

RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK PASIR OTOMATIS MENGUNAKAN MOTOR BENSIN 6.5 HP

, Deviya Aprilman¹, Muhajirul Arpan², Muhammad Haiqal Fadhilan³

¹Teknik Mesin, Politeknik Raflesia, Jl. S Sukowati Curup, 39114

²Teknik Mesin, Politeknik Raflesia, Jl. S Sukowati Curup, 39114

³Teknik Mesin, Politeknik Raflesia, Jl. S Sukowati Curup, 39114

Email: daprilman@yahoo.com

Email: arpanpoltek88@gmail.com

Email: mhf.mhaiqalf@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui dan memahami proses perancangan mesin Pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 Hp, cara kerja mesin, alat dan bahan pembuatan mesin dan untuk memahami cara atau proses pembuatan mesin pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 Hp. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut pertama motor dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh puli penggerak yang terdapat pada motor ke puli yang digerakkan kemudian dari puli inilah putaran dari motor diteruskan alat penggerak ayak yang terpasang padaudukan alat yang dibuat pada puli. Puli ini didukung oleh Vbelt dan bearing yang terpasang pada poros berlubang yang dibuat kencang pada sebuah siku penyangga. Poros berlubang ini juga berfungsi sebagai alat untuk mengayak. Mesin ini mempunyai kapasitas untuk 2 liter pasir, jenis pasir yang bisa digunakan adalah jenis pasir munda, Tekstur pasir munda ini lebih keras dan kasar dibandingkan pasir jenis lainnya. Pasir ini biasanya digunakan untuk memasang bata dan plester. Untuk ukuran volume wadah ayakan adalah 90 cm x 68 cm. Untuk memproduksi pasir halus 1 menit 2 liter bisa menghasilkan pasir halus 1,5 liter, sedang kan 50 menit menghasilkan 90 liter pasir halus.

Kata Kunci : *Rancang Bangun, Pengayak Pasir Otomatis*

1. PENDAHULUAN

Pasir selalu hadir dalam setiap proses pembangunan suatu bangunan atau rumah. Tidak diragukan lagi, pasir menjadi salah satu bahan bangunan yang paling populer dan paling sering digunakan ada setiap konstruksi di berbagai dunia. Tapi, ternyata. Manfaat pasir tidak hanya berhenti di bidang konstruksi saja. Ada beberapa kegunaan dan manfaat pasir yang bisa membantu kita dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik pasir yang sangat mudah dikompres dan dibentuk menjadi alasan utama kenapa ia cocok untuk mengkokohkan dinding dan melapisi berbagai permukaan dan lantai. Namun, ketika dicampur dalam kuantitas besar, pasir menjadi sangat berat sehingga sifatnya berubah jadi tidak stabil sehingga mungkin akan sedikit berbeda dengan hasil akhir yang di inginkan. Meskipun begitu, pasir tetap menjadi primadona bahan bangunan

pencampuran semen, kapur dan air. Komposisi perbandingan dan jenis pasir yang dimasukkan ke campuran menjadi penentu utama hasil akhirnya.

Pasir ayak sering di gunakan untuk pembangunan atau kontruksi. pasir ayak sangat berfungsi di karnakan pasir ayak bisa membuat semen coran atau untuk beton agar lebih kokoh dan membuat nya semakin kuat dan tahan lama, kalo tidak di ayak bisa membuat coran jadi hancur dan tidak kokoh.

Banyak kita ketahui pada jaman sekarang sangat dibutuhkan serta terus meningkat sejalan dengan kemajuan taraf hidup masyarakat. Pada umumnya dengan kemajuan dibidang industri, akan tercipta sesuatu yang akan sangat berguna bagi manusia. Sebagai contoh yaitu “Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Motor Bensin 6.5 HP” ini. Mesin pengayak pasir otomatis ini

merupakan salah satu alternatif konstruksi untuk mengayak dalam system membangun atau kontruksi dengan menggunakan penggerak motor bensin 6.5 HP.

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Bagaimana proses perancangan dan pembuatan mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP bisa di gunakan secara optimal.
2. Bagaimana cara kerja mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP.

Dalam perancangan ini diperhatikan berbagai masalah yang ada dan luasnya masalah yang dihadapi pada alat pembuat pengayak pasir otomatis ini maka penulis memfokuskan masalah pada proses perancangan mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin sehingga dapat berkerja secara *optimal*.

Rumusan Masalahnya, bagaimana rancang bangun mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP dan bagaimana cara kerja mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP.

Tujuan Penelitian dari pembuatan mesin pembuat gagang sapu ini yaitu, untuk mengetahui proses perancangan mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP dan untuk mengetahui cara kerja mesin pengayak pasir menggunakan motor bensin 6.5 HP.

2. METODE PENELITIAN

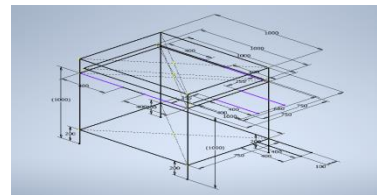
2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan keseluruhan proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang dilakukan yang tersusun secara sistematis. Rancangan penelitian merupakan landasan berpijak dan berfikir yang dijadikan landasan penelitian baik untuk peneliti maupun orang lain terhadap kegiatan penelitian tersebut. Dengan banyaknya permasalahan dan terbatasnya kemampuan peneliti, peneliti membatasi permasalahan hanya pada perancangan mesin pengayak pasir otomatis.

Objek penelitian dilakukan pada mesin pengayak pasir otomatis yang telah dirancang oleh peneliti. Dengan di buatnya mesin pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 HP tentu saja perlu di ketahui cara kerja mesin, proses perancangan nya dan alat-

alat dan bahan apa saja yang di butuhkan dalam pembuatan mesin ini. Kegiatan ini dilakukan selama semester 5 dan menjelang semester 6, dan tahap ini menghasilkan sebuah ide sebagai langkah awal untuk penelitian.

2.2. Desain Awal Perancangan Mesin



Gambar 3.1 Rancangan kerangka

Sumber : Dokumen Pribai

2.3. Tahap Penelitian

Dengan ada nya desain penelitian di atas, maka peneliti membuat tahap-tahap penelitian dengan di mulai dari Perancangan Mesin dengan prosedur yang ada sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), dari perancangan mesin, pengumpulan alat dan bahan, proses pembuatan mesin, pengoprasian mesin dan mengamati proses saat berlangsungnya percobaan.

2.4. Perancangan Mesin

Perancang mesin ini di gunakan untuk kita mengsketch gambaran yang ingin kita buat melalui aplikasi software atau gambar manual yaitu Gambar Teknik. Saya melakukan perancangan gambar Teknik menggunakan *software AutoDesk Inventor Profesional 2021* dengan skala milimeter *2D Sketch ISO*.

2.5. Pengumpulan Alat dan Bahan

Pengumpulan alat dan bahan yang di lakukan dengan cara membeli bahan di toko dan mencari bahan-bahan daur ulang di toko barang bekas, sedang kan alat yang akan di gunakan untuk membuat alat memakai alat pribadi dan penyewaan.

2.6. Pembuatan Mesin

Pembuatan mesin pengayak pasir otomatis di lakukan pengelasan untuk menempel kan bahan yang sudah kita dapat kan dan pengeboran untuk membuat dudukan mesin penggerak dan mesin ayakan nya.

