

PROSES TEKNOLOGI PEMBUATAN MESIN PENGGILING DAN PENGADUK BUMBU PECAL KAPASITAS 30 KG/JAM

Franky Sutrisno^{1,*}, Doni Ahmadi², Barita³, Nurdiana^{4,*}, Jufrizal Nurdin⁵
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan
Jln. Gedung Arca No. 52 Medan (20217) Telp. (061) 7363771/Fax. (061) 73477954
*Email: nurdiana@itm.ac.id, ir.franky.s@gmail.com;

ABSTRAK

Mesin penggiling dan pengaduk bumbu pecal adalah mesin yang berfungsi untuk membantu mempermudah dalam proses penggilingan dan mengaduk bumbu pecal. Tujuan dari pembahasan ini adalah melakukan identifikasi komponen-komponen mesin, menentukan tipe dan alat perkakas yang di gunakan. Kontruksi mesin terdiri dari komponen manufaktur dan komponen standart, komponen manufaktur di kerjakan dengan menggunakan mesin bubut, gerinda, las, gergaji besi, drill, frais, bending. Prosedur pembuatan di lakukan mulai dari identifikasi komponen berupa jenis bentuk dan ukuran, bahan atau tipe bahan yang keseluruhannya di kerjakan dengan metode konvensional. Jenis komponen manufaktur yang di kerjaka nada 4 jenis, sedangkan bahan standart sebanyak 8 jenis. Waktu pengerjaan perakitan mesin 135 menit dan proses pengerjaan keseluruhan mesin memerlukan waktu 568 menit atau 9,47 jam, sedangkan biaya material manufaktur dan standart seluruhnya Rp.5.230.000. dengan upah pembuatan Rp.2.615.000. biaya pembuatan satu buah mesin Rp.7.845.000. dengan panjang mesin 100 cm, lebar 50 cm, tinggi 60 cm.

Kata Kunci: Mesin Penggiling, pengaduk Waktu Pembuatan, Jadwal, pecal.

ABSTRACT

The pecal spice grinder and mixer machine is a machine that functions to help facilitate the process of grinding and stirring the pecal spices. The purpose of this discussion is to identify machine components, determine the type and tooling tools used. Machine construction consists of manufacturing components and standard components, manufacturing components are done using a lathe, grinding, welding, hacksaw, drill, milling, bending. The manufacturing procedure is carried out starting from the identification of components in the form of shape and size types, materials or types of materials which are entirely done by conventional methods. There are 4 types of manufacturing components, while 8 standard materials. The time to assemble the machine is 135 minutes and the whole machine process takes 568 minutes or 9.47 hours, while the total cost of manufacturing and standard materials is Rp.5,230,000. with a manufacturing wage of Rp. 2,615,000. the cost of making one machine Rp. 7,845,000. machine length 100 cm, width 50 cm, height 60 cm.

Keywords: grinding machine, stirring time, schedule, pecal.

I. PENDAHULUAN

Teknologi pembuatan mesin identik dengan rancang bangun yaitu suatu aktivitas atau merealisasikan pembuatan mesin secara wujud nyata dari suatu hasil perencanaan atau perancangan [1].

Secara umum bahwa hasil suatu perancangan adalah langkah awal untuk melakukan pembuatan mesin. Pelaksanaan pembuatan mesin selain memperhatikan data-data yang terdapat pada hasil suatu perancangan harus mempertimbangkan dan dikaitkan dengan beberapa faktor di antaranya adalah kemampuan mesin untuk membuat dan dapat menghasilkan produk yang berkualitas atau memenuhi karakteristik yang ditentukan kemudian, harus pula memenuhi kapasitas produk, bentuk mesin yang dibuat dan desainnya harus pula serasi dan menarik perhatian. Kemudian pertimbangan lain adalah mesin harus gampang dioperasikan, mudah dalam pemeliharaan, perawatan dan perbaikan, dan terakhir adalah harganya terjangkau dan mampu dibeli oleh masyarakat penggunaan kepuasan mereka terpenuhi [2],[3],[4].

Proses teknik pembuatan suatu mesin atau merancang bangun mesin yang berteknologi tepat guna dan dikerjakan secara tunggal selalu membutuhkan mesin-mesin perkakas, seperti mesin bubut, mesin frais, mesin sekrup, mesin gurdi/drill, mesin gerinda, mesin las dan tools. Kemudian harus pula mengetahui proses pembuatannya dan waktu untuk melakukan persiapan-persiapan mesin sebelum digunakan [5],[6].

