

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR OTOMATIS DENGAN 2 AYAKAN BERKAPASITAS 10 KG/JAM

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

MHD NASIR RAMBE

1907230146



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

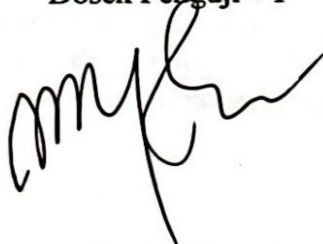
Nama : Mhd Nasir Rambe
Npm : 1907230146
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR
OTOMATIS DENGAN 2 AYAKAN KAPASITAS 10
KG/JAM
Bidang Ilmu : Kontruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim penguji dan diterima sebagai Penelitian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Teknik, Universitas Muha mmadiyah Sumatera Utara.

Medan, 30 Juli 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji – I



M. Yani S.T., M.T

Dosen Penguji – II



Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji - III



Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

Ketua, Program Studi Teknik Mesin



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Mhd Nasir Rambe
Tempat/Tanggal Lahir : Simangambat Julu/09 September 2000
Npm : 1907230146
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dan sesungguhnya dan sejujurnya,bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Perancangan Mesin Pengayak Pasir Otomatis Dengan 2 Ayakan Kapasitas 10 kg/Jam ”

Bukan merupakan plagiarisme,pencurian hasil karya milik orang lain.Hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan nonmaterial,ataupun segala kemungkinan lain,yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya orisinil dan otentik.

Bila dikemudian hari diduga kuat dan ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini,saya bersedia di proses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi,degan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin,Fakultas Teknik,Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 30 Juli 2024

Saya yang menyatakan,



Mhd Nasir Rambe

ABSTRAK

Perencanaan perancangan pengayak pasir otomatis dengan 2 ayakan ini didasari dengan adanya keterbatasan proses pengayakan manual yang masih konvensional. Jika kita lihat dengan kasat mata proses pengayakan pasir secara konvensional yang bisa dilakukan oleh pekerja bangunan, proses pengayakan sangat memakan banyak waktu, tenaga, dan juga hasil ayakan yang tidak efisien, sehingga dengan adanya inovasi pengayak pasir 2 ayakan ini yang dapat mempermudah pekerjaan dan memiliki tingkat efisiensi waktu, tenaga, dan hasil lebih baik. Dengan adanya mesin pengayak pasir diharapkan mempermudah tenaga kerja bangunan dalam proses pengayakan pasir. Alat ini dirancang dengan dimensi tidak begitu besar untuk skala kecil menengah seperti alat pendukung pembangunan desa. Proses perancangan ini dilakukan dengan menggunakan software autocad yang dapat membantu dengan mudah proses perancangan 3D agar lebih mudah dalam melakukan proses pembuatan pengayak pasir pada nantinya. Hasil desain perancangan Ayakan pasir 2 Saringan yang dibuat atau digambar menggunakan software Autocad 2022 dengan ukuran panjang 1200 mm, lebar 600 mm, tinggi 900 mm, dan ukuran saringan dengan ukuran panjang 1000 mm, dan lebar 600 mm. pembahasan rancangan mesin pengayak pasir 2 saringan ini akan dibahas part per part nya. Material yang digunakan dalam mendesain perancangan ayakan pasir ini adalah besi plat 1 mm, besi poros 1 inch, besi siku 40(40x40x5) , kawat ayakan 3 mesh dan 5 mesh, vulley atas 2 inch dan vulley bawah 2 inch, joint kopel, belt, bearing duduk. Mesin ayakan pasir ini telah dirancang lebih mudah dan praktis digunakan karena lebih hemat waktu dan lebih efisien untuk hasil ayakan pasir.

Kata Kunci: Desain mesin pengayak pasir, jenis material, spesifikasi bahan

ABTRACT

The planning of design of the 2 sieve sand is based on the limitations of the conventional manual sieving process. If we can see with the naked eye the conventional sand screening process that can be carried out by construction workers, the screening process takes up a lot of time,effort, and also results in an inefficient sieve, so with the innovation of this 2-sieve sand sieve it can make Work easier and has efficiency levels of time,energy and better results. With the sand sieving machine, it is hoped that it will make it easier for construction workers in the sand sieving process. This tool is designed with dimensions that are not too large for small and medium scales such as village development support tools. This design process is carried out using Autocad software which can easily help with the 3D design process to make it easier to carry out the process of making sand sifters in the future. The design results of the 2-sieve sand sifter design were made or drawn using Autocad 2022 software with a length of 1200 mm, a width of 600 mm, a height of 900 mm, and a filter size of 1000 mm long and 600 mm wide. The discussion on the design of the 2 filter sand sieving machine will be discussed part by part. The materials used in designing this sand sieve are 1 mm iron plate, 1 inch iron shaft, 40 angle iron (40x40x5), 3 mesh and 5 mesh sieve wire, 2 inch top vulley and 2 inch bottom vulley, coupling joints, belt, bearing seat. This sand sieve machine has been designed to be easier and more practical to use because it saves time and is more efficient for sand sieve results

Keywords: Sand sieving machine design, material type, material specifications

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Mesin Pengayak Pasir Dengan 2 Ayakan Berkapasitas 10 kg/Jam” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, Untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Dr.Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Chandra Amirsyah Putra Siregar S.T.,M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin,Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Ahmad Marabdi Siregar S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Serta Dosen Pembimbing Saya yang telah banyak meluangkan waktu dan senantiasa memberikan dukungan dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknimesinan kepada penulis.
5. Orang tua penulis: Ayah Parulian Rambe dan Ibu Siti Amso Siregar. Yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Sahabat-Sahabat Penulis: dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaa, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran yang berkesinambungan penulis dimasa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 30 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mhd Nasir Rambe', written in a cursive style.