2.7. Pengamatan Cara Kerja

Pengamatan cara kerja mesin pengayak pasir otomatis ini adalah untuk agar stabil mesin saat berproduksi, dengan ini kita bisa melihat apa kendala mesin yang kita buat. tahap pengamatan yang saya lakukan untuk mesin pengayak pasir otomatis ini sekitar 2 minggu untuk menghitung *Rpm (Revolutions*

Per Minute) mesin dan *Rpm* alat penggerak ayakan agar stabil saat di gunakan, kalo tidak menghitung *Rpm* tersebut alat yang kita buat tidak stabil dan tidak bisa gunakan secara *standart*. Cara menghitung *Rpm* tersebut adalah menggunakan rumus Ratio, sebagai berikut.

- Putaran motor pelopor atau Input Speed, disimbolkan dengan **N1**
- Putaran mesin disebut dengan Output Speed, disimbolkan dengan **N2**

Rumus menghitung Ratio:

- $\text{Ratio} = \text{N2} : \text{N1}$
- $\text{Ratio Pulley} = 1500 : 3600$
- $\text{Ratio Pulley} = 10 : 40$

Darimana didapat nilai ratio **10 : 40** ?

Ratio **10 : 40** didapat dari penyederhanaan **10 : 40**, dengan cara dibagi dengan **FPB** (Faktor Persekutuan Terbesar) dari kedua angka tersebut.

2.8. Menganalisis Cara Kerja Mesin

Pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 HP mengayak pasir per 2 kg pasir saat di tabur ke wadah ayakan. Pengayak pasir otomatis bisa menghasilkan pasir halus sebanyak 1.9 kg dalam 1 menit untuk 2 kg pasir. saat 60 menit bisa menghasilkan 144 kg pasir halus. Pasir halus akan jatuh ke bawah wadah sedang kan pasir kasar tetap di dalam wadah ayakan tersebut.

2.9. Hasil

Alat pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 HP sudah bisa di gunakan sesuai prosedur yang sudah di lakukan dan di terap kan oleh perancang bangun mesin sesuai *standart* prosedur.

2.10. Waktu Dan Tempat Penelitian

Pembuatan mesin ini di laksanakan di bengkel tempat saya sendiri. Waktu pelaksanaan rancangan bangunan mesin pengayak pasir otomatis menggunakan mesin motor bensin 6.5 HP yaitu mulai dari awal bulan juli sampai bulan agustus, membutuhkan waktu relatif lama kurang lebih satu bulan lebih, karena kurangnya ketersediaan alat dan bahan dalam pembuatan mesin, dan pengujian mesin tersebut sampai mesin siap di gunakan.

2.11. Deskripsi Objek Penelitian

Mesin pengayak pasir otomatis ini menggunakan motor bensin 6.5 HP sebagai penggerak, untuk jaring pengayak nya menggunakan kawat ayak pasir *Galvanized*

square mesh (8x8) dan untuk rangka sendiri menggunakan besi hollow galvanis (4x4) dengan ketebalan 0.7 mm. Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut pertama motor dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh *pully* penggerak dengan Vbelt yang terdapat pada motor ke puli yang digerakkan. Kemudian dari puli inilah putaran dari motor diteruskan ke besi as yang mengayunkan as ke pengayak yang di buat pengayak tersebut roda bearing untuk bergerak maju mundur. Puli ini didukung oleh dua buah bearing yang terpasang pada poros berlubang yang dibuat kencang pada sebuah hollow penyangga. Kawat ayak ini juga berfungsi sebagai menyaring pasir kasar dan pasir halus nya tersebut.

Pasir yang kasar akan di tabur kan ke pengayak, pengayak akan bergerak maju mundur yang di gerak kan dengan as yang di gerak kan dengan pully tersebut dan pasir akan memilah pasir kasar dan pasir halus. Pasir kasar akan tetap di ayakan dan pasir halus akan jatuh ke bawah saat ayakan itu bergerak.

3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pengertian Rancang

Menurut (Jogiyanto,2005) Perancangan didefinisikan sebagai pengembangan perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengatura dari beberapa elemen yang terpisah dari satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Menurut KBBI

Pengertian Perancangan menurut KBBI adalah Perancangan berasal dari kata dasar rancang. Perancangan memiliki arti dalam kelas nomina atau kata benda sehingga perancangan dapat menyatakan nama dari seseorang, tempat, atau semua benda dan segala yang dibendakan. Proses, perbuatan merancang

3.2. Pengertian Bangun

Menurut Pressman (2009) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan.

Jadi dapat disimpulkan oleh penulis bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa sebuah perangkat. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan

menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk perangkat keras atau alat yang lebih baik dari yang sudah ada.

3.3. Pengertian Mesin Pengayak Pasir Otomatis

Mesin pengayak pasir otomatis adalah metode ayak pasir terbaru dan mesin ayakan pasir sederhana sistem berjalan *plus* bergetar yang didesain oleh tim ahli pembuat mesin kami Dengan sistem kerja putar otomatis mesin ini tentunya akan sangat membantu proses ayak pasir sehingga lebih cepat dan menghemat waktu. **Mesin pengayak pasir otomatis** adalah metode ayak pasir terbaru dan mesin ayakan pasir sederhana sistem berjalan *plus* bergetar yang didesain oleh tim ahli pembuat mesin kami Dengan sistem kerja putar otomatis mesin ini tentunya akan sangat membantu proses ayak pasir sehingga lebih cepat dan menghemat waktu. (Graha Mesin, 2011)

3.4. Komponen Mesin Pengayak Pasir Otomatis

1. Pully
2. Bearing
3. Bantalan atau Bearing
4. Besi Hollow
5. Besi Siku
6. Besi As
7. Jaring Pengayak
8. Motor Bensin
9. Tali V Belt

3.5. Kegunaan Mesin Pengayak Pasir Otomatis

Disini mesin pengayak berfungsi sebagai pemisah antara barang tambang dengan partikel pasir. *Mesin pengayak pasir* juga dimanfaatkan pada industri-industri bahan bangunan seperti pabrik beton, *batching plan*, genteng, paving dan lainnya. Pada industri bahan bangunan mesin pengayakan pasir digunakan untuk memisahkan material-material dalam kategori yang berbeda seperti antara pasir dengan koral atau materi-materi lainnya tergantung pada ukuran mesh/ lubang yang terdapat pada mesin pengayak pasir tersebut. (GrahaMesin, 2011)

3.6. Prinsip Kerja dan Cara Kerja Mesin Pengayak Pasir Otomatis

Spesifikasi dan mekanisme kerja mesin pengayakan pasir sistem putar nya hampir sama dengan mesin ayakan kompos. Mekanisme kerjanya nya yaitu: Siapkan pasir

yang akan di ayak, lalu siapkan tempat atau wadah penampungan untuk hasil ayakan. Setelah itu, hidupkan mesin diesel dan masukkan pasir secara bertahap. Jika proses pengayakan telah selesai semua, segera matikan mesin. (GrahaMesin, 2011)

Mekanisme kerjanya nya yaitu: Siapkan pasir yang akan di ayak, lalu siapkan tempat atau wadah penampungan untuk hasil ayakan. Setelah itu, hidupkan mesin diesel dan masukkan pasir secara bertahap. Jika proses pengayakan telah selesai semua, segera matikan mesin. (GrahaMesin, 2011)

3.7. Pengertian Mesin Pengayak pasir

Mesin pengayak pasir dibuat dengan menggunakan motor sebagai penggerak. Prinsip kerja alat ini yaitu sebagai berikut, motor dihidupkan dengan putaran yang dihasilkan oleh motor ditransmisikan pulley yang terdapat pada poros yang langsung menggerakkan ayakan pasir. Pasir yang di masukkan ke dalam hopper akan di teruskan ke ayakan yang terdapat di atas ayakan pasir. Setelah pasir di ayak, butiran pasir akan keluar melalui lubang hopper keluaran ayakan, agar pasir yang dihasilkankingkat kehalusan sesuai dengan keinginan maka di pasang tiga tingkat saringan. (Mashudi Pranata, 2018) Sebagai contoh mesin pengayak pasir, perhatikan gambar 3.1.