Demikian halnya dengan mesin yang telah dirancang yang diharapkan mampu melakukan penggilingan dan pengadukan bumbu pecal. Sesuai dengan uraian di atas yang merupakan latar belakang masalah, penulis ingin melakukan proses pembuatan atau rancang bangun dengan menggunakan mesin-mesin perkakas, dalam pembahasan yaitu: Proses Teknologi Pembuatan Mesin Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal Kapasitas 30 kg/jam. dalam bentuk laporan akhir [7].

Tujuan umum dari pembahasan ini adalah dapat menjelaskan mengenai: Proses Teknologi Pembuatan Mesin Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal Kapasitas 30 kg/jam, dengan hasil yang dapat diterima sesuai dengan yang direncanakan [8].

Adapun tujuan khusus dari pembahasan ini adalah:

1. Melakukan dan menjelaskan identifikasi komponen-komponen mesin.
2. Menentukan tipe alat dan mesin-mesin perkakas yang digunakan dalam proses pembuatan mesin.
3. Menjelaskan proses pembuatan mesin.
4. Menetapkan jadwal untuk proses pembuatan mesin.
5. Menentukan waktu yang diperlukan untuk pembuatan mesin.
6. Menentukan biaya dan upah yang diperlukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Hingga saat ini belum jelas pecal berasal dari suatu daerah tertentu, namun dari zaman dahulu pecal dianggap berasal dari daerah dan berasal pulau Jawa. Pecal atau pecal adalah makanan yang menggunakan bumbu sambal kacang sebagai bahan utamanya yang dicampur dengan aneka jenis sayuran. Makanan ini populer terutama di wilayah DI Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Asal kata dan daerah pecal belum diketahui secara pasti. Dalam bahasa Jawa, pecal dapat diartikan sebagai 'tumbuk' atau 'dihancurkan dengan cara ditumbuk' [9].

Pecal sudah ada semenjak masa penjajahan Belanda. Buktinya, di Suriname, wilayah bekas jajahan Belanda juga terdapat pecal, meskipun ada perbedaan rasa di bumbu dan isinya, karena mengikuti selera dan keadaan di sana (Suriname). Pecal biasanya terbuat dari rebusan sayuran berupa bayam, taoge, kacang panjang, kemangi, daun turi, krai (sejenis mentimun), atau sayuran lainnya yang dihidangkan dengan disiram sambal pecal. Konsep hidangan pecal mirip dengan hidangan salad. Keduanya sama-sama menggunakan sayuran segar sebagai bahan utama (body) dan menggunakan dressing. Perbedaannya adalah, jika kebanyakan salad menggunakan mayones sebagai dressing, maka pecal menggunakan sambal pecal. Makanan ini juga mirip dengan gado-gado, walau ada perbedaan dalam bahan-bahan yang digunakan [10].

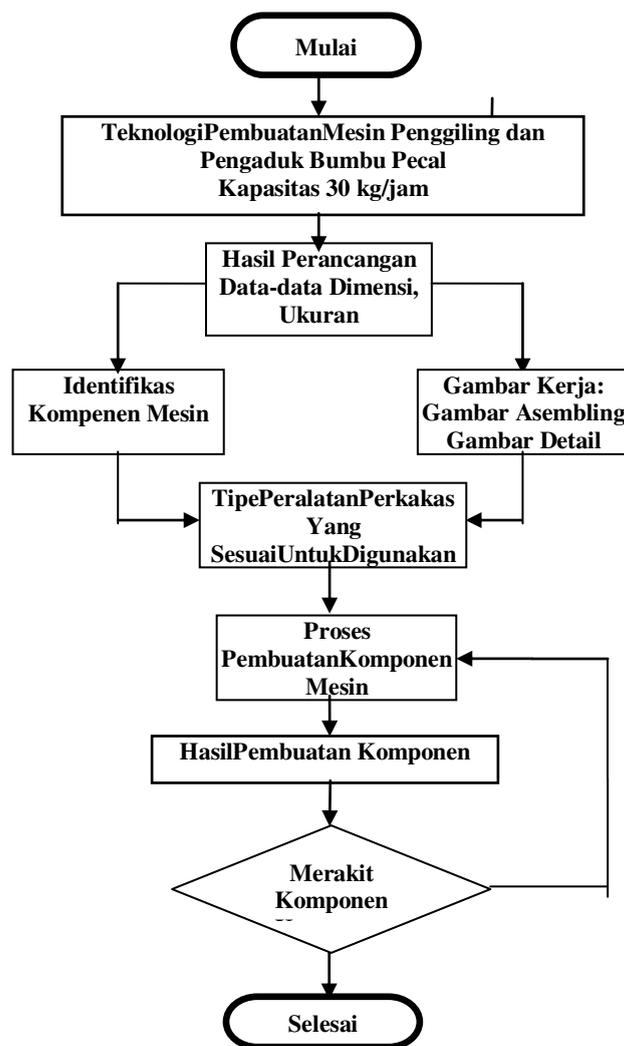
Tidak ada yang lebih menenteramkan di pagi hari selain merasakan kepulan uap hangat yang menyeruak dari nasi yang baru selesai ditanak. Di berbagai daerah di Jawa Timur, nasi hangat ini biasa dipadukan dengan 'salad' bernama pecal. Aroma kencur, gula merah, cabai, daun jeruk, dan kacang melebur dalam bumbu pecal.

