kelayakan finansial proyek harus dinilai. Baru setelah itu pekerjaan harus dimulai pada fase desain detail. Tahap detail design menghasilkan spesifikasi informasi berupa dokumentasi produksi.

2.2.5 Poros

Sularso (2008), menjelaskan tentang poros merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam hal transmisi dipegang oleh poros.

Elemen poros merupakan elemen utama pada sistem transmisi putar yang dapat berfungsi sebagai pembawa, pendukung putaran dan beban, dan pengatur gerak putaran menjadi gerak lurus.

Macam-macam poros :

Poros untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebanannya sebagai berikut:

a. Poros transmisi

Poros semacam ini mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur. Daya di transmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi puli sabuk atau *sprocket* rantai, dan lain-lain.

b. Poros spindel

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

c. Poros gandar

Poros seperti yang di pasang di antara roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut

gandar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga.

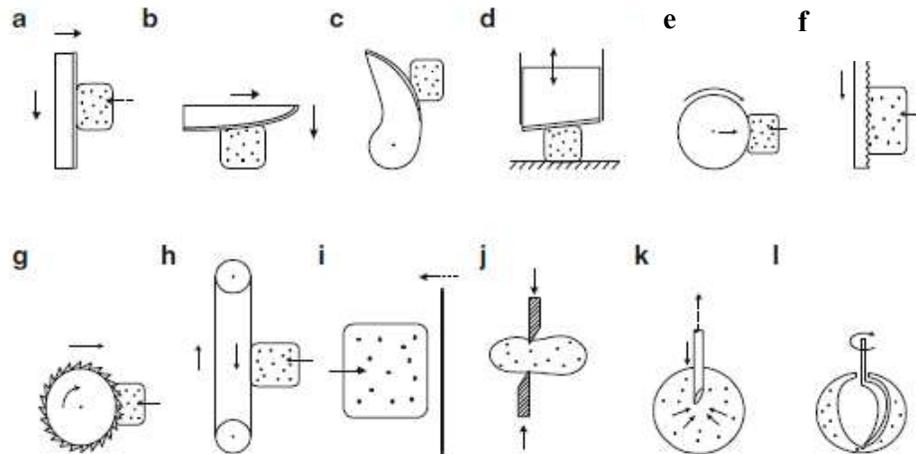
Menurut bentuk poros dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin torak, dan lain-lain. Poros luwes untuk tranmisi daya kecil agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah, dan lain-lain.

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan sebuah poros :

- a. Kekuatan poros
- b. Kekakuan poros
- c. Putaran kritis
- d. Korosi
- e. Bahan poros

2.2.6 Pisau

(Saravacos & Kostaropoulos, 2016), menyatakan bahwa pemotongan diterapkan pada bahan ulet, *viskoelastik*, dan elastis. Produk pemotongan adalah potongan besar (misalnya, daging), irisan, produk potong dadu (misalnya, kubus kecil buah-buahan), serpih, dan pulp. Gaya utama yang dilakukan adalah gaya geser. Perbedaan dibuat antara memotong dan membedah. Metode pemotongan adalah mengiris dan memotong, sedangkan contoh membedah adalah mencabik dan mengukir. Pemotongan makanan adalah dilakukan dengan pisau, gergaji, gunting, dan kawat tipis. Pemilihan alat potong yang tepat tergantung pada produk, kondisinya (misalnya, segar atau diproses), dan kualitas produk yang diinginkan memotong. Pisau dan alat pemotong lainnya dapat dibawa-bawa untuk penggunaan manual, atau mungkin juga bagian dari mesin. Terlihat pada gambar 2.4 dari *cutting element*.



Gambar 2. 4 a) pisau lurus, b) pisau lurus melengkung, c) pisau sabit, d) pisau miring, e) pisau rata bentuk cakram, f) pisau gergaji lurus, g) pisau gergaji cakram, h) pisau gergaji pita, i) kawat, j) *shears*, k) pisau tabung, l) pisau spiral (Saravacos & Kostaropoulos, 2016)

2.2.7 Penggerak

Mesin penggerak adalah suatu mesin yang amat vital dalam proses permesinan yang berhubungan dengan gaya mekanik yang bertujuan untuk mendapat efek gerakan pada suatu komponen yang diam dengan adanya mesin penggerak maka komponen itu berkerja dengan semestinya. Ada pun secara umum pengklasifikasi mesin penggerak yaitu ada 2 mesin penggerak listrik dan motor bakar.

2.2.8 Motor listrik DC

Motor Listrik DC atau *DC Motor* adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti *Vibrator Ponsel*, Kipas DC dan Bor Listrik DC. (Bagia, I. N, & Parsa, I., 2018)

2.2.9 Sistem kontrol atau pengendalinya

Sebuah sistem kontrol dirancang untuk mengoperasikan motor dan mesin. Bila suatu mesinnya memerlukan komponen untuk start, berputar untuk beberapa saat kemudian *stop*, kontrol yang dibutuhkan cukup hanya dengan menggunakan saklar toggle. Akan tetapi bila suatu mesin memerlukan beberapa pengoperasian otomatis, seperti run beberapa saat, kemudian stop sebetandan lalu run lagi (sistemnya berurutan atau *cycle*-nya berulang), rangkaian kontrol yang dibutuhkan adalah menggunakan sebuah rangkaian kontrol yang terintegrasi. Kata kontrol berarti mengendalikan atau mengatur, jadi ketika kita bicara tentang kontrol motor atau mesin, kita membahas mengenai pengendalian dan pengaturan fungsi dari motor atau mesin tersebut. Ketika diaplikasikan pada motor, maka kontrol listrik melakukan beberapa fungsi seperti pengasutan (*starting*), pengatur kecepatan, sistem proteksi, putar balik (*reverse*), dan pengereman (*stopping*).

2.2.10 Potensiometer

Potensiometer adalah salah satu jenis resistor yang nilai resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan rangkaian elektronika ataupun kebutuhan pemakainya, pada rangkaian elektronik sering ditemukan potensiometer yang berfungsi sebagai pengatur volume, pengatur terang gelapnya lampu, dan pengatur tegangan pada *power supply (DC generator)*. (Ulum,M, 2019)