Gambar 3.1 Contoh mesin pengayak pasir
Sumber : www.hrjxx.com

Beberapa jenis mesin pengayak pasir antara lain :

1. *Grizzly screen*, merupakan jenis ayakan statis, dimana material yang akan di ayak mengikuti aliran pada posisi kemiringan tertentu.
2. *Vibrating screen*, ayakan dinamis dengan permukaan horizontal dan miring digerakkan pada frekuensi 1000 sampai 7000 Hz. Ayakan jenis ini mempunyai kapasitas tinggi, dengan efisiensi pemisahan

yang baik, yang digunakan untuk range yang luas dari ukuran partikel.

3. *Oscillating screen*, ayakan dinamis pada frekuensi yang lebih rendah dari vibrating screen (100 - 400 Hz) dengan waktu yang lebih lama.
4. *Reciprocating screen*, ayakan dinamis dengan gerakan menggoyang, pukulan yang panjang (20 -200 Hz). Digunakan untuk pemindahan dengan pemisahan ukuran.
5. *Shifting screen*, ayakan dinamis dioperasikan dengan gerakan memutar dalam bidang permukaan ayakan. Gerakan actual dapat berupa putaran, atau getaran memutar. Digunakan untuk pengayakan material basah atau kering.
6. *Revolving screen*, ayakan dinamis dengan posisi miring, berotasi pada kecepatan rendah (10-20 rpm). Digunakan untuk pengayakan basah dari material-material yang relatif kasar, tetapi memiliki pemindahan yang besar dengan vibrating screen.

3.8. Kriteria Pemilihan Komponen

Sebelum memulai perancangan, seorang perencana harus terlebih dahulu memilih dan menentukan jenis material yang akan digunakan dengan tidak terlepas dari faktor-faktor yang mendukungnya. Selanjutnya untuk memilih bahan nantinya akan dihadapkan pada perhitungan, yaitu apakah komponen tersebut dapat menahan beban dan gaya yang besar. Adapun kriteria-kriteria pemilihan bahan atau material di dalam rancang bangun alat pengayak pasir otomatis ini adalah:

Motor Penggerak

Motor bensin adalah suatu komponen utama dari sebuah konstruksi permesinan yang berfungsi sebagai penggerak (Lihat gambar 2.3) Gerakan yang dihasilkan oleh motor adalah sebuah putaran poros. Komponen lain yang dihubungkan dengan poros motor adalah *pulley* yang kemudian dihubungkan dengan sabuk *V-belt*.

Arti Horse Power HP pada mesin (satuan tenaga kuda) istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh salah satu insinyur yang ada di negara Skotlandia, ia menjelaskan bahwa kuda poni memiliki kemampuan rata rata dalam mengangkat beban seberat 550 pounds atau setara dengan 249,4 kilogram dengan jarak sejauh 30,48cm dalam kurun waktu 1 detik. Nah dari berat sebesar 550

pounds ini kemudian dikalikan 60 detik sehingga menghasilkan angka 33.000 foot pounds / minute. Kemudian selanjutnya temuan inilah yang nantinya dijadikan landasan dasar dari ukuran 1 HP atau 1 Horse Power (tenaga kuda) ini.

Dari pengertian yang telah dijelaskan diatas maka kita bisa menarik sebuah kesimpulan bahwa keberadaan torsi dan juga HP ini memiliki kaitan yang erat walaupun keduanya memiliki perbedaan. Horse power diperlukan untuk menjaga agar laju kendaraan tetap kencang dan semakin kencang, sedangkan torsi dibutuhkan oleh mesin untuk bisa bergerak yang kemudian nantinya akan menghasilkan HP.

Contoh sederhananya adalah sebagai berikut : sebuah kendaraan sedang melaju dengan kecepatan yang tinggi, maka torsi yang diperlukan hanyalah sedikit, Namun agar kecepatan dari kendaraan tadi tetap stabil di kecepatan yang lebih kencang lagi, maka kendaraan tersebut membutuhkan Horse Power yang lebih banyak lagi. Demikian sebaliknya bila mobil yang dalam keadaan diam akan bergerak maka dibutuhkan sebuah torsi yang besar dan sedikit horse power



Gambar 3.2 Motor Bensin

Sumber: indoteknik.com

Tabel: Spesifikasi motor bensin 6.5 HP

Sumber: Teknik mart.com

Pulley

Pulley digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter berbanding terbalik, maka pemilihan *pulley* harus dilakukan dengan teliti agar mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter dalam untuk pemampangan poros. Berikut macam-macam *Pulley* :

1. Pulley alur

Pada puli jenis alur ini ada yang terdiri dari alur rata dimana dalam hubungan dengan sabuk yang berpenampang V juga alur V ganda yang menggunakan sabuk berbentuk

V dan alur V. Terlihat pada gambar 3.3.



Gamabr 3.3 Puli Alur

Sumber: fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir ootomatis

2. Pulley jenis tingkat

Puli ada yang bertingkat satu atau tunggal dimana hanya menggunakan satu sabuk dan bertingkat dua yang menggunakan sabuk ganda. Nampak pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Puli Tingkat

Sumber: fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir ootomatis

Poros

Poros adalah suatu bagian statisioner berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, *engkol*, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Poros merupakan bagian yang terpenting dari suatu mesin. Setiap bagian /komponen mesin yang berputar, pasti terdapat poros yang berfungsi untuk memindahkan/ meneruskan putaran dari satu bagian ke bagian lainnya dalam suatu mesin. Sedangkan pasak adalah komponen yang berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari atau ke poros. Berdasarkan bebannya poros dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- Poros transmisi atau shaft Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan shaft. Shaft akan mengalami beban putar berulang, beban lentur berganti ataupun kedua-duanya. Pada *shaft*, daya dapat di transmisikan melalui *gear*, *belt pulley*, *sprocket rantai*, dll. Contoh Poros Transmisi Gambar



Gambar 3.5 Poros Transmisi

Sumber : fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir ootomatis

- Gandar atau axle Poros gandar atau axle merupakan poros yang dipasang diantara rodaroda kereta barang. Poros gandar tidak menerima beban puntir, tetapi hanya mendapat beban lentur atau bengkok. Poros ini hanya untuk mendukung beban, misalnya poros pada roda kendaraan bermotor, atau poros roda becak/ gerobak, dan lainnya. Contoh Poros Transmisi Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Poros gandar

Sumber: fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir ootomatis

- Poros spindle Spindle adalah poros yang hanya menerima beban puntir saja, berarti poros ini hanya digunakan untuk memindahkan putaran saja. Poros seperti ini misalnya saja pada mesin-mesin perkakas. Selain beban puntiran, poros spindle juga menerima sedikit beban lentur (*axial load*). Poros spindle dapat digunakan secara efektif apabila deformasiyang terjadi pada poros tersebut kecil.