Racikan sayuran rebus dan lauk yang biasa ditempatkan di atas tampah bambu ini berbeda, dari kota Jawa Timur yang satu ke yang lain. Namun, potongan kacang panjang, taoge, mentimun, daun singkong, daun kemangi, dengan siraman bumbu kacang adalah perpaduan yang paling umum. Rempeyek, sejenis kerupuk tipis dari tepung dengan taburan kacang atau teri dan daun jeruk cincang menjadi teman sejati, menjadikan sajian ini makin gurih dan nikmat.

Racikan sayuran rebus dan lauk yang ditempatkan di atas tampah bambu atau pincuk daun pisang ini berbeda, dari kota di Jawa yang satu ke yang lain. Namun, potongan kacang panjang, taoge, mentimun, daun singkong, daun kemangi, dengan siraman bumbu kacang adalah perpaduan yang paling umum. Selain itu ada variasi yang menambahkan daun bayam, daun turi, krai (sejenis mentimun), dan taburan lamtoro (petai cina). Bumbu kacang yang disiramkan di atas pecel disebut "bumbu pecal" yang terdiri dari kencur, gula merah, garam, cabai, daun jeruk, dan kacang tanah sangrai yang dicampur, ditumbuk atau diulek. Ada juga yang menambahkan daun jeruk purut, bawang putih, dan asam jawa dalam campuran air untuk mencairkan bumbu kacang .



Gambar 1. Bumbu Pecal Dalam Kemasan dan Bumbu Pecal dengan Sayurannya



Gambar 2. Kerangka Konsep

METODOLOGI

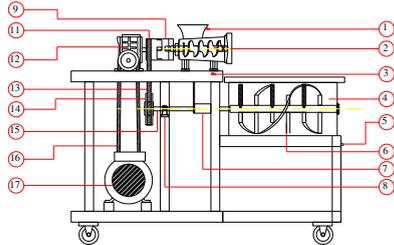
Tempat Dan Waktu

1. Tempat pembuatan peralatan/mesin serta kegiatan uji coba dilaksanakan di Bengkel dan Lab. Jurusan Teknik Mesin ITM.
2. Waktu teknologi pembuatan ini direncanakan, diperkirakan paling lama enam bulan.

Gambar dan Prinsip Kerja Mesin

Gambar Mesin

Untuk transmisi putaran digunakan dua buah worm gear reducer, dan menggunakan puli sebagai penghubungnya digunakan sabuk.



Gambar 3. Konstruksi Mesin Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal

Prinsip Kerja Mesin

Proses

kerjamesin penggiling dan pengaduk bumbu pecal, dijelaskan sebagai berikut:

1. Mekanisasi kerja mesin

Mekanisasi kerja mesin adalah sebagai berikut:

- a. Pengoperasian mesin diawali dengan gerakan putaran dari motor penggerak (16) sebagai penggerak awal.
- b. Putaran poros motor penggerak dihubungkan melalui sebuah puli (13) menggerakkan poros input reduker (11) yang meneruskan putaran ke poros penggerak mesin penggiling (12) dan mesin penggiling (2).
- c. Pada poros mesin penggiling bumbu pecal (12) dipasang sebuah puli (10) yang dihubungkan ke puli (13) yang terpasang pada poros pengaduk (14) melalui sebuah sabuk (12).
- d. Untuk melakukan pengadukan terdapat dua buah poros yang dilengkapi dengan tuas-tuas pengaduk (Lihat Gambar 3.2.)
- e. Kedua tuas pengaduk putarannya berlawanan arah, hal ini karena kedua poros tersebut dipasang dua buah roda gigi lurus (lih Gambar 3.2). Sedangkan salah satu poros terhubung dengan sebuah puli (13) yang diputar oleh poros mesin penggiling.

