

Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Dengan Sistem *Speed Control*

Abdul Hamid¹, Kiki Bayhaki²

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Batam, Jl Abulyatma no. 05, Batam Centre, Batam, 29464

Abstrak

Mesin Pengayak tepung dengan sistem *speed control* adalah mesin yang dirancang untuk mengolah tepung mentah dengan menggunakan konsep pergerakan ayakan material tepung mentah pada poros engkol dengan gerak maju mundur hingga tepung tersebut menghasilkan tepung yang halus. Tujuan pembuatan mesin pembuat pengayak tepung dengan sistem *speed control* ini sendiri ialah mempermudah suatu pengerjaan dengan menggunakan mesin yang dimodifikasi dengan adanya pengatur kecepatan. Proses pembuatan komponen-komponen mesin ini menggunakan beberapa proses pemesinan diantaranya proses bubut, penyambungan las dan baut dan mur, gerinda, dan milling. Proses pembuatan poros engkol adalah menggunakan proses bubut, dan untuk pembuatan rangka mesin adalah dengan menggunakan proses penyambungan las, baut dan mur, gerinda dan milling untuk membuat lubang dudukan pada rangka. Dimensi poros engkol adalah 20 mm diameter dan panjang 210 mm dengan posisi plat dudukan engkol menyatu pada poros dengan total panjang 210 mm untuk ayakan yang digunakan berdimensi 300 mm panjang dan 250 mm lebar. Sedangkan dimensi rangka mesin adalah panjang 600 mm, lebar 350 mm dan tinggi 560 mm. motor yang digunakan untuk menggerakkan mesin ini berkapasitas 0,5 Hp dengan media puli dan sabuk V.

Kata kunci: mesin pengayak tepung, speed control

Abstract

Flour sifter machine with speed control system is a machine designed to process raw flour using the concept of movement of raw flour sifter material crankshaft motion back and forth until the flour produces refined flour. The purpose of making flour sifter machine with speed control system itself is to facilitate an execution using a modified engine with speed control. The process of making engine components using multiple machining processes including lathing, connecting welds and bolts and nuts, grinding, and milling. The process of making the crankshaft is using the turning process, and to manufacture the machine frame is by using the splicing process of welding, bolts and nuts, grinding and milling to make the mounting holes on the chassis. Crankshaft dimensions are 20 mm in diameter and 210 mm long position holder plate converges on the crank shaft with a total length of 210 mm to sieve used dimension 300 mm long and 250 mm wide. While the dimensions of the machine frame is 600 mm long, 350 mm wide and 560 mm high. motor is used to drive this engine capacity of 0.5 hp with media pulleys and belt V.

Keywords: flour sifter machine, speed control

1. Pendahuluan

Dijaman sekarang ini banyak masyarakat untuk melakukan suatu pengerjaan dengan menggunakan bantuan suatu alat agar mempermudah suatu pengerjaan tersebut. Dan berbagai alat juga telah dibuat untuk membantu pengerjaan tersebut dan alat itu pun bisa berupa mesin dan lain-lain. Suatu usaha industri pun juga begitu untuk mendapat hasil lebih maksimal mereka juga menfaat teknologi yang ada pada ini misalnya pabrik yang bergerak dibidang pertanian mereka berusaha membuat suatu mesin yang salah satu mesin pengayak

tepung agar hasilnya lebih baik dari pada manual harus mengayaknya dan saya pun mengambil judul tersebut untuk lebih mengoptimalkan cara pengerjaannya. Mesin pengayak tepung dengan penambahan *speed control* adalah mesin yang dirancang untuk mengatur pergerakan kecepatan ayakan untuk menyaring tepung lebih halus lagi sehingga mempermudah suatu pekerjaan rumah tangga dalam hal memasak seperti membuat berbagai adonan kue. Mesin ini menggunakan bak penampung/ayakan yang terbuat dari *stainless steel* dan diharapkan bisa menampung tepung mentah dengan bersih dan pada

pengayak ini juga terdapat lubang – lubang kerapatan tertentu berjarak 0.5 mm. Media penggerak mesin pengayak tepung dengan penambahan *speed control* menggunakan V – *belting*. Dengan berbagai hal tersebut memacu para produsen untuk penambahan kapasitas produksi dengan cara memaksimalkan mesin atau alat yang dirancang agar memiliki efisiensi pemakaian daya motor listrik yang baik serta bentuk yang lebih baik dan simpel sehingga dapat menekan pengeluaran para industri kecil pada proses pengayakan tepung.