Gambar 3.7 Contoh Poros Spindle Untuk menentukan poros, kita harus mengetahui beban puntir, tegangan geseryang diijinkan dan tegangan geser pada poros tersebut. Untuk mengetahui nya dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : $\tau = T.r / I_p$ Keterangan : τ = tegangan puntir (N/mm²) T = momen puntir atau torsi (Nmm) r = jari-jari poros (mm) I_p = momen inersia luasan polair (mm⁴) (= $I_x + I_y$) Bila poros berlubang , rumusnya menjadi : $\tau = 16 T / \pi (d_o^3 - d_i^3)$ Keterangan : D_0 = diameter luar (mm) D_1 = diameter dalam (mm) 18.



3.7 Poros Spindl

Sumber : fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir ootomatis

Bearing (Bantalan)

Bantalan adalah suatu komponen mesin yang digunakan untuk menumpu /mendukung dan membatasi gerakan poros, sehingga putaran atau gerakan bolakbaliknya berlangsung secara halus dan aman. Bantalan harus terbuat dari bahan yang kokoh, agar poros dan komponen mesin lainnya dapat berfungsi dengan baik. Jika bantalan terbuat dari bahan yang mudah rusak, maka komponen yang lainnya juga akan rusak.

- Jenis Bantalan Berdasarkan arah gaya atau bebannya, bantalan dapat dibedakan menjadi :

- Bantalan aksial (axial bearing) adalah bantalan yang digunakan untuk menahan beban aksial (beban yang searah dengan sumbu bantalan atau sumbu putaran)

Gambar 2.9 Contoh bantalan aksial bearing dan radial bearing.



Gambar 3.8 bantalan aksial bearing
Sumber: fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir otomatis

Sabuk

Sabuk biasanya digunakan untuk memindahkan putaran motor keporos yang jaraknya tidak memungkinkan untuk menggunakan transmisi roda gigi. Ada dua sabuk yang digunakan sebagai transmisi, jarak yang jauh antar dua buah poros yang digunakan sebagai transmisi dengan menggunakan roda gigi. Macam sabuk (*belt*) dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

1. Sabuk terbuka, yang terdiri dari:
 - a) Sabuk terbuka tanpa puli pemegang
 - b) Sabuk terbuka dengan puli pemegang
 - c) Sabuk terbuka yang menggerakkan beberapa poros
2. Sabuk silang
 - a) Sabuk silang biasa
 - b) Sabuk silang tegak lurus tanpa puli pengantar
 - c) Sabuk silang tegak lurus dengan puli pengantar
3. Sabuk penggerak

Sabuk penggerak adalah suatu peralatan dari mesin-mesin yang bekerja berdasarkan geseran. Perpindahan gaya ini

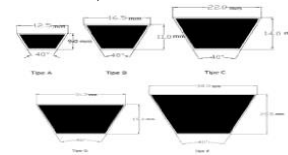
bergantung pada tekanan sabuk penggerak kepermukaan puli. Oleh karena itu ketegangan dari sabuk penggerak sangatlah penting bila terjadi slip, kekuatan gerakannya berkurang, adapun macamnya sebagai berikut.

- a) Sabuk penggerak datar
 - 1) Sabuk penggerak datar biasa
 - 2) Sabuk penggerak datar berurut
 - 3) Sabuk penggerak datar positif
- b) Sabuk penggerak - V

Sabuk penggerak V dapat ditemukan dalam bermacam-macam standar dan tipe untuk memindahkan daya. Dalam pembuatan mesin pengayak pasir ini menggunakan sabuk V-Belt tipe A karena memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

1. V - Belt lebih kompak.
2. Slip kecil dibanding flat
3. Operasi lebih tenang.
4. Mampu meredam kejutan saat start.

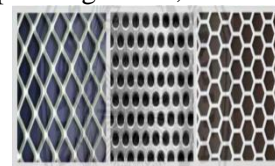
Tenunan teteron atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar sabuk- V dililitkan pada keliling alur puli yang berbentuk V pula. Adapun bentuk konstruksi macam-macam penampang V-belt yang umum dipakai terlihat pada (Gambar 2.10).



Gambar 3.9 Penampang V-belt
Sumber: fanni Fattah rancang bangun pengayak pasir otomatis

Kawat Jaring, Woven Wire, Mesh

Ayakan dari anyaman kawat. Kawat terbuat dari metal yang dianyam membentuk dan menghasilkan bentuk dan ukuran lubang tertentu. Umumnya lubang berbentuk bujur sangkar, namun dapat pula bentuk yang lainnya, seperti segi enam, atau bentuk lainnya.



Gambar 2.11 Ayakan Pelat Berlubang
Sumber: search.biztrademarket.com

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan mesin pengayak pasir otomatis

4.1. Hasil Analisis Data dan Pembahasan

Alur Pembuatan Alat :

1. Mulai
2. Proses perancangan alat
3. Gambar kerja
4. Proses persiapan alat dan bahan
5. Pemotongan bahan
6. Penyambung/pengelasan
7. Pengeboran
8. Perakitan alat
9. Pengecatan
10. Selesai

4.2. Proses Perancangan Alat

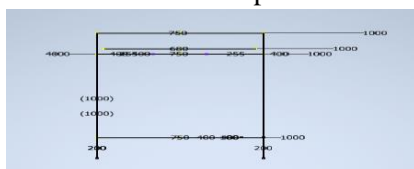
Merancang alat pengayak pasir otomatis ini dengan software AutoDesk Inventor profesional 2021 dengan ukuran milimeter 2D sketch ISO.

4.3 Gambar kerja

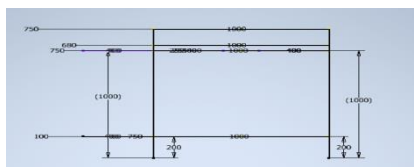
1. Gambar Teknik Hadap Depan



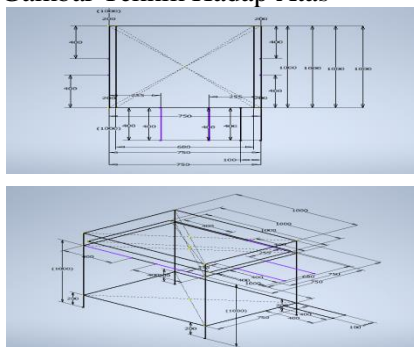
2. Gambar Teknik Hadap Kiri



3. Gambar Teknik Hadap Kanan



4. Gambar Teknik Hadap Atas



4.4. Proses Persiapan Alat dan Bahan

Proses persiapan alat dan bahan dilakukan untuk mempermudah proses pengerjaan akan lebih cepat dan mudah karena segala telah dipersiapkan. Berikut Alat dan Bahan yang penulis persiapkan dalam proses perancangan, yaitu :

A. Besi Siku

Besi siku adalah logam yang berbentuk dua garis tegak lurus (sudut 90 derajat). Dalam dunia bangunan, besi siku ini lazimnya diproduksi dengan panjang yang sama yaitu 6 m. Bentuknya juga mirip segitiga siku-siku, hanya saja tidak menutup di satu sisinya atau bisa juga kita lihat seperti huruf V. Dalam perancangan, bahan besi siku dipakai rel digunakan sekitar setengah batang atau 3 meter.