2. Proses penggiling dan pengadukan bumbu pecal

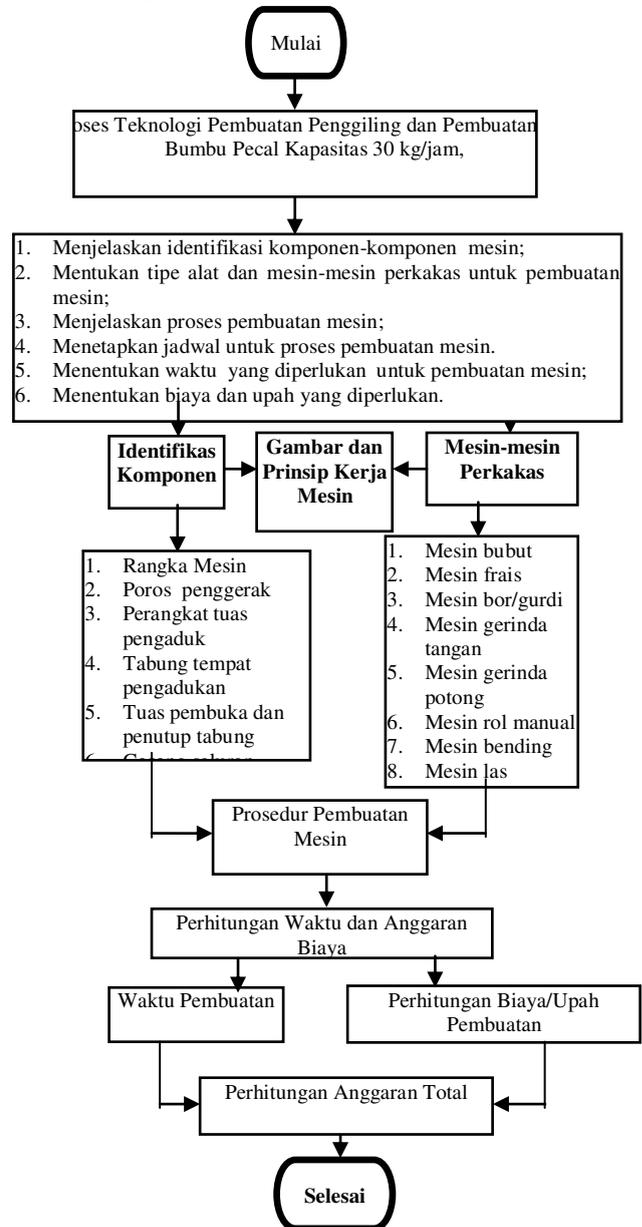
Proses penggiling dan pengadukan bumbu pecal adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan bahan-bahan bumbu pecal (Lihat Lampiran 1)
- b. Hidupkan atau operasikan mesin dengan menghubungkan arus ke PLN.
- c. Setelah mesin dioperasikan lebih kurang selama dua menit, maka masukkan seluruh bahan-bahan secara berangsur-angsur kedalam mesin penggiling (2) melalui saluran masuk (1).
- d. Bahan bumbu yang digiling dihaluskan pada mesin penggiling dan hasil penggilingan keluar dari mesin tersebut dan masuk ke dalam wadah pengaduk (4).

- e. Pada saat tertentu mesin penggiling dan mesin pengaduk bekerja secara bersamaan, dan hasil penggilingan bahan pecal diaduk di dalam mesin pengaduk dan diharapkan seluruh bahan tadi teraduk secara baik.
- f. Pengadukan pada wadah pengaduk dilakukan oleh dua perangkat pengaduk, sehingga bahan-bahan hasil penggilingan sambil diaduk tercampur secara sirkulasi berulang-ulang di dalam wadah pengaduk.
- g. Bila hasil pengadukan telah baik maka bumbu pecal dapat dikeluarkan dengan cara menarik tuas saluran keluar (5). Mak bumbu yang telah tercampur secara baik akan jatuh ke permukaan corong saluran keluar (5).
- h. Untuk mengeluarkan bumbu dari wadah pengaduk mesin dalam keadaan beroperasi.