2. Metodologi Pembuatan

Dalam melakukan proses fabrikasi atau perakitan ada beberapa langkah yang harus dilakukan. Adapun langkah – langkah dalam pemfabrikasian ini adalah melakukan survei lapangan guna memastikan material dan komponen tersedia di pasaran apakah bisa dengan mudah mendapatkan material – material yang dibutuhkan. Apabila material yang dibutuhkan sudah didapat maka langkah selanjutnya yaitu mempersiapkan alat yang dibutuhkan agar pengerjaan bisa berlangsung dengan yang telah direncanakan. Melakukan persiapan seperti memahami rancangan yang telah dipersiapkan agar tidak terjadi kekeliruan saat melakukan perakitan apabila sudah yakin barulah si pembuatan mengambil langkah selanjutnya yaitu masuk kelangkah proses pembuatan/fabrikasi seperti apa yang telah dirancang.

Diagram Alir Pembuatan



Gambar 3.1 Skema proses fabrikasi

penyaring yang kecil dengan

Tempat dan Waktu

Pembuatan mesin dan komponen–komponen mesin pengayak tepung ini dilakukan pada tanggal 5 Juli 2016 sampai dengan 5 September 2016. Pembuatan mesin pengayak tepung ini dilakukan di 2 lokasi berbeda diantaranya: PT. Dharma Pasific Engineering, Batu Ampar, Batam

Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan komponen-komponen mesin pengayak tepung ini antara lain ialah:

- Besi siku dengan ukuran tebal 3 mm
- Baut
- Bantalan poros beserta pergerak poros
- Dimmer 2000 watt
- Motor listrik 1 phase 0.5 hp
- Plat stainless steel tebal 0.5 mm
- Cat
- V belt dan puli

2. Alat

Alat yang dibutuhkan pada pembuatan mesin pengayak tepung adalah sebagai berikut:

- Mesin bubut konvensional
- Mesin milling
- Mesin gerinda
- Toolkit
- Gunting potong plat
- Peralatan keselamatan
- Peralatan ukur
- Safety shoes

Komponen Utama Mesin Pengayak Tepung



Gambar 3.2 Komponen utama mesin

Rangka

Rangka adalah suatu rangkaian dari beberapa batangan baik itu kayu, besi ataupun material lainnya yang berfungsi sebagai dudukan atau penyangga. Rangka pada mesin pengayak tepung ini berfungsi sebagai dudukan mesin, motor listrik, dudukan ayakan, stop kontak, dan komponen-komponen mesin pengayak tepung lainnya. Proses penyambungan dalam pembuatan rangka ini adalah menggunakan proses pengelasan listrik dengan tujuan kekuatan rangka menjadi lebih solid dan mempunyai ketahanan terhadap getaran yang dihasilkan oleh mesin dan motor sehingga dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya geseran posisi motor maupun mesin yang akan berakibat pada kerusakan mesin nantinya. Rangka ini sendiri terbuat dari besi siku dengan lebar 35 mm dan ketebalan 3 mm. Untuk dimensi rangka ini adalah panjang 600 mm, lebar 350 mm dan tinggi 560 mm.

Poros dan plat piringan

Poros dan plat piringan pada proses mesin pengayak tepung berfungsi sebagai media penggerak ayakan yang berupa maju dan mundur pada ayakan tersebut. Dimensi untuk poros dan plat piringan ini adalah poros dengan diameter 20 mm dan plat piringan 110 mm

Ayakan

Ayakan pada proses mesin pengayak tepung berfungsi sebagai saringan untuk tepung yang mau di proses menjadi lebih halus dimana pengayak tepung bergerak maju dan mundur sehingga menghasilkan tepung yang jatuh ke bawah menjadi lebih halus yang dapat digunakan untuk keperluan masak memasak di dapur. Ayakan pada mesin pengayak tepung ini terdiri dari satu *mesh* yang memiliki ukuran lubang 0.5 mm disetiap lubangnya dan bergerak maju dan mundur. Guna dari pergerakan maju mundur pada ayakan untuk mengadukan tepung yang masih belum halus tersaring ke *mesh* ayakan sehingga menghasilkan tepung yang halus. Jika *mesh* yang digunakan lebih besar pada ukuran lubang yang sudah ditentukan maka tepung yang akan dihasilkan tidak sehalus seperti lubang *mesh* yang telah ditentukan. Ayakan adalah saringan tepung yang digerakan oleh motor penggerak dan bertugas menyaring

tepung ke arah bawah. Dengan ukuran *mesh* 300 mm x 250 mm dan plat *support* untuk bersandarnya plat *stainless steel*. Saringan ayakan terbuat dari *stainless steel* yang sudah jadi di pasaran