Gambar 4.2 Besi siku

Sumber : <http://finishgoodasia.com>

B. Motor penggerak

Pada mesin pengayak pasir otomatis ini menggunakan motor penggerak dengan tipe motor bensin 6.5 HP. Di mana fungsi motor penggerak ini untuk menggerakkan mata pisau dowel yang di transmisikan oleh pully dan v-belt.



Gambar 4.3 Motor penggerak

Sumber :Dokumen Pribadi

C. Besi hollow

Besi yang di gunakan adalah besi hollow galvalis 4x4 dengan ketebalan 0.7 mm. Besi ini di gunakan sebagai kerangka mesin pengayak pasir tersebut dalam rancang bangun mesin pengayak pasir otomatis ini habis besi hollow untuk kerangka adalah 3,5 batang besi sekitaran 21 meter. Dan besi hollow ini akan kuat dan kokoh untuk di buat kerangka di karenakan besi ini memiliki 4 buat sisi perbatang nya.



Gambar 4.4 Besi Hollow

Sumber : Dokumen Pribadi

D. Pulley

Pulley digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain melalui sistem transmisi penggerak berupa V-belt atau circular belt. Cara kerja pulley sering digunakan untuk mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi, pulley yang di gunakan kan untuk pengayak pasir otomatis adalah pulley 3 inch dan pulley 9 inch diameter as 20 cm dengan jalur transmisi Vbelt A54.



Gambar 4.5 Pulley

Sumber : Dokumen Pribadi

E. Vbelt

Sabuk-V atau V-belt adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya sabuk-V dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Dalam mesin pengayak pasir ini menggunakan v-belt A54.

Cara menghitung pulley dengan cara hitung diameter puli A ke puli b, hitung menggunakan inch di kurangin 1 inch.



Gambar 4.6 VBelt

Sumber : Dokumen Pribadi

F. Alat Ukur

Dalam proses perancangan dan pembuatan kerangka mesin sangat di butuhkan alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang, lebar ataupun kemiringan dari benda kerja yang akan di buat, dalam perancangan ini menggunakan dua alat ukur yaitu mistar siku dan meteran gulung.



Gambar 4.7 Alat ukur

Sumber : Dokumen Pribadi

G. Mesin bor

Mesin bor di gunakan untuk mengebor baut untuk dudukan mesin penggerak dan dudukan bearing duduk.



Gambar 4.8 Mesin bor

Sumber : Dokumen Pribadi

H. Cat dan Kuas

Cat merupakan produk yang di gunakan untuk melindungi dan memperindah suatu objek atau permukaan dengan melapisinya menggunakan lapisan berwarna mauoun tidak. dan kuas sendiri di gunakansaat proses pengecatan.



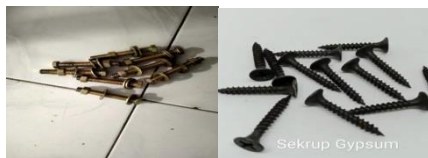
Gambar 4.9 cat dan kuas

sumber : dokumen pribadi

I. Mur dan Baut

Baut (bolt) merupakan suatu batang atau tabung yang membentuk alur *heliks* atau tangga *spiral* pada permukaannya dan mur (nut) adalah pasangannya. Fungsi utama baut dan mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen. Maka dari itu komponen yang menggunakan sambungan ini dapat dengan mudah dilepas dan dipasang kembali tanpa merusak benda yang disambung.

Sebagian besar baut dan mur digunakan sebagai pengikat dengan memutar searah dengan jarum jam yang disebut dengan ulir kanan. Pada rancangan mesin pengayak pasir otomatis mur dan baut di gunakan untuk mengeratkan mesin penggerak dan dudukan bearing untuk menggerakkan ayakan.



Gambar 4.10 Mur dan Baut

Sumber : Dokumen Pribadi

J. Elektroda

Elektroda adalah konduktor yang dilalui arus listrik dari satu media ke yang lain, biasanya dari sumber listrik ke perangkat atau bahan. Elektroda dapat mengambil beberapa bentuk yang berbeda, termasuk kawat, piring, atau tongkat, dan yang paling sering terbuat dari logam, seperti tembaga, perak, timah, atau seng, tetapi juga dapat dibuat dari bahan konduktor listrik non-logam, seperti grafit. Pada penyambungan yang dilakukan dalam proses pembuatan rangka ini menggunakan jenis elektroda yang berdiameter 2,6 mm dan arus yang digunakan dalam pengelasan ini adalah 60-65 ampere.



Gambar 4.11 Elektroda

Sumber : Dokumen Pribadi

K. Batu Gerinda

Pada proses penggerindaan, gerinda tangan yang penulis gunakan menggunakan batu gerinda potong dan batu gerinda *fleksibel*. Batu gerinda potong atau disebut dengan *cutting wheel* memiliki bentuk paling berbeda dibandingkan dengan batu gerinda lainnya. Batu gerinda ini memiliki bentuk yang datar, dengan ketebalan yang dimiliki pada varian produknya mulai dari 3 mm hingga 8 mm. Sesuai dengan fungsinya, batu gerinda potong hanya berfungsi untuk melakukan pemotongan pada media logam, baik untuk besi *mildsteel*, baja, hingga *stainlesssteel*, dengan tentunya menyesuaikan spesifikasi pada produk tersebut.

Batu gerinda *fleksibel*, atau biasa disebut dengan *flexible disc* secara fisik memiliki bentuk seperti batu gerinda asah, namun lebih tipis dengan bagian permukaan memiliki pola atau *pattern*. Batu gerinda jenis ini biasanya digunakan untuk mengikis permukaan logam khusus pada area-area yang terbatas/sempit.

Fungsi lain dari batu gerinda fleksibel adalah dapat digunakan untuk memotong

logam, namun kelemahan yang dihasilkan dari fungsi ini, adalah area yang terpotong akan lebih banyak/lebar daripada dengan menggunakan batu gerinda potong.



Gambar 4.12 Batu Gerinda

Sumber : Dokumen Pribadi

L. Mata Bor

Pada proses pengeboran, penulis menggunakan mata bor jenis metal standar. Mata bor ini digunakan untuk mengebor plat besi, kuningan, alumunium, dan akrilik. Terdapat dua jenis yang tersedia di pasaran yaitu *High Speed Steel (HSS)* dan *HSS-Co (Cobalt)*. *HSS-Co* lebih keras dari *HSS*, sehingga dalam penggunaannya lebih awet, dari segi harga tentu lebih mahal dari *HSS*.

High-speed Steel merupakan baja tool paduan tinggi yang mampu mempertahankan sifat kekerasannya pada temperatur tinggi. Kemampuan untuk mempertahankan sifat kekerasannya tersebut lebih baik daripada material lain seperti baja karbon tinggi dan baja paduan rendah. Nama *High-speed Steel* digunakan karena bahan tool tersebut dikembangkan untuk mesin-mesin berkecepatan tinggi pada awal tahun 1900an. Pada awal pengembangannya, *HSS* tentu saja lebih baik daripada alat potong (tool) sebelumnya.