3.3. Pelaksanaan Pembuatan

Adapun pelaksanaan pembahasan ini seperti yang terlihat pada gambar diagram alir di bawah ini :



Gambar 4. Pelaksanaan Pembuatan Penggilingan dan Pembuatan Bumbu Pecal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Tipe Alat Dan Mesin- Mesin Perkakas Yang Digunakan

Jenis, tipe dan alat (*tools*) yang digunakan

Menentukan jenis, tipe dan alat tools yang digunakan untuk pembuatan mesin pemisah Penggiling dan Pengaduk Bumbu Pecal, yaitu:

1. Mesin gergaji, digunakan untuk pemotongan bahan poros
2. Mesin bubut, digunakan untuk mengerjakan benda poros berbentuk silindris
3. Mesin drill (gurdi), digunakan untuk membuat lubang-lubang tempat dudukan baut
4. Mesin frais (milling), digunakan untuk mengerjakan benda balok, roda gigi, dan alur pasak dll
5. Mesin Gerinda Silinder, digunakan untuk menghaluskan permukaan, poros tempat dudukan bantalan dll
6. Mesin Gerinda Tangan, digunakan untuk menghilangkan sisi tajam hasil pengerjaan pengelasan, dan pengerjaan finishing, dll
7. Mesin Gerinda Potong, digunakan untuk melakukan pemotongan bahan seperti plat siku dll
8. Mesin las listrik, digunakan untuk menyambung bagian-bagian komponen
9. Mesin Potong Pelat Manual, digunakan untuk memotong pelat-pelat tipis, seperti bahan pelat tabung/wadah pengaduk.
10. Mesin Tekuk Manual, digunakan untuk membending atau menekuk bahan-bahan pelat tipis
11. Mesin Rol Manual, digunakan untuk mengerol pelat berbentuk bulat untuk bahan-bahan pelat tipis, seperti tabung/wadah pengaduk.
12. Tools Kit, digunakan untuk melakukan perakitan

Proses Pembuatan Mesin

Pelaksanaan langkah proses pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bumbu pecal dapat dilakukan dengan sistematika, maka ada beberapa hal utama yang diperhatikan dan ditentukan antara lain pengerjaan terhadap komponen:

- Rangka Mesin
- Poros penggerak
- Tabung/wadah pengaduk
- Perangkat pengaduk
- Perakitan
- Pengecatan

Pengerjaan rangka mesin

1. Waktu untuk pembuatan rangka mesin adalah: Menentukan waktu untuk pembuatan adalah penjumlahan dari seluruh proses pembuatan yang telah diuraikan di atas, yaitu:
 - Waktu melakukan pengadaan bahan selama 5 menit;
 - Waktu pengukuran selama 9 menit;
 - Waktu pemotongan bahan selama 19 menit;
 - Waktu melakukan pengelasan selama 41 menit
 - waktu pengeboran selama 18 menit

- Waktu finishing (penggerindaan) selama 15 menit

Sehingga waktu total adalah penjumlahan dari waktu-waktu pengerjaan kerangka mesin yaitu: $9 + 19 + 41 + 18 + 15 = 102$ menit.

Pengerjaan Poros

Pada mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal ini terdapat dua buah poros yang keduanya bentuk dan ukurannya relatif sama. Bahan kedua poros terbuat dari stainless steels.



Gambar 6. Poros Pengaduk

- Maka waktu total pembuatan dua buah poros adalah: $5 + 5 + 2,8 + 46 + 30 = 88,8 \approx 89$ menit

Proses Pembuatan Tabung/Wadah Pengaduk

Bagian-bagiannya dan ukuran utama tabung/wadah pengaduk dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 7. Tabung/Wadah Pengaduk

- Waktu total pembuatan tabung/wadah pengaduk adalah: $5 + 10 + 10 + 10 + 15 + 30 + 15 + 20 = 115$ menit

Perangkat pengaduk



Gambar 8. Perangkat Pengaduk Bahan Bumbu Pecal

Waktu total pembuatan perangkat pengaduk adalah: $5 + 10 + 15 + 30 + 10 + 15 = 85$ menit.

Merakit komponen-komponen



Gambar 9. Perakitan Reduser, Puli, Kopling, Mesin Penggiling dengan Kerangka Mesin

- Persiapkan seluruh perangkat pengaduk dan tabung/wadah pengaduk, roda gigi, puli dan sabuk yang hendak dirakit.
- Persiapkan baut, mur dan ring beserta kunci pas untuk alat bantu pengikatan atau penguncian bantalan ke sisi tabung [11]
- Lakukan pemasangan perangkat pengaduk ke tabung/wadah pengaduk
- Lakukan pemasangan roda gigi ke dua poros perangkat pengaduk
- Lakukan pemasangan puli
- Waktu untuk mengerjakan selama **30 menit**.