Speed control

Speed control adalah suatu alat untuk mengatur arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian elektrikal yang berupa pcb. Dan kami selaku pembuat alat memilih *dimmer* untuk mengatur daya listrik yang diberikan ke motor penggerak agar dapat mengatur kecepatan putaran pada motor penggerak. Dan didefinisikan yaitu *dimmer* adalah rangkaian yang bisa mengatur besaran dan juga tingkat motor listrik yang menyala. Anda bisa mengaturnya mulai dari yang lambat hingga ke laju sampai ke putaran yang maksimal. Dan anda juga bisa membuat rangkaian *dimmer* pengatur motor listrik dengan pola sederhana. Di dalam rangkaian *dimmer* ini, terdapat 3 komponen penting guna mengatur kerja *dimmer* ini. Komponen *TRIAC* berfungsi untuk mengatur besaran tegangan AC yang masuk ke perangkat lampu ini. Sementara komponen *DIAC* dan *VR* berfungsi untuk mengatur bias *TRIAC* guna menentukan titik hidup dan mati pada komponen *TRIAC* ini. Komponen *TRIAC* yang bisa anda gunakan dalam rangkaian ini bisa menggunakan semua tipe dengan kapasitas yang disesuaikan dengan beban dari motor itu sendiri. Standardnya *TRIAC* jenis *AC03F* dan *AC05F* biasa digunakan untuk komponen ini. Dan komponen *DIAC* bisa diganti dengan lampu neon kecil. Untuk kapasitor, gunakan kapasitor dengan nilai batas tegangan minimal 220 volt.

Motor penggerak

Mesin-mesin yang dinamakan motor listrik dirancang untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanis, untuk menggerakkan berbagai peralatan, mesin-mesin dalam industri, pengangkutan dan lain-lain. Setiap mesin sesudah dirakit, porosnya menonjol melalui ujung penutup (lubang pelindung) pada sekurang-kurangnya satu sisi supaya dapat dilengkapi dengan sebuah *pulley* ke suatu mesin yang akan menggerakkannya. Pada mesin pengayak tepung motor listrik berfungsi sebagai sumber daya utama yang akan menggerakkan

mesin. Motor yang digunakan adalah motor 1 *phasa*, 220 Volt, daya 0.5 HP, dan putaran 1 400 rpm.

Puli

Puli dibuat dari besi-cor atau dari baja karbon medium. Untuk konstruksi ringan diterapkan puli dari paduan aluminium. Puli baja sangat cocok untuk kecepatan sabuk/*beltiing* yang tinggi (diatas 35 m/det). Untuk menghitung kecepatan atau ukuran roda transmisi, putaran transmisi penggerak dikalikan diameternya adalah sama dengan putaran roda transmisi yang digerakkan dikalikan dengan diameternya. SD (penggerak) = SD (yang digerakkan) Dimana S adalah kecepatan putar Puli (rpm) dan D adalah diameter puli (mm). Puli digunakan untuk menurunkan putaran motor penggerak. Puli yang dipakai berukuran 50,8 mm pada motor penggerak dan 152,4 mm pada poros engkol.

V-belt atau sabuk

Sabuk / *belting* berfungsi untuk memindahkan daya putaran dari poros satu ke poros lainnya, baik putaran tersebut pada kecepatan putar yang sama maupun putarannya atau maupun diperlambat, searah atau kebalikannya. Sabuk V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Sabuk V dibelitkan di sekeliling alur puli yang berbentuk V juga sebagai alur sabuk. Transmisi sabuk mempunyai beberapa keuntungan yang diantaranya karena harganya yang relatif murah, konstruksinya yang terbilang sederhana, tidak berisik seperti pada rantai baja/*chain*, dan mudah untuk mendapatkan perbandingan putaran yang diinginkan. Transmisi tersebut telah digunakan dalam semua bidang industri, misalnya mesin-mesin pabrik, otomotif, mesin pertanian, mesin kantor dan lain sebagainya. Sedangkan kekurangan yang ada pada sabuk / *belting* adalah sering terjadi slip antara sabuk dan puli sehingga tidak dapat dipakai untuk putaran tetap atau perbandingan transmisi yang tetap dan juga torsi yang dihasilkan dari sabuk ini tidak lebih besar dari pada rantai baja yang biasa digunakan untuk mesin dengan torsi besar. Sabuk bentuk trapesium atau bentuk V dinamakan demikian karena sisi sabuk dibuat serong, supaya cocok dengan alur roda transmisi yang berbentuk V. Dalam kerjanya, sabuk V mengalami

pembengkokan ketika melingkar melalui roda transmisi. Bagian sebelah luar akan mengalami tegangan, sedangkan bagian dalam akan mengalami tekanan. Susunan khas sabuk V terdiri atas:

- a. Permukaan bagian dalam (V) adalah bagian elastis yang tahan tegangan dan bagian yang tahan kompresi.
- b. Bagian yang membawa beban yang dibuat dari bahan tenunan dengan daya rentangan yang rendah dan tahan minyak sebagai pembalut. Agar terdapat suatu tekanan yang cukup kuat antara sabuk dan pulinya, sabuk dipasang sekencang-kencangnya pada alur puli, atau diberi puli pengencang. Akan tetapi pada sabuk bentuk V tidak perlu dipasang sekencang sabuk rata. Sabuk V dibelitkan disekeliling alur puli yang berbentuk V, kemudian secara tidak langsung bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Hal ini merupakan salah satu keunggulan sabuk V dibandingkan dengan sabuk rata. Syarat yang harus dipenuhi untuk bahan sabuk adalah kekuatan dan kelembutan, yang berguna untuk bertahan terhadap kelengkungan yang berulang kali disekeliling puli. Selanjutnya yang penting ialah koefisien gesek antara sabuk dan puli, massa setiap satuan panjang dan ketahanan terhadap pengaruh luar seperti uap lembab, kalor, debu, dan sebagainya. Adapun faktor yang menentukan kemampuan sabuk untuk menyalurkan tenaga tergantung dari :
 - a. Regangan sabuk pada puli.
 - b. Gesekan antara sabuk dan puli.
 - c. Kecepatan sabuk (semakin cepat sabuk berputar maka semakin kurang terjadi regangan dan singgungan).

Bantalan / bearing

Bantalan adalah salah satu elemen mesin yang berfungsi sebagai penumpu poros yang berputar. Dengan adanya bantalan, maka putaran dan gerakan bolak-balik suatu poros berlangsung secara halus, aman dan tahan lama. Bantalan harus mempunyai ketahanan terhadap getaran maupun hentakan. Jika suatu sistem menggunakan konstruksi bantalan, sedangkan bantalannya tidak berfungsi dengan baik maka

seluruh sistem akan menurun prestasinya dan tidak dapat bekerja secara semestinya Bantalan pada mesin pengayak tepung sangat diperlukan mengingat cara kerja mesin yang bekerja mengikuti putaran motor. Bantalan pada mesin pengayak tepung ini berfungsi untuk menahan poros engkol yang secara terus menerus berputar mengikuti putaran yang di salurkan melalui sabuk dan *pulley*. Bantalan yang tepat untuk digunakan ditentukan oleh besarnya keausan, kecepatan putar poros, beban yang harus didukung, dan besarnya daya dorong khir. Bantalan berguna untuk menumpu poros dan memberi kemungkinan poros dapat berputar dengan leluasa (dengan gesekan yang sekecil mungkin). Bantalan yang digunakan pada poros engkol adalah bantalan dengan ukuran 20 mm.

3. Proses Pembuatan

Pada proses pembuatan mesin pengayak tepung ini terdapat bagian-bagian yang harus melalui proses pemesinan dan reposisi. Beberapa komponen mesin yang akan diproses menjadi sebuah komponen utuh antar lain poros, plat piringan, ayakan, dan rangka.

Proses Pembuatan Poros dan Plat Piringan

Proses pembuatan poros dan plat piringan pada mesin pengayak tepung dengan cara permesinan yang dalam hal ini adalah dengan menggunakan mesin bubut dan mesin milling. Bahan material dari poros dan plat piringan pengayak tepung ini sendiri adalah baja karbon padat. Proses pembubutan merupakan salah satu proses pemesinan yang biasa digunakan untuk membuat komponen-komponen mesin yang berbentuk silinder. Untuk pembubutan komponen mesin pengayak tepung ini adalah dengan menggunakan mesin bubut konvensional (manual), karena biaya produksi yang murah dan mudah untuk menemukannya. Beberapa hal yang harus dipersiapkan dalam proses pembubutan adalah sebagai berikut:

- a. Lihat kondisi mesin secara umum
- b. Perhatikan kondisi kepala cekam mesin / *chuck* dengan cara menghidupkan mesin dan menghidupkan putaran *chuck* lalu lihat apakah putaran *chuck* masih dalam kondisi baik atau tidak, tidak goyah, dan permukaan pencekam yang masih utuh.

- c. Perhatikan kondisi air pendingin / *coolant water* cukup atau tidak
 - d. Periksa kondisi mata pisau pemotong / *insert* masih layak atau tidak untuk digunakan pada proses pembubutan
 - e. Persiapkan gambar kerja yang akan digunakan
 - f. Persiapkan bahan dan perlengkapan keamanan seperti sarung tangan, kacamata, *earplug*, dan *safety shoes*
- Dimensi poros dan plat piringan mesin pengayak tepung:

- Panjang Total = 210 mm
- Θ poros = 20 mm
- Θ plat piring = 110

Langkah-langkah pembuatan poros dan plat piringan:

1. Persiapkan material terlebih dahulu yang akan diproses yaitu material baja karbon
2. Memasang benda kerja pada kepala cekam mesin / *chuck*
3. Memulai membuat benda kerja dengan menggunakan mesin bubut konvensional dengan proses awal dimulai dengan pemakanan rata (*facing*) hingga didapat ukuran diameter luar poros dengan mencapai ukuran 20,2 mm tidak lupa juga melakukan *finishing* dengan menambahkan pemakanan 0,2 mm untuk hasil permukaan yang halus dengan kecepatan *rpm* tinggi dan untuk panjang poros dilakukan juga pemakanan (*facing*) hingga mencapai ukuran 210 mm.
4. Setelah selesai membuat poros dengan menggunakan mesin bubut langkah selanjutnya adalah masuk keproses mesin milling yang itu membuat tepat kiwi atau pasak dengan dimensi panjang 60 mm, lebar 5 mm dan kedalaman 4 mm.
5. kemudian dilanjutkan dengan plat piringan dilakukan pemasangan benda kerja terlebih dahulu pada kepala cekam mesin / *chuck*. Dan memulai pemakanan pada sisi diameter luar dengan mencapai ukuran 110 mm, proses awal dengan pemakanan rata (*facing*) hingga mendapat ukuran 110,2 tidak lupa juga untuk melakukan *finishing* dengan menambahkan pemakanan 0,2 mm untuk hasil permukaan yang halus dengan kecepatan *rpm* tinggi dan untuk ketebalan juga di lakukan pemakanan (*facing*) hingga mencapai ukuran yang telah dirancang, kenapa plat piringan lebih besar dari poros karena plat piringan yang akan dibuat adalah

plat piringan yang akan menggerakkan ayakan untuk mekanismenya.

6. Setelah itu dilakukan pengeboran pada plat piringan untuk dudukan baut stang penghubung dan lubang poros dengan ukuran yang telah digambarkan oleh siperancang.
7. Setelah siap pengerjaan dengan proses permesinan langkah selanjutnya adalah masuk ketahap proses penyambungan dengan menggunakan metode pengelasan antara poros dengan plat piringan agar plat piringan tersebut kuat untuk dudukan *extention* atau stang penghubung ayakan yang berfungsi untuk menggerakkan ayakan pada mesin pengayak tepung ini.

Proses Pembuatan Rangka Mesin

Dimensi mesin pengayak tepung adalah dengan panjang 600 mm lebar 350 mm dan tinggi 560 mm. Setiap sambungan rangka digunakan metode las busur/LSW dengan jenis kawat RB 2,6 menggunakan arus AC 220 volt, 10 Ampere. Langkah-langkah pembuatan rangka mesin:

1. Mengukur dan memotong besi siku dengan dimensi:
 - a. Kaki bagian bawah (KBB) : 470 mm x 4 pcs
 - b. Alas bagian bawah (ABB) : 600 mm x 2 pcs dan 350 mm x 2 pcs
 - c. Kaki bagian atas (KBA) : 90 mm x 4 pcs
 - d. Alas bagian atas (ABA) : 440 mm x 2 pcs dan 350 mm x 2 pcs
 - e. Alas motor (AM) : 395 mm x 150 mm 1 pcs
 - f. Dudukan poros engkol (DPE) : 150 mm x 80 mm masing-masing 1 pcs
2. Menggabungkan keempat batang KBB dengan ABB sehingga menjadi sebuah rangka meja
3. Membuat dudukan motor listrik dengan cara menggabungkan sisi AM dengan menggunakan metode penyambungan las, hal ini bertujuan agar dudukan mesin dapat diatur posisinya ke berbagai arah agar dapat disesuaikan dengan puli poros utama.
4. Membuat lubang panjang pada plat dudukan motor untuk tempat bereduknya motor listrik pada mesin pengayak tepung ini.
5. Membuat dudukan poros engkol DPE pada ABB di posisi sudut dan diberi lubang panjang untuk dudukannya bantalan poros

engkol yang akan diikat dengan baut dan mur.

6. Membersihkan bekas sambungan las yang berkerak sampai halus rapi menggunakan sikat kawat dan gerinda asa
7. Memeriksa kembali ukuran dan bentuk rangka yang dibuat hingga sesuai dengan yang telah dirancang dengan toleransi ± 3 mm

Proses pembuatan ayakan tepung

Dengan ayakan tepung yang sudah dirancang agar tepung pada saat proses tidak beterbangan kemana-mana di luar area mesin dan juga melengkapi faktor keselamatan kerja dari pengguna mesin. Material yang digunakan untuk pembuatan ayakan tersebut adalah plat *stainless steel* dengan dimensi tebal 0.5 mm. Langkah-langkah pembuatan ayakan tepung :