HSS terbagi menjadi dua jenis. Pertama adalah *tungsten-type* atau wolfram. Kedua adalah *molybdenum-type*. Berikut penjelasan singkat dari kedua jenis *HSS*:

Tungsten-type HSS

Tungsten-type HSS ditunjukkan dengan *T-grades* oleh *American Iron and Steel Institute (AISI)*. Akan tetapi, ada juga yang menunjukkan *tungsten-type HSS* dengan sebutan *T-series*. *Tungsten-type HSS* mengandung tungsten (W) sebagai komposisi paduan utama, dengan paduan tambahan chromium (Cr), vanadium (V), dan cobalt (Co). Kandungan tungsten biasanya berkisar antara 12%-18%. Jenis *HSS* yang dikenal baik adalah T1, atau 18-4-1 *High-speed Steel* yang mengandung 18% W, 4% Cr, dan 1% V.

Molybdenum-type HSS

Molybdenum-type HSS ditunjukkan dengan *M-grades* oleh AISI. Akan tetapi, ada pula yang menunjukkan *molybdenum-type HSS* dengan sebutan *M-series*. *Molybdenum-type HSS* mengandung molybdenum (Mo) sebagai komposisi paduan utama, dengan paduan tambahan Cr, V, W, dan Co. Kandungan molybdenum yang digunakan biasanya sampai dengan 10%. *Molybdenum-type HSS* umumnya memiliki ketahanan abrasi yang tinggi daripada *tungsten-type HSS*. Distorsi yang terjadi akibat panas juga lebih kecil pada HSS jenis molybdenum daripada jenis tungsten. Di samping itu, harga HSS jenis molybdenum juga lebih murah. Oleh karena itu, 95% dari seluruh alat potong HSS adalah jenis molybdenum.



Gambar 4.13 Mata Bor

Sumber : Dokumen Pribadi

M. Mesin LAS

Mesin las adalah mesin yang dapat menyambung besi menjadi satu rangkaian utuh sehingga dapat membentuk sebuah bentuk yang kita butuhkan, prinsip kerjanya adalah dengan cara membakar kawat las atau menyambung dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan *energy* panas. Dalam proses pengelasan ini perancang menggunakan mesin las 450 ampere.



Gambar 4.14 Mesin Las Listrik

Sumber : Dokumen Pribadi

N. Mesin Gerinda

Mesin gerinda adalah mesin yang di gunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja. Prinsip kerja mesin gerinda adalah mata gerinda yang berputar bergesekan dengan benda kerja sehingga terjadi pemotongan atau pengasahan.



Gambar 4.15 Mesin Grinda

Sumber : Dokumen Pribadi

O. Palu Besi

Palu atau Martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan kepada benda. Palu umum digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda, penempaan logam dan menghancurkan suatu objek. Palu dirancang untuk tujuan tertentu dengan variasi dalam bentuk dan struktur. Bentuk umum palu terdiri dari gagang palu dan kepala palu, dengan sebagian besar berat berada di kepala palu. Desain dasar palu agar mudah digunakan, tetapi ada juga model palu mekanis yang dioperasikan untuk keperluan yang lebih besar. Palu besar dalam Bahasa Indonesia disebut dengan godam. Pada proses pembuatan mesin pengayak pasir otomatis ini palu di gunakan untuk membersihkan kerak las.



Gambar 4.16 Palu Besi

Sumber : Dokumen Pribadi

P. Spidol

Spidol adalah sejenis pena yang memiliki sumber tinta sendiri dan ujungnya terbuat dari serat berpori dan ditekan seperti kain. Spidol pada proses pembuatan mesin pengayak pasir otomatis ini di gunakan sebagai penanda garis pada besi yang akan di potong, di las, dan di bor. warna spidol yang di gunakan adalah spidol warna putih.



Gambar 4.17 Spidol

Sumber : Dokumen Pribadi

Q. Sikat kawat

Sikat kawat ini digunakan untuk membersihkan permukaan benda yang akan dilas dari zat pengotor seperti karat, oli, dan pengotor lainnya. Selain itu di gunakan juga untuk membersihkan hasil lasan dari debu dan slag.



Gambar 4.18 Sikat Kawat
Sumber : Dokumen Pribadi

R. Dudukan Bearing

Untuk dimensi tipe bearing 206 ini adalah:

- diameter dalam : 30 mm
- jarak terdekat lubang antar kaki : 100mm
- jarak terjauh lubang antar kaki : 142 mm
- diameter lubang kaki : 21 mm

Blok bearing merupakan bearing yang sudah dilengkapi dengan dudukan sehingga kita tidak perlu lagi membeli bearing bersama dudukannya secara terpisah. Blok bearing biasanya dipasang di lingkungan yang relatif bersih dan umumnya digunakan untuk beban yang lebih rendah dari industri umum. Ini berbeda dari "blok Plummer" yang merupakan rumah bearing yang dibuat tanpa bearing didalamnya (rumah dan bearing terpisah) dan biasanya digunakan untuk penggunaan beban yang lebih tinggi dan lingkungan industri yang korosif. Namun istilah bearing blok dan blok Plummer digunakan secara bergantian di negara-negara tertentu. Aplikasi mendasar dari kedua jenis tersebut adalah sama yaitu untuk memegang bantalan/bearing antara bagian luar yang diam (stator) terhadap bagian dalam yang berputar (rotasi cincin bearing) agar tetap pada posisinya masing-masing .



Gambar 4.19 Dudukan Bearing
Sumber : Dokumen Pribadi

4.5 Proses Pemotongan Bahan

Proses pemotongan ini bertujuan untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan gambar kerja yang di rancang, karena ukuran besi yang penulis beli dari toko besi belum sesuai dengan ukuran yang di inginkan. Maka dilakukan proses pemotongan ini menggunakan mesin gerinda dan menggunakan mata gerinda potong, sebelum melakukan proses pemotongan dilakukan pengukuran bahan agar pemotongan sesuai dengan ukuran yang diharapkan. Pengukuran ini dimaksudkan untuk memperkecil kesalahan pemotongan dan bahan yang digunakan dapat dimanfaatkan secara maksimal dan secara keseluruhan.

Dalam pemotongan, kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan kerangka mesin pengayak pasir otomatis adalah :

- 1) Besi hollow dengan ukuran 6 m ketebalan 0.7 mm, besi siku ini dipotong dengan ukuran 100 cm dengan jumlah 4 batang, 100 cm dengan jumlah 6 batang, 75 cm dengan jumlah 6 batang, 100 cm dengan jumlah 2 batang, 68 cm 2 batang , 40 cm 4 batang.
- 2) Besi as diameter 19 dengan panjang 100 cm, dipotong dengan ukuran 5 cm 2 batang, 12 cm 1 batang, 7 cm 4 batang, 13 cm 1 batang, 6 cm 1 batang, 20cm 1 batang, ukuran 100 cm x 68 cm dengan jumlah 1 lembar jaring ayakan.

4.6 Proses Penyambungan

Setelah proses pemotongan, bahan yang terpotong sesuai dengan ukuran akan disambung menjadi suatu rangkaian berbentuk kerangka sesuai dengan gambar kerja. Proses penyambungan ini dilakukan dengan cara pengelasan. Pengelasan adalah proses penyatuan logam melalui pencairan bahan dasar dengan tujuan agar kedua bahan tersebut dapat menyatu.

Penyambungan merupakan suatu penggabungan dua buah benda atau lebih dengan menggunakan bantuan dari sebuah partikel benda lain yang memiliki fungsi perekat. Pada proses pembuatan kerangka mesin pengayak pasir otomatis ini, proses penyambungan menggunakan mesin las listrik dan ada bagian perakitannya dengan menggunakan baut. Pada penyambungan yang dilakukan dalam proses pembuatan rangka ini menggunakan jenis elektroda yang berdiameter Kawat las *Nikko Steel RD260* 1,6mmx250mm dan arus yang digunakan dalam pengelasan ini 35-50 *ampere*.