1. Waktu total melakukan perakitan

Waktu total melakukan perakitan adalah menjumlahkan waktu perakitan masing-masing komponen dalam sub assemblingnya. Di bawah ini dapat dituliskan sebagai berikut:

- Waktu yang dibutuhkan melakukan persiapan perakitan selama **10 menit**
 - Merakit motor listrik dengan puli dan rangka mesin selama **15 menit**
 - Merakit Reduser, Puli, Kopling, Mesin Penggiling dengan Kerangka Mesin kegiatan dan waktunya adalah selama 25 menit
 - Merakit Perangkat Pengaduk, Tabung/Wadah Pengaduk dengan Kerangka Mesin dengan waktu 30 menit.
 - Merakit bantalan pada poros penggerak perangkat pengaduk dengan kerangka mesin **10 menit**
 - Interval waktu perakitan selama 20 menit
- Jadi waktu total melakukan perakitan = $10 + 15 + 25 + 30 + 10 + 20 = 135$ menit

4.3. Merencanakan Jadwal Untuk Proses PembuatanMesin

Sebagaimana telah dijelaskan pada Sub Bab 3.7. yaitu Jadwal Kegiatan Teknologi Pembuatan Mesin yang tertera pada Tabel 3.6. mulai dari persiapan. Namun khusus untuk proses pembuatan alat/mesin hingga pengujian mesin/uji coba mesin sampai mesin dapat dioperasikan, ditetapkan waktu sesuai jadwal selama dua bulan yaitu di mulai dari bulan ke dua hingga bulan ke empat.

Dengan demikian pada laporan ini agar penyampaian lebih sistematis dan terarah maka urutan pembahasan dapat ditampilkan sebagai berikut.

4.4.1. Kegiatan proses pembuatan mesin

Agar proses pembuatan mesin dapat dijalankan/dikerjakan secara sistematis dan terjadwal sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu ditekankan bahwa kegiatan pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal ini terdiri dari dua keompok pengerjaan, yaitu:

- Kegiatan proses pembuatan komponen-komponen mesin
 - Pembuatan kerangka mesin
 - Pembuatan poros penggerak perangkat pengaduk
 - Pembuatan tabung/wadah pengaduk
 - Pembuatan perangkat pengaduk
- Kegiatan proses perakitan (assembling)
 - Melakukan persiapan bahan-bahan yang hendak dirakit
 - Merakit motor listrik dengan puli dan rangka mesin
 - Merakit Reduser, Puli, Kopling, Mesin Penggiling dengan Kerangka Mesin
 - Merakit perangkat pengaduk, Tabung/Wadah Pengaduk dengan Kerangka Mesin
 - Merakit bantalan pada poros penggerak perangkat dengan kerangka mesin [12]

Jadwal proses pembuatan mesin

Dari jadwal yang tertera pada Tabel 3.6, bahwa jadwal untuk proses pembuatan alat/mesin dilaksanakan direncanakan selama 2 bulan atau 8 minggu. Agar pelaksanaan jadwal yang tertulis di atas dapat dilaksanakan secara konsisten maka, di bawah ini akan ditabulasikan jadwal proses pembuatan mesin sebagai berikut:

Menghitung Waktu yang Diperlukan untuk Setiap Pembuatan Komponen dan Perakitan

Waktu total pengerjaan masing-masing komponen

Untuk menghitung waktu total pengerjaan komponen-komponen mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal didata dari perhitungan di atas dan ditabelkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Daftar Waktu Pengerjaan Masing-Masing Komponen

No	Komponen yang dikerjakan	Jumlah	Waktu pengerjaan (menit)
1	Kerangka Mesin	1	102
2	Poros Penggerak Perangkat Pengaduk	2	89
3	Tabung/Wadah Pengaduk Bahan Bumbu Pecal	1	115
4	Perangkat Pengaduk Bahan Bumbu Pecal	1	85
	Waktu total pengerjaan seluruh komponen yang dikerjakan		391

Waktu Total Perakitan (Assembling)

Waktu pengerjaan perakitan (assembling) , selama **135 menit**.

Waktu Total Pembuatan Mesin penggiling dan Pengaduk Bahan Bumbu Pecal

Waktu total pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal adalah penjumlahan dari waktu pembuatan komponen dengan waktu perakitan yaitu:

$$391 + 135 \text{ menit} = 526 \text{ menit}$$

(Waktu ini adalah waktu perhitungan secara teori)

Waktu Aktual

Menghitung waktu yang diperlukan untuk setiap komponen dan perakitan pembuatan komponen mesin seperti tertulis di atas merupakan waktu pembuatan komponen secara teoritis.