1. Persiapkan material plat *stainless steel* (lembaran) dengan dimensi kurang lebih 2 mx1 m
2. Buat pola bentuk sesuai dengan yang telah dirancang dengan menggunakan pensil atau *marker*.
3. Mulai melakukan pemotongan tiap-tiap pola yang telah ditandai dengan membuat sedikit spasi untuk lekukan plat.
4. Lakukan pelipatan/pembentukan plat sesuai dengan pola yang dibuat, lalu sambung sambung plat dengan menggunakan las
5. Setelah itu mulai memasang saringan/*mesh* di bagian tengahnya plat yang sudah dibentuk
6. Membuat lubang pada plat ayakan untuk dudukan pada bantalan penggerak ayak dengan ukuran yang telah dirancang oleh perancang.
7. Lihat dan periksa kembali bentuk serta ukuran ayakan yang telah dibuat sesuai atau tidak dengan yang telah dirancang.

Proses perakitan mesin

Setelah semua komponen mesin selesai dibuat berdasarkan hasil rancangan maka komponen-komponen tersebut harus dirakit sesuai dengan gambar kerja yang telah dirancang. Adapun proses perakitan mesin ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Persiapkan semua komponen-komponen mesin yang telah selesai dan siap dirakit.

2. Langkah awal perakitan adalah dengan memasang besi siku untuk dudukan motor yang di pasang pada rangka menggunakan baut agar dapat diatur posisi motornya menyesuaikan arah dan posisi puli.
3. Pasang rumah bantalan pada dua sisi rangka bagian atas yang telah diberi lubang.
4. Pasang ayakan tepung sesuai dengan dudukan yang telah disediakan.
5. Pasang poros engkol pada bantalan, poses ini dilakukan di luar mesin dan poros engkol beserta bantalan baru akan dipasang ketika sudah pas. Kunci bantalan dengan menggunakan baut pada alas meja bagian bawah yang telah dilubangi.
6. Pasang puli pada bagian ujung poros dan kencangkan.
7. Setelah semua bagian mesin terpasang, lalu letakkan motor penggerak pada dudukan yang telah disediakan, kemudian *setting* posisi motor yang telah diberi puli dan sabuk tegak lurus dan *centre* dengan puli poros utama
8. Setel kembali motor dengan cara mengencangkan baut–baut penyetel kekencangan sabuk.
9. Pasang kabel kontak pada motor penggerak, kemudian uji coba mesin.

Prosedur pekerjaan

1. Peralatan keselamatan kerja Peralatan keselamatan sangat penting untuk dipersiapkan dan digunakan pada saat proses produksi berlangsung. Hal ini untuk menghindari terjadinya hal – hal yang tidak diinginkan.
2. Untuk setiap komponen mesin dibuat menggunakan beberapa proses yang diantaranya proses pembubutan, penggerindan, pengeboran, pemotongan, dan penyambungan sehingga perlatan dan bahan yang harus dipersiapkanpun harus sesuai dengan klasifikasi proses produksi.
3. Melakukan pengecekan pada setiap alat produksi sebelum digunakan agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan
4. Melakukan pengecekan seperti pengukuran secara berkala pada benda kerja agar dapat meminimalisir kesalahan dan kegagalan produksi

5. Membaca literatur maupun referensi-referensi tentang prosedur proses produksi sebelum melakukan pekerjaan
6. Mencatat dan mendokumentasikan setiap pekerjaan yang dilakukan

**4. Hasil Dan Pembahasan
 Spesifikasi Teknis Mesin Pengayak Tepung**

Tabel Spesifikasi teknis mesin pengayak tepung

Uraian	Demensi Mesin (mm)			Berat (Kg)
	P	L	T	
Rangka	600	350	560	12,5
Motor Penggerak	300	150	210	7,5
Poros	210	20	-	2
Ayakan	300	250	60	4,4
Puli& Sabuk				1
Jmlh Total	700	410	630	27,5

Komponen Konstruksi Mesin

Data komponen mesin pengayak tepung adalah sebagai berikut:

A. Poros dan Plat Piringan

Spesifikasi poros dan plat piringan mesin pengayak tepung ini adalah:

Material : Baja karbon

Diameter : 20 mm

Panjang : 210 mm

Diameter piringan : 110 mm

Poros dan plat piringan berfungsi sebagai alat bantu penggerak ayakan dimana tempat menaruhannya tepung yang akan dihaluskan diproses yang dalam hal ini adalah bergerak maju dan mundur sehingga tepung yang masih kasar menjadi halus setelah dilakukan pengayakan. Poros ini juga dilengkapi dengan plat tipis yang berdiameter 110 mm dimana berfungsi sebagai dudukan baut engkol

B. Motor Penggerak

Jenis : *Single phase* AC motor Tipe/model : YC-802-4 Daya/RPM : 0,5 Hp/1400 rpm Motor penggerak sangat diperlukan pada mesin pengayak tepung. Motor penggerak berfungsi untuk menggerakkan poros engkol pengayak yang di transfer melalui media puli dan sabuk. Poros yang berputar akan menggerakkan poros engkol pengayak yang akan memproses tepung. Kecepatan putaran mesin dapat diubah dengan cara menggunakan *dimmer* sebuah rangkaian listrik yang dapat mengatur aliran listrik yang mengalir. Hal ini dilakukan untuk mencegah besarnya kecepatan putaran motor yang bisa berakibat pada hasil produksi yang tidak baik.