Proses penyambungan Rangka Mesin menggunakan besi hollow 40 mm ketebalan 0.7 mm, dengan ukuran 100 cm dengan jumlah 12 batang, 75 cm dengan jumlah 6 batang, 68 cm dengan jumlah 2 batang, 40 cm dengan jumlah 4 batang, 40 cm dengan jumlah 4 batang untuk besi siku penyambungannya proses penyambungan rangka nya. Seperti gambar di bawah.

- 1) Langkah utama besi hollow dengan ukuran 100 cm dan 75 cm yang sudah di potong masing-masing 2 buah di sambung dengan pengelasan berbentuk persegi

Panjang. Seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.20 Penambungan
Sumber : Dokumen Pribadi

- 2) Setelah itu gunakan besi hollow dengan ukuran 100 cm 4 buah yang sudah di potong di sambung pada besi yang berbentuk persegi itu nantinya digunakan sebagai kaki.
- 3) Kemudian gunakan besi yang sudah di potong dengan ukuran 100 cm 2 buah dan ukuran 75 cm 2 buah, ukur dari hollow yang di sambungkan menjadi persegi tadi ke bawah dengan jarak 20 cm. kemudian sambung menggunakan mesin las.
- 4) Setelah itu kita menggunakan besi hollow dengan ukuran 100 cm 2 buah batang dan ukuran 75 cm 2 batang besi hollow sambung pada tiang penyangga dengan jarak dari lantai 20 cm, ini di gunakan untuk pada kerangka mesin pengayak pasir otomatis agar tetap seimbang.
- 5) Setelah itu kita buat wadah jaring ayakan pasir otomatis dengan menggunakan besi hollow 100 cm 2 buah dan 68 cm 2 buah menjadi persegi Panjang dengan pengelasan. Seperti pada gambar.
- 6) Setelah itu kita sambungkan dudukan mesin penggerak menggunakan besi hollow yang sudah di potong dengan ukuran 40 cm sebanyak 2 buah, sama kan pada sisi kanan besi ukuran 75 cm yang sudah kita pasang tadi dengan jarak antar besi 10 cm.
- 7) Kemudian sambungkan dudukan bearing untuk menggerakkan pengayak pasir tersebut ,kita gunakan besi hollow dengan ukuran 40 cm sebanyak 2 buah di bagian pertengahan dengan jarak antar besi hollow 31 cm. Seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.21 Penambungan Dudukan Bearing
Sumber : Dokumen Pribadi

- 8) Setelah itu buat penggerak ayak pasir nya menggunakan besi as dengan ukuran 19 cm dengan pengelasan , penggerak ini cara bekerja nya sama dengan piston yang memutar dan tumpuan nya tetap di tempat.
- 9) setelah itu membuat rell untuk jalur wadah ayakan maju mundur di besi hollow tersebut. Seperti pada gambar.



Gambar 4.22 Pembuatan Rell
Sumber : Dokumen Pribadi

4.7 Proses Pengeboran

Setelah proses pembuatan kerangka selesai proses selanjutnya pembuatan lubang dudukan mesin motor penggerak, dudukan pengayak pasir otomatis dan lubang dudukan bearing untuk penggerak ayak pasir tersebut. Seperti pada gambar.



Gambar 4.23 Pengeboran
Sumber : Dokumen Pribadi

Untuk lubang dudukan mesin motor penggerak dan lubang dudukan bearing penggerak ayakan pasir tersebut dengan Panjang dudukan mesin 100 mm dan dudukan bearing penggerak ayakan pasir 120 mm untuk lubang baut berdiameter 140 mm. Sedang kan untuk jaring ayakan pasir menggunakan baut sekrup gypsum persisi besi hollow 1:6. Seperti pada gambar.

4.8 Proses Pengecatan

Proses pengecatan menggunakan cat berwarna hitam, Pada proses ini pengecatan di lakukan secara manual menggunakan kuas, dan bagian utama yang di cat adalah semua rangka ayak pasir tersebut dan penggerak ayak pasir. Seperti pada gambar.



Gambar 4.24 Pengecatan
Sumber : Dokumen Pribadi

4.9 Proses Perakitan Komponen Mesin

Pada proses perakitan ini semua komponen mesin yang telah di sediakan seperti, motor penggerak, dudukan bearing, pulley, tali v-belt, penggerak ayakan pasir, dan jaring ayak pasir. Semua nya di pasang pada tempat nya masing hingga menjadi mesin yang utuh. Seperti pada gambar.



Gambar 4.25 Perakitan Komponen

Sumber : Dokumen Pribadi

4.10 Proses Pengujian Mesin

Setelah dilakukan proses perancangan dan proses pembuatan mesin pengayak pasir otomatis maka langkah selanjutnya adalah pengujian. Proses pengujian mesin ini bertujuan untuk mengetahui apakah mesin hasil rancangan ini bisa di operasikan atau tidak, juga untuk mengetahui kualitas mesin kelemahan dan kekurangan mesin pengayak pasir otomatis sehingga dapat di lakukan perbaikan dan penyempurnaan kedepannya.

Agar perancangan ini sesuai dengan rumusan masalah yang di tulis pada bab satu maka yang penguji lakukan hanya untuk mengetahui mesin bisa berkerja secara optimal atau tidak, kelemahan dan kelebihan dari mesin pengayak pasir otomatis ini.

Bahan yang di perlukan untuk proses pengujian mesin yaitu minyak bensin dan pasir yang akan di ayak.

4.10.1 Prosedur Pengujian

- Pertama kita hidupkan mesin motor penggerak
- Setelah memastikan mesin penggerak hidup, kita harus melihat ke stabilan ayakan pasi, jika tidak stabil ayakan kita hanya mengstabilkan motor penggerak nya dengan kecepatan yang di mau.
- setelah itu kita mulai menuang kan pasir ke wadah ayakan.

4.10.2 Hasil Pengujian

- Untuk kecepatan putaran motor penggerak menggunakan kecepatang sedang karena jika terlalu pelan pasir yang di ayak tidak mau bergerak karna beban pasir nya terlalu banyak sedang kan jika kecepatan motor penggerakn terlalu kencang alat pengayak pasir tersebut akan bergetar.

- Pada proses ayakan, pasir alus akan jatuh kebawah sedang kan pasir yang kasar akan tetap tertampung di wadah ayakan.
- untuk pasir yang kasar bisa kita buang ke depan karna penggerak ayakan bisa di bongkar pasang.

4.11 Pembahasan Mesin Pengayak Pasir Otomatis

Mesin Pengayak Pasir Otomatis Menggunakan Motor Bensin 6.5 HP memakai motor penggerak, motor bensin, untuk kerangka nya menggunakan besi hollow 4x4 galvanis, penyambungan kerangka lakukan pengelasan untuk menyambung besi sebagai bahan kerangka, volume ayakan pasir sebesar 90 cm x 68 cm dan memiliki stabil vbelt, vbelt yang di gunakan A54 untuk kecepatan putaran pully dari mesin penggegerak ke alat ayakan, jaring ayakan memakai jaring ayak yang halus yaitu Kawat Ayak Pasir /Galvanized Square Mesh (8x8).