Mengingat adanya keterbatasan waktu untuk melakukan pekerjaan secara tepat maka penulis dengan segala petunjuk dari orang yang mempunyai pengalaman lebih dalam menentukan waktu pengerjaan menganjurkan memberikan kelebihan waktu rata-rata sebesar antara 20 s.d. 30 %, ditentukan sebesar 25 % dari waktu perhitungan teori.

Atau dapat pula dikatakan waktu yang dilakukan secara aktual atau waktu kenyataan melebihi waktu yang tertera pada waktu teoritis. Dengan demikian pada pembahasan ini diasumsikan waktu aktual lebih besar adalah $1,25 \times$ waktu teoritis. Maka waktu aktual dapat ditentukan dan seluruh kegiatannya dapat dilihat adalah sebesar $1,25 \times 526 = 657,5$ menit \approx **568 menit**.

Menentukan Taksasi Anggaran Pembuatan Satu Mesin

Untuk menentukan taksasi anggaran pembuatan mesin atau pembiayaannya hanya difokuskan untuk pembuatan sebuah mesin. Meliputi biaya pembelian bahan/material dan biaya atau ongkos pembuatan mesin. Untuk uraian yang lebih detail maka penjelasannya dapat dilihat berikut ini:

1. Pembiayaan total pembelian material adalah:

Pembiayaan total adalah pembiayaan bahan yang dikerjakan + pembiayaan bahan yang tidak dikerjakan.

$$\text{Pembiayaan total} = \text{Rp. } 1.505.000,- + \text{Rp. } 3.725.000,- = \text{Rp. } 5.230.000,-$$

Pembiayaan ongkos/upah pembuatan mesin

Pembiayaan ongkos/upah pembuatan mesin yang dimaksud adalah seluruh biaya pembuatan mesin untuk proses pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal mulai dari biaya upah kerja (operasional), biaya listrik dan penyewaan alat.

Untuk menentukan pembiayaan ongkos/upah pembuatan mesin secara rinci sangatlah sulit untuk ditentukan, pertimbangan penulis adalah:

1. Berhubung karena keterbatasan dan waktu penulis untuk melakukan perhitungan/taksasi biayanya.
2. Solusinya adalah penulis mendapatkan data dan informasi dari bengkel-bengkel yang melakukan aktivitas pembuatan mesin bahwa untuk menentukan biaya/ongkos pembuatan ditambahkan yang diasumsikan sebesar 50% dari biaya material keseluruhan.

Dengan dua pertimbangan di atas, maka dalam hal ini ditentukan penambahannya sebesar 50 %, maka biayanya adalah: $50 \% \times \text{Rp. } 5.230.000,- = \text{Rp. } 2.615.000,-$.

Biaya total pembuatan mesin

Biaya total pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bumbu pecal ini adalah: penjumlahan dari pembiayaan total pembelian seluruh material ditambah dengan biaya ongkos pembuatan jadi biaya total pembuatan mesin adalah:

$$\text{Rp. } 5.275.000,- + \text{Rp. } 2.615.000,- = \text{Rp. } 7.845.000,-$$

Jadi biaya taksasi biaya pembuatan mesin penggiling dan pengaduk bumbu pecal adalah adalah: $\text{Rp. } 7.845.000,-$ (Tujuh juta delapan ratus empat puluh lima ribu rupiah).

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pembahasan tentang: Proses Teknologi Pembuatan Penggiling dan Pembuatan Bumbu Pecal Kapasitas 30 kg/jam, dengan hasil yang dapat diterima sesuai dengan yang direncanakan. Sementara tujuan dari pembahasan ini yaitu mampu:

1. Melakukan dan menjelaskan identifikasi komponen-komponen mesin.
2. Menentukan tipe alat dan mesin-mesin perkakas yang digunakan dalam proses pembuatan mesin.
3. Menjelaskan proses pembuatan mesin.
4. Menetapkan jadwal untuk proses pembuatan mesin.
5. Menentukan waktu yang diperlukan untuk pembuatan mesin.
6. Mampu menentukan biaya dan upah yang diperlukan.