Rangka Utama

Jenis material : besi siku 35 mm
Tebal besi siku : 3 mm
Lebar rangka : 350 mm
Tinggi rangka : 560 mm
Panjang rangka : 600 mm

Rangka berfungsi sebagai dudukan semua komponen mesin dan motor listrik. Rangka ini sendiri terbuat dari besi siku dengan lebar 35 mm dan tebal 3 mm. Khusus untuk rangka motor (dudukan motor) material yang digunakan adalah plat dengan dimensi panjang 395 mm, lebar 150 mm dan tebal 4 mm yang sudah diberi alur lubang pada sisi permukaan plat. Hal ini dilakukan agar motor yang terpasang dapat disetel setiap penggantian puli, sabuk, atau sekedar perawatan.

Puli dan Sabuk

Diameter puli 1 : 50,8 mm
Diameter puli 2 : 152,4 mm
Ukuran sabuk : A-32

Puli adalah sebuah mekanisme yang terdiri dari roda pada sebuah poros atau batang yang memiliki alur diantara dua pinggiran di sekelilingnya. Sebuah tali, kabel, atau sabuk biasanya digunakan pada alur puli untuk memindahkan daya. Puli digunakan untuk mengubah arah gaya yang digunakan, meneruskan gerak rotasi, atau memindahkan beban yang berat. Sistem puli dengan sabuk terdiri dua atau lebih puli yang dihubungkan dengan menggunakan sabuk. Sistem ini memungkinkan untuk memindahkan daya, torsi, dan kecepatan, bahkan jika puli memiliki

diameter yang berbeda dapat meringankan pekerjaan untuk memindahkan beban yang berat. Selain menggunakan sabuk puli juga dapat dihubungkan dengan menggunakan tali atau kabel. Sistem ini terdiri dari sebuah tali atau kabel yang memindahkan gaya linier pada suatu beban melalui sebuah puli atau lebih yang bertujuan untuk menarik beban (melawan gravitasi). Sistem ini sering digolongkan pada mesin sederhana.

Bantalan

Spesifikasi bantalan

Jenis material bantalan : besi cor
Diameter dalam : 20 mm
Diameter luar : 42 mm
Tinggi : 65 mm

Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika suatu sistem menggunakan konstruksi bantalan, sedangkan bantalannya tidak berfungsi dengan baik maka seluruh sistem akan menurun prestasinya dan tidak dapat bekerja secara semestinya.

Cara mengatasi kerusakan pada bearing:

1. Melakukan penggantian bearing sesuai umur waktu kerja yang telah ditentukan.
2. Mengganti bearing yang sesuai dengan klasifikasi kerja pompa tersebut.
3. Melakukan pemasangan bearing dengan hati-hati sesuai standar yang telah ditentukan.
4. Melakukan alignment pada poros pompa dan penggerakannya.
5. Melakukan tes balancing pada poros dan impeller.
6. Memasang deflektor pada poros dan pemasangan rubber seal pada rumah bantalan dan perbaikan pada seal gland, untuk mengantisipasi kebocoran

Perakitan Komponen-Komponen Mesin Pengayak Tepung

Langkah-langkah perakitan mesin pengayak tepung adalah:

1. Memasang ayakan pada dudukan yang telah disediakan pada rangka, kemudian kunci dengan baut dan mur
2. Memasang poros engkol pada bantalan
3. Poros engkol yang sudah terpasang pada bantalan kemudian diletakkan pada dudukan yang sudah tersedia dan tiap-tiap bantalan dikunci dengan baut hingga kencang
4. Pasang puli poros dan kencangkan
5. Letakkan motor pada dudukannya beserta puli dan sabuk yang dihubungkan pada puli poros
6. Atur posisi motor hingga posisi puli bawah dan atas sejajar dan lurus, kemudian kencangkan sabuk dengan mengatur posisi motor naik turun



