

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

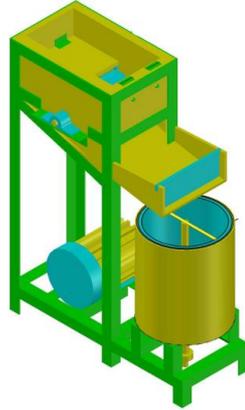
Saputra dkk, (2018) telah melakukan “rancang bangun mesin pamarut dan pemeras santan kelapa”. Hasil dari perancangan mesin pamarut dan pemeras santan kelapa yang dilakukan yaitu : Mendesain mesin pamarut dan pemeras santan kelapa yang terdiri dari rangka menggunakan besi siku 4x4 dengan penggerak motor bensin 5,5 hp. Pembuatan komponen mesin pamarut dan pemeras santan terdiri dari silinder pamarut, *hopper* pamarut, corong pamarut, penutup pamarut, *press screw*, *hopper* pemeras, tabung silinder *screw*, corong ampas, corong santan. Dari hasil perancangan tersebut menghasilkan dimensi mesin pamarut dan pemeras santan kelapa dengan ukuran panjang 750 mm, lebar 350 mm dan tinggi 1100 mm.



Gambar 2. 1 Mesin pamarut dan pemeras santan kelapa (Saputra dkk, 2018).

Irawan, (2019) telah melakukan “perancangan mesin pamarut dan pemeras kelapa parut”. Pada umumnya mesin pamarut kelapa dan mesin pemeras santan kelapa sudah ada pada pasaran, akan tetapi kedua mesin tersebut masih berfungsi secara terpisah untuk mendapatkan santan kelapa, maka dibuat mesin yang dapat melakukan dua fungsi mesin menjadi satu proses yaitu pamarut dan pemeras santan kelapa. Dalam merancang menggunakan metode VDI 2222, standar Gambar yang digunakan yaitu Standarisasi ISO Proyeksi Amerika dan *Software AutoCAD* 2014 untuk membuat desain. Dari hasil perancangan tersebut berupa desain wujud mesin pamarut dan pemeras santan kelapa dengan desain rinci bagian pamarut kelapa perbandingan skala 1:5 dan pemeras santan kelapa perbandingan skala 1:10.

Terdapat saran pada penelitian terdahulu yaitu jarak tabung luar dengan dalam dibuat lebih longgar agar tidak bersinggungan.



Gambar 2. 2 Mesin pamarut dan pemeras santan kelapa (Irawan, 2019).

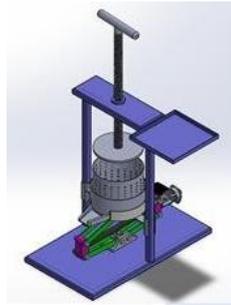
Adriana dan Syahyuniar (2019) telah melakukan “rancang bangun alat peniris minyak pada keripik singkong “. Penelitian ini bertujuan merancang desain rangka dan proses pembuatan rangka alat peniris minyak. Melakukan perhitungan dan pembuatan rangka alat peniris minyak yang menyerupai meja, didesain menggunakan *software* desain gambar teknik, dimana rangka alat peniris minyak ini dibuat dengan menggunakan pipa *hollow stainless steel*, *stainless steel* bulat dan *stainless steel* plat. Hasilnya adalah gaya pembebanan tertinggi pada rangka adalah 20 N.



Gambar 2. 3 Mesin peniris minyak (Adriana dan Syahyuniar, 2019).

Saputra dkk, (2022) telah melakukan “ rancang bangun mesin pemeras santan kelapa untuk pembuatan peyek”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pemeras santan kelapa yang dapat menghasilkan 1.5 liter santan

dalam waktu ± 5 menit. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan mesin, perakitan mesin pemeras santan kelapa, Kemudian melanjutkan uji coba, hasil rancangan diperoleh motor penggerak menggunakan motor listrik DC dan dongkrak gunting sebagai alat penekan, sistem mesin menggunakan sistem putar menjadi sistem tekan. Dari hasil uji coba diperoleh mesin mampu memeras parutan kelapa dengan kapasitas 6 butir kelapa yang menghasilkan santan kelapa, rata-rata hasil uji coba yaitu 1,3 liter dengan waktu rata-rata 1 menit 28 detik.