Maka hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

Identifikasi Komponen Proses Pembuatan Mesin

Identifikasi komponen terbagi dalam dua golongan, yaitu:

1. Komponen dikerjakan, terdiri dari
 - a. Kerangka mesin
 - b. Poros penggerak pengaduk.
 - c. Tabung/Wadah pengaduk bahan bumbu pecal.
 - d. Perangkat pengaduk.
 - e. dll.
2. Merakit komponen yang tidak dikerjakan, terdiri dari:
 - a. motor penggerak
 - b. reduser

- c. enam buah bantalan
- d. puli penggerak
- e. puli poros penggerak
- f. sabuk
- g. baut dan mur
- h. perangkat pengecatan.

Jenis/Tipe Mesin Dan Tools Yang Akan Dipergunakan

1. Mesin gergaji
2. Mesin bubut
3. Mesin drill (gurdi)
4. Mesin frais (milling)
5. Mesin Gerinda Silinder
6. Mesin Gerinda Tangan
7. Mesin Gerinda Potong
8. Mesin las listrik
9. Mesin Potong Pelat Manual
10. Mesin Tekuk Manual
11. Mesin Rol Manual
12. Tools Kit

Langkah Proses Pembuatan Mesin

1. Pembuatan rangka mesin
2. Pembuatan poros penggerak perangkat pengaduk
3. Pembuatan tabung/wadah pengaduk
4. Pembuatan perangkat pengaduk
5. Merakit

Jadwal Untuk Proses Pembuatan Mesin.

Sesuai dengan yang direncanakan bahwa jadwal proses pembuatan mesin dimulai dari pembuatan rangka mesin, pembuatan dua buah poros, pembuatan tabung/wadah pengaduk bahan bumbu pecal, pembuatan perangkat pengaduk, perakitan, uji coba mesin, dan kemungkinan adanya perbaikan dan peyetelan dilakukan pada bulan ke dua dan ke tiga selama delapan minggu.

Waktu Yang Diperlukan Untuk Setiap Komponen Dan Perakitan

Waktu realita/aktual pembuatan mesin selama 568 menit

Menentukan Taksasi Anggaran Pembuatan Satu Mesin

Biaya total pembuatan satu buah mesin penggiling dan pengaduk bahan bumbu pecal adalah Rp 7.845.000,- (Tujuh juta delapan ratus empat puluh lima ribu rupiah)

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. MuinSyamsir, 1989, Dasar-Dasar Perancangan Mesin Perkakas dan Mesin-Mesin Perkakas, Jakarta, Penerbit CV. Rajawali.
- [2] Amstead, B.H, dan Priambodo Bambang, 1995, Teknologi Mekanik, Jakarta, Penerbit Erlangga.
- [3] Anwir. B.S. 1981, Teknik Mekanik Mengukur, Jilid I dan II, Jakarta, Penerbit Bhartara Karya Akasara.
- [4] Hartanto, Sugiarto, dan Sato Takeshi. 1992. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT. PradnyaParamita.
- [5] Makmur Ary Manggalas Limbong, K.Oppusunggu, eswanto, 2018, Rancang Bangun Mesin Pencuci Umbi Wortel Dengan Menggunakan Drum Pemutar Kapasitas 150 Kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 4 No. 2, November 2018 : 85 – 92.
- [6] <https://Referensimesin16.blogspot.com>
- [7] Eka Josua, K. Oppusunggu, E. Eswanto, Supriadi, 2018, Uji Kinerja Mesin Pencacah Ubi Model Rotary Untuk Bahan Baku Pakan Ternak Kapasitas 100 kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 4 No. 1, Mei 2018 : 9-17.
- [8] Ali Fahmi Hasahari, M . Danny SAM, E Eswanto, 2017, Analisa Sistem Kerja Mesin Penggiling Emping Jagung Dengan Sistem Double Roller Kapasitas 100 kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 2, November 2017 : 69-77.
- [9] RochimTaufiq, 1993, Proses Permesinan, Higher Education Development Support Project, FTI-ITB, Bandung.
- [10] Franky sutrisno, Willy pratama, Nurdiana, Toni Siagian, Yulfitra, Eswanto, 2019, Analisa Produktivitas Kerja Mesin Pemecah Buah Aren Sistem Translasi Vertikal Kapasitas 50 Kg/Jam, Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi, Vol. 1, No. 2, Maret 2019, 64-73. DOI:<https://doi.org/10.30596/rmme.v2i1.3070>
- [11] Barita, Eson Rudianto Silaban, Zainuddin, Eswanto, 2018, Pengaruh Kinerja Kompresor Pada Mesin Pendingin Dengan Penggunaan Variasi Bahan Refrigran, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 4 No. 1, Mei 2018 : 48 - 55