Mesin pengayak pasir otomatis *putar* atau rotary adalah metode ayak pasir terbaru dan mesin ayakan pasir sederhana sistem berjalan plus bergetar yang didesain oleh tim ahli pembuat mesin kami Dengan sistem kerja putar otomatis mesin ini tentunya akan sangat membantu proses ayak pasir sehingga lebih cepat dan menghemat waktu. *Mesin pengayak pasir sederhana* dari kami ini sangat cocok digunakan untuk pelaku usaha baru industri kapasitas kecil hingga besar. Spesifikasi dan mekanisme kerja mesin pengayakan pasir sistem putar nya hampir sama dengan mesin ayakan kompos.

Mekanisme kerjanya nya yaitu: Siapkan pasir yang akan di ayak, lalu siapkan tempat atau wadah penampungan untuk hasil ayakan. Setelah itu, hidupkan mesin diesel dan masukkan pasir secara bertahap. Jika proses pengayakan telah selesai semua, segera matikan mesin. *Mesin pengayak pasir* juga dimanfaatkan pada industri-industri bahan bangunan sperti pabrik beton, batching plan, genteng, paving dan lainnya. Pada industri bahan bangunan mesin engayakan pasir digunakan untuk memisahkan material-material dalam kategori yang berbeda sperti antara pasir dengan koral atau materi-materi lainnya.

4.12 Kelebihan dan Kekurangan Mesin

4.12.1 Kelebihan mesin

- Mempermudah dan mempercepat pekerjaan pada saat ayakan pasir.
- Mesin simple sehingga sangat muda dipahami oleh semua kalangan.
- bisa di gunakan di tempat yang tidak ada listrik dikarna kan motor penggerak menggunakan motor bensin.

4.12.2 Kekurangan Mesin

- tidk ada *direct exit* jadi manual kita membuang pasir kasar nya jika sudah terlalu banyak.
- Getaran mesin terlalu besar.

4.13 SOP Penggunaan Mesin pengayak pasir otomatis

- Hidup kan dulu mesin penggerak yaitu motor bensin.
- Atur kecepatan motor penggerak.
- Atur stabil V Belt.
- Tabur pasir yang mau di ayak.
- Pasir yang halus pindah kan ke wadah pasir.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang di buat penulis, dapat di ambil kesimpulan bahwa Mesin Pengayak Pasir otomatis Menggunakan Motor bensin 6.5 HP Sebagai Penggerak ini memerlukan bahan dan alat berikut untuk proses pembuatan nya, besi siku, besi hollow, motor penggerak, v-belt, pulley, blok bearing, bearing, mur dan baut, mesin las, mesin gerinda, mesin bor, palu, alat ukur, spidol, sikat kawat, kawat las, mata bor dan mata gerinda. Mesin ini memiliki dimensi rangka yaitu panjang 100 cm, lebar 75 cm dan tinggi 100 cm ini di buat menggunakan besi hollow galvanis ukuran 4x4 cm dengan ketebalan 0.07 mm. Pada proses pengelasan menggunakan mesin las 450 A dan menggunakan elektroda ukuran 0,2 dengan api sedang sekitar 35-50. Pada bagian rell wadah ayakan menggunakan besi siku 3x4 dengan Panjang 40 cm per sisi rell. pada bagian alat untuk menggerak kan ayakan menggunakan besi as dengan ukuran diameter 19 dengan Panjang 21 cm. memakai vbelt A54, Puli di motor penggerak 3 inch, 3 inch di stabil vbelt, dan 20 inch di alat penggerak ayak nya. untuk dudukan baring memakai BEARING DUDUK PILLOW BLOCK BEARING UCP 206. sedang kan alat

untuk penggerak ayakan menggunakan besi as 19 cm dan 20 cm meter Panjang nya 21 cm.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut pertama motor dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh pully penggerak yang terdapat pada motor ke pully yang di pasang ke alat penggerakan ayakan yang digerakkan. Kemudian dari pully inilah putaran dari motor diteruskan V-belt untuk membuat putaran mesin agar ayakn bergerak maju - mundur. Puli ini didukung oleh dua buah bearing yang terpasang pada poros berlubang yang dibuat kencang pada 2 buah batang besi hollow penyangga. Mesin ini mempunyai kapasitas tergantung pasiir yang di butuh kan dikarn kan pasir yang di ayak sesuai yang kita tabur. Kelebihan mesin ini adalah, mempermudah dan mempercepat pekerjaan pengayak pasir untuk kontruksi atau bangunan dan mesin simple sehingga sangat muda dipahami oleh semua kalangan. Untuk Kekurangan nya, jika mesin tidak stabil alat pengayak pasit otomais akan bergerak dan membuat pasir tidak bisa berproduksi secara optimal.

Saran

Proses penyempurnaan mesin masih diperlukan untuk meningkatkan kualitas mesin, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain:

1. Menggunakan Motor Listrik sebagai Pengerak.
2. Membuat tempat pembuangan pasir kasar.
3. Membuat alat untuk mengambil pasir agar pasir bisa otomatis di tampung dan di tabur kan ke wadah ayakan.
4. Mesin pengayak pasir otomatis menggunakan motor bensin 6.5 HP yang di rancang penulis bisa kembangkan lagi menjadi yang lebih baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Fattah, Fannih. 2017. RANCANG ANGUN ALAT PENGAYAK PASIR OTOMATIS. Jurnal Rancang Bangun. <http://jurnal.umat.ac.id/index.php/mjtm/article/view/186>.
- Enzo W B Sihan. 2018. RANCANG MESIN PENGAYAK PASIR DENGAN KAPASITAS 6,5 m³/jam Dari Bottom Ash Di PLTU Labuhan Angin. Jurnal Rancang Bangun. <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnaluda/article/download/37/33>.

- Irfandi, Franky Sutrisno, E Eswanto, Jufrizal. 2017. ANALISA UJI KINERJA MESIN PENGAYAK PASIR MENGGUNAKAN PIRINGAN AYAK DENGAN METODE GERAK EKSENTRIK KAPASITAS 1 M³/JAM. Jurnal Rancang Bangun. <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1279360&val=17049&title=ANALISA%20UJI%20KINERJA%20MESIN%20PENGAYAK%20PASIR%20MENGGUNAKAN%20PIRINGAN%20AYAK%20DENGAN%20METODE%20GERAK%20EKSENTRIK%20KAPASITAS%201%20M3JA>.
- Muhammad Ainur Rozik. 2020. PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN RANGKA MESIN PENGAYAK PASIR MENGGUNAKAN AUTODESK INVENTOR 2019. Jurnal Penelitian. <http://repository.untag-sby.ac.id/4568/9/Jurnal%20Penelitian.pdf>.
- Nofriady Handra, David A, Randa J. Mesin Pengayak Pasir Otomatis dengan Tiga Saringan. Jurnal Rancang Bangun. 2016. <https://docplayer.info/69947692-Mesin-pengayak-pasir-otomatis-dengan-tiga-saringan-automatic-sand-sieving-machine-with-three-sieves.html>.
- Heru Setyo Irawan. 2015. PEMBUATAN STRUKTUR MESIN PENGAYAK PASIR ELEKTRIK. Jurnal Analisis <https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/73380/TA%20heru%20Setyo%20Irawan%20121903101019-1-53.pdf?sequence=1>.
- Darwin. 2016. RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK PASIR CETAK. Jurnal Rancang Bangun. <https://docplayer.info/85845120-Rancang-bangun-mesin-pengayak-pasir-cetak.html>.