Gambar 2. 4 Mesin pemeras santan kelapa (Saputra dkk, 2022).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Santan

Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan. Santan mempunyai peranan sebagai bahan untuk menambahkan cita rasa gurih pada makanan, misalnya pada pengolahan daging, ikan, ayam, dan pembuatan berbagai macam kue. Salah satu bahan masakan yang banyak dipakai di Indonesia adalah santan kelapa (Palungkun, 1999).

Teknik pembuatan santan senantiasa berkembang. Pada zaman dahulu dibuat secara manual, maka saat ini telah menggunakan mesin namun kedua cara pembuatan tersebut hasilnya tidak bertahan lama. Hanya dalam beberapa jam sudah rusak dan berbau tengik. Untuk itu diperlukan terlebih dahulu mesin pengolahan santan kelapa parut untuk diproses menghasilkan santan yang optimal dan sesuai dengan standart mutu agar dapat dikelola lebih lanjut (pengawetan) dan menghasilkan nilai ekonomis yang tidak rendah (Palungkun, 1999).

2.2.2 Proses produksi

Proses produksi merupakan suatu cara, metode ataupun teknik menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan faktor produksi yang ada. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa proses produksi merupakan kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia (Ahyari, 2002).

2.2.3 Pengukuran

Kegiatan mengukur dapat diartikan sebagai proses perbandingan suatu obyek terhadap standar yang relevan dengan mengikuti peraturan-peraturan terkait dengan tujuan untuk dapat memberi Gambaran yang jelas tentang obyek ukurnya (Suharno dkk, 2012).

Kegunaan melakukan proses pengukuran antara lain:

- a. Membuat Gambaran melalui karakteristik suatu obyek atau prosesnya.
- b. Mengadakan komunikasi antar perancang, pelaksana pembuatan, penguji mutu, dan berbagai pihak yang terkait lainnya.
- c. Memperkirakan hal-hal yang akan terjadi.
- d. Melakukan pengendalian agar sesuatu yang akan terjadi dapat sesuai dengan harapan perancang.

Untuk melakukan kegiatan pengukuran, diperlukan suatu perangkat yang dinamakan *instrument* (alat ukur). *Instrument* atau alat ukur adalah sesuatu yang digunakan untuk membantu kerja indera untuk melakukan proses pengukuran. Terdapat jenis alat ukur yang dapat dikelompokkan melalui disiplin kerja atau besaran fisiknya, salah satunya yaitu alat ukur dimensi seperti mistar, jangka sorong, mikrometer, bilah sudut, balok ukur, *profile projector*, *universal measuring machine*, dan seterusnya (Suharno dkk, 2012).

2.2.4 Proses gerinda

Penggerindaan (*grinding*) adalah suatu proses manufaktur dengan menggunakan batu gerinda sebagai alat potong yang diputar untuk mengikis suatu permukaan benda kerja dengan akurasi yang tinggi, mengasah alat potong dan memotong benda kerja. Beberapa jenis mesin gerinda yaitu mesin gerinda

permukaan, mesin gerinda silindris, gerinda potong, dan alat gerinda manual (Hadi, 2016).

Fungsi utama mesin gerinda adalah untuk :

- a. Memotong benda kerja yang tidak terlalu tebal.
- b. Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja.
- c. Sebagai proses akhir pengerjaan (*finishing*) benda kerja.
- d. Mengasah alat potong supaya tajam.
- e. Menghilangkan sisi tajam benda kerja.
- f. Membentuk suatu profil menjadi bentuk tertentu (elip, siku atau bentuk lain).

2.2.5 Proses kerja plat

Proses kerja plat terdapat metode penyambungan plat sambungan lipat dan proses pengerolan plat untuk membuat barang jadi (Ambiyar dkk, 2008).