4.8 Mesin pengayak tepung setelah dirakit

Prinsip Kerja Mesin

Mesin pengayak tepung ini akan bekerja pada saat motor dihidupkan dan poros berputar akibat daya yang dialirkan oleh motor melalui sabuk. Setelah putaran motor berjalan dengan baik dalam hal ini tidak terjadi getaran dan bunyi maka mesin siap digunakan dan tepung pun siap untuk dimasukkan ke dalam ayakan untuk diproses sehingga mendapatkan hasil tepung yang halus.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari beberapa proses pembuatan komponen-komponen mesin pengayak tepung yang mengacu pada tujuan pembuatan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Poros engkol dibuat dengan menggunakan material baja karbon. Proses pembuatan poros menggunakan proses pemesinan bubut konvensional. Mata pahat yang digunakan saat pemakanan menggunakan mesin bubut adalah jenis *carbide insert* karena kualitas mata pahatnya yang baik serta dapat

menahan panas dengan baik, sehingga dapat menghasilkan permukaan poros yang baik dan pahat alur dengan tebal 2 mm berbahan *carbide* pula. Poros dibuat dengan bentuk silinder beralur dengan diameter 20 mm

2. Komponen-komponen utama pada mesin pembuat serat tebu antara lain adalah poros engkol penggerak, motor listrik kapasitas 0,5 Hp, rangka mesin, ayakan, puli dan sabuk, serta bantalan. Beberapa diantara komponen-komponen tersebut dibuat dengan menggunakan proses pemesinan diantaranya poros engkol yang dibuat dengan menggunakan mesin bubut, dan rangka mesin yang dibuat dengan proses penyambungan pengelasan pada rangka utamanya serta baut dan mur pada dudukan motor. Dimensi poros engkol berdiameter 20 mm. Poros dibuat menyatu dengan penggerak sesuai dengan yang telah dirancang. Rangka mesin pembuat serat tebu memiliki panjang 550 mm, lebar 350 mm dan panjang 550 mm, dibuat dengan menggunakan besi siku dengan lebar 35 mm dan tebal 3 mm sesuai dengan kebutuhan kekuatan rangka yang telah dirancang.
3. Cara perakitan komponen-komponen mesin:
 1. Memasang ayakan pada dudukan yang telah dibuat produksi pada dudukan yang telah disediakan pada rangka.
 2. Memasang poros engkol pada bantalan
 3. Poros engkol yang sudah terpasang pada bantalan kemudian diletakkan pada dudukan yang sudah ditempatkan pada rangka dan tiap-tiap bantalan dikunci dengan baut hingga kencang
 4. Memasang penutup atas ayakan pada dudukan yang telah disediakan
 5. Pasang puli poros rol dan kencangkan
 6. Letakkan motor pada dudukannya beserta puli dan sabuk yang dihubungkan pada puli poros engkol
 7. Atur posisi motor hingga posisi puli bawah dan atas sejajar dan lurus, kemudian kencangkan sabuk dengan mengatur posisi motor naik turun

Saran

Pembuatan mesin pengayak tepung ini adalah mesin yang masih jauh dari kata sempurna, dan untuk meningkatkan kualitas serta tampilan

mesin ini ada beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan:

1. Teknik pengelasan serta pemotongan rangka yang lebih baik dapat meningkatkan kualitas serta penampilan dan keakurasian ukuran
2. Untuk pengaturan kecepatan yang lebih akurat dengan menggunakan *inverter* yang sudah dimodifikasi dengan memakai program komputer yang sudah terinstal pada aplikasi yang tersedia pada alat *inverter* tersebut.
3. Penggunaan ayakan dengan ukuran yang lebih lebar atau besar akan menghasilkan hasil yang lebih banyak dalam skala pengerjaannya begitu pula dengan rangkanya
4. Penambahan corong masuk tepung pada bagian atas ayakan agar lebih mempermudah dalam pengoperasian

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus, 1979, *Manajemen Produksi, Perencanaan Sistem Produksi*, Yogyakarta: Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi, Universitas Gadjah Mada
- ANSI/AWS D1, 1998, *Reference Manual American Welding Society*
- Hari Mulyadi, Ismet. 2003. *Pemilihan Bahan Dan Proses*. UNAN, Padang
- Harsono Wiryosumarto, Toshi Okumura, 1978 *Teknologi Pengelasan Logam*, Bandung
- Ibnu Agung, R. 2013, *Pembuatan Mesin Pembuat Serat Tebu*, Batam: UniversitasBatam
- Ir. Pirnadi. T, M.Sc, 2008, *Konstruksi Mesin*, Modul ke-4
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008, Pusat Bahasa Gramedia Pustaka Utama
- Mott, Robert L. 1999. *Machine Elements in Mechanical Design, 3rd edition*. Prentice-Hall International, Inc. United States Of America
- Smith, William F. 1990. *Principles Of Materials Science And Engineering, 2nd edition*. McGraw-Hill Publishing Company, United States Of America