- a. Proses pengerolan

Pengerolan merupakan proses pembentukan yang dilakukan dengan menjepit plat diantara dua rol. Rol tekan dan rol utama berputar berlawanan arah sehingga dapat menggerakkan plat. Plat bergerak linear melewati rol pembentuk. Posisi rol pembentuk berada dibawah garis Gerakan plat, sehingga plat tertekan dan mengalami pembengkokan. Akibat penekanan dari rol pembentuk dengan putaran rol penjepit ini maka terjadilah proses pengerolan (Ambiyar dkk, 2008).

Berikut ini merupakan rumus perhitungan pada proses kerja plat yang akan digunakan menggunakan rumus sebagai berikut (Wilson, 1963) :

- a. Waktu pengerolan

$$t = \frac{h}{v} \quad (2.1)$$

Dimana :

h = Panjang benda kerja yang diroll (m)

V = Kecepatan Pengerolan (m/dt)

2.2.6 Proses bubut

Proses bubut adalah proses pemesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan menggunakan mesin bubut.

Benda kerja dipegang oleh pencekam yang dipasang di ujung poros utama (*spindle*). Dengan mengatur lengan pengatur, yang terdapat pada kepala diam (*head stock*), putaran poros utama (n) dapat dipilih. Bagi mesin bubut konvensional putaran poros utama umumnya dibuat bertingkat dengan aturan yang telah distandarkan. Pada proses bubut terdapat 2 jenis pemakanan permukaan benda kerja yaitu bubut rata dan bubut permukaan (Widarto dkk, 2008).

Berikut rumus perhitungan proses bubut untuk mengetahui waktu pembubutan pada material menggunakan rumus sebagai berikut (Rochim, 1993) :

- a. Kecepatan potong

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \quad (2.2)$$

Dimana :

V = kecepatan potong [m/menit]

n = putaran spindel [rpm]

$d = \emptyset$ benda kerja [mm] = $\frac{d_0 + d_m}{2}$

$d_0 = \emptyset$ awal [mm]

$d_m = \emptyset$ akhir [mm]

- b. Kecepatan makan

$$V_f = f \times n \quad (2.3)$$

Dimana :

V_f = kecepatan makan [mm/menit]

f = gerak makan [mm/putaran]

n = putaran spindel [rpm]

- c. Waktu pemotongan

$$t_c = \frac{lt}{V_f} \quad (2.4)$$

Dimana :

t_c = Waktu pemotongan [menit]

V_f = Kecepatan makan [mm/menit]

lt = Panjang pemesinan [mm]

2.2.7 Proses frais

Proses pemesinan frais (*milling*) adalah proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Proses penyayatan dengan gigi potong yang banyak yang mengitari pisau ini bisa menghasilkan proses pemesinan lebih cepat. Permukaan yang disayat bisa berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja bisa juga berbentuk kombinasi dari beberapa bentuk. Proses frais dapat diklasifikasikan dalam tiga jenis yaitu frais periperal (*slab milling*), frais muka (*face milling*), dan frais jari (*end milling*) (Widarto dkk, 2008).

Berikut rumus perhitungan proses frais untuk mengetahui waktu pengefraisan pada material menggunakan rumus sebagai berikut (Rochim, 1993) :

- a. Kecepatan potong

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.5)$$

Dimana :

v = kecepatan potong [m/menit]

n = putaran spindel [rpm]

d = \emptyset pisau [mm]

- b. Gerak makan per mata potong

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n} \quad (2.6)$$

Dimana :

f_z = gerak makan per gigi [mm/menit]

v_f = kecepatan makan [mm/putaran]

z = jumlah gigi/mata potong

n = putaran spindel [rpm]

- c. Waktu pemotongan

$$t_c = \frac{lt}{V_f} \quad (2.7)$$

Dimana :

t_c = waktu pemotongan [menit]

V_f = kecepatan makan [mm/menit]

lt = panjang pemesinan [mm]

2.2.8 Proses gurdi

Proses gurdi adalah proses pemesinan yang paling sederhana diantara proses pemesinan lainnya. Biasanya di bengkel atau *workshop* proses ini dinamakan proses bor, walaupun istilah ini sebenarnya kurang tepat. Proses gurdi yang dimaksudkan sebagai proses pembuatan lubang bulat menggunakan mata bor (*twist drill*). Sedangkan proses bor (*boring*) adalah proses meluaskan/memperbesar lubang yang bisa dilakukan dengan batang bor (*boring bar*) yang tidak hanya dilakukan pada mesin gurdi, tetapi bisa dengan mesin bubut, mesin frais, mesin bor (Widarto dkk, 2008).

Berikut ini adalah rumus perhitungan proses gurdi untuk mengetahui waktu penggurdian pada material menggunakan rumus sebagai berikut (Rochim, 1993) :

- a. Kecepatan potong

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.8)$$

Dimana :

V = kecepatan potong [m/menit]

d = \emptyset gurdi [mm]

n = putaran spindel [rpm]

- b. Gerak makan per mata potong

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n} \quad (2.9)$$

f_z bisa juga dicari dengan rumus $f_z = 0,084 \times \sqrt[3]{d}$

Dimana :

f = gerak makan per mata potong [mm/putaran]

V_f = kecepatan makan [mm/menit]

z = jumlah gigi [mata potong]

n = putaran spindel [rpm]

- c. Waktu pemotongan

$$tc = \frac{lt}{v_f} \quad (2.10)$$

Dimana :

t_c = waktu pemotongan [menit]

V_f = kecepatan makan [mm/menit]

l_t = panjang pemesinan [mm] = $l_v + l_w + l_n$

l_v = panjang langkah awal pemotongan [mm]

l_w = panjang pemotongan benda kerja [mm]

l_n = panjang langkah akhir pemotongan [mm] = $\frac{d/2}{\tan Kr}$; sudut potong utama
= $\frac{1}{2}$ sudut ujung

2.2.9 Proses pengelasan

Proses pengelasan dilakukan untuk menyatukan bagian-bagian rangka. Berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Normen (DIN)* las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Berdasarkan cara kerjanya pengelasan dapat dibagi dalam tiga kelas utama yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pematrian (Wiryosumarto & Okumura, 2000).

- a. Pengelasan cair adalah cara pengelasan di mana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api gas yang terbakar.
- b. Pengelasan tekan adalah cara pengelasan di mana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- c. Pematrian adalah cara pengelasan di mana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk tidak turut cair.

Pengelasan yang digunakan dalam proses penyambungan rangka menggunakan pengelasan cair yaitu jenis las busur listrik dengan elektroda terbungkus. Dalam cara pengelasan ini digunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan fluks (Wiryosumarto & Okumura, 2000).

Berikut ini merupakan rumus perhitungan pengelasan yang akan digunakan pada material.

- a. Estimasi kebutuhan elektroda atau kawat las :

$$\text{Jumlah elektroda} = \frac{\text{Total panjang las}}{\text{panjang las per batang elektroda}} \quad (2.11)$$

Dimana :

Jumlah elektroda (batang)

Total panjang las (mm)

Panjang las per batang elektroda (mm/batang)

- b. Estimasi total waktu pengelasan (2.12)

Waktu pengelasan = jumlah elektroda \times waktu pengelasan per batang elektroda

Dimana :

Waktu pengelasan = waktu rata – rata pengelasan (menit)

Jumlah elektroda = jumlah elektroda yang digunakan (batang)

Waktu pengelasan per batang elektroda (menit/batang)

2.2.10 Biaya produksi

Perhitungan biaya produksi merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pembuatan mesin agar dapat mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk membuat suatu alat atau mesin, sehingga dapat mengeluarkan biaya seminimal mungkin. Pada proses produksi, uji fungsi dan uji hasil mesin pamarut dan pemeras kelapa biaya yang dihitung yaitu berupa material.