Mhd Nasir Rambe

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pasir	4
2.2 Perancangan menurut VDI 2222	8
2.3 Autocad	10
2.4 Gambar Teknik	10
2.5 Perkembangan pengayak pasir	11
2.6 Pengayak	11
2.7 Material rangka mesin pengayak pasir	12
2.8 Proses Perancangan Rangka	12
2.8.1 Pengertian rangka	15
2.8.2 Fungsi frame atau rangka	16
2.8.3 Syarat-syarat rangka	16
2.8.4 Klasifikasi dan tipe rangka	16
2.8.5 Jenis-jenis frame atau rangka tipe rangka	17
2.8.6 Jenis rangka lainnya adalah bacbone atau tulang punggung	17
2.8.7 Rangka menggunakan frame singgle cradle	17
2.8.8 Perencanaan perancangan ayakan	19
2.8.9 Perencanaan perancangan pulley	21
2.8.10 Perencanaan perancangan tuas engkol	22
2.8.11 Perencanaan perancangan bantalan	23
BAB 3 METODE PENELITIAN	29
3.1. Tempat dan Waktu	29
3.1.1. Tempat Penelitian	29
3.1.2. Waktu Peneletian	29
3.2. Bahan dan Alat	29
3.2.1. Bahan	29

3.2.2. Alat	29
3.3. Diagram Alir	31
3.4. Rancangan Mesin Pengayak pasir	32
3.5. Prosedur Perancangan	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil dari perancangan pengayak menggunakan <i>Software Autocad 2022</i>	34
4.2 Pembahasan perancangan pengayak pasir 2 ayakan	35
4.3 Perangan komponen-komponen utama pada mesin pengayak pasir	35
4.3.1 Merancang Rangka	35
4.3.2 Merancang Pengayak	39
4.3.3 Merancang bodi pengayak	42
4.3.4 Merancang Roda	46
4.3.5 Merancang Tuas engkol	47
4.3.6 Merancang poros engkol	48
4.3.7 assembly pengayak pasir 2 ayakan	50
4.4 Anggaran Biaya Pembuatan mesin pengayak pasir	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54
GAMBAR TEKNIK	54
LEMBAR ASISTENSI	58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat mekanis dari alumunium 6061-T6 (Setyoadi, 2018)	8
Tabel 2. 2 Gradasi Agregat Kasar (SNI 03-2834-2000)	11
Tabel 2. 3 Macam – Macam Ukuran pully	22
Tabel 2. 4 Ukuran Bantalan	25
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	29
Tabel 3. 2 Spesifikasi motoran	33
Tabel 4. 1 Material Dan Harga	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ayakan	6
Gambar 2. 2 Mesin pengayak pasir vibrator (<i>Betti, 2022</i>)	7
Gambar 2. 3 Mesin pengayak berputar (<i>Betti, 2022</i>)	7
Gambar 2. 4 Metode perancangan menurut VDI 2222 (Pahl dkk, 2007)	9
Gambar 2. 5 Varian konsep 1	12
Gambar 2. 6 Varian konsep 2	13
Gambar 2. 7 Varian konsep 3	14
Gambar 2. 8 Varian konsep 4	15
Gambar 2. 9 contoh rancangan rangka	19
Gambar 2. 10 contoh rancangan pengayak	21
Gambar 2. 11 contoh rancangan tuas engkol	23
Gambar 2. 12 contoh desain pillow block	24
Gambar 3. 1 Laptop	30
Gambar 3. 2 Sofrware Autocad	30
Gambar 3. 3 Diagram alir	31
Gambar 4. 1 Hasil perancangan mesin pasir 2 ayakan	34
Gambar 4. 2 Sketsa awal rangka	36
Gambar 4.3 Gambar Tinggi rangka dengan ukuran 900 mm	36
Gambar 4.4 membuat rangka pengayak	37
Gambar 4.5 membuat lebar rangka dengan ukuran 1200 mm	37
Gambar 4.6 hasil sketsa rangka siku	38
Gambar 4.7 membuat penyangga lebar rangka	38
Gambar 4.8 hasil sketsa rancangan rangka	39
Gambar 4.9 pengayak pasir	40
Gambar 4.10 membuat panjang ayakan	40
Gambar 4.11 sketsa ayakan siku 40x40x5	41
Gambar 4.12 membuat lebar ayak dengan ukuran 1000 mm	41
Gambar 4.13 Sketsa awal bodi pengayak	42
Gambar 4.14 membuat panjang bodi pengayak	43
Gambar 4.15 membuat panjang bodi pengayak dengan ukuran 600 mm	43
Gambar 4.16 membuat lebar bodi pengayak pada siku 40x40x5.	44
Gambar 4.17 membuat tempat roda rell	44
Gambar 4.18 mengubah menjadi gambar 3D	45
Gambar 4.19 duplikat gambar sketsa	45
Gambar 4. 20 membuat sketsa awal pada roda	46
Gambar 4.21 mengubah gambar menjadi 3D	46
Gambar 4.22 membuat sketsa awal pada Tuas engkol	47
Gambar 4.23 hasil sketsa pada tuas engkol	47
Gambar 4.24 membuat sketsa awal pada poros engkol	48
Gambar 4.25 hasil sketsa gambar pada poros engkol	48
Gambar 4. 26 membuat poros engkol	49
Gambar 4.27 hasil sketsa dapat poros engkol	49
Gambar 4. 28 hasil assembly pengayak pasir 2 ayakan	50

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
Q	Kapasitas Material	putaran/det
V	Volume	cm^3
p	Panjang	cm
l	lebar	cm
t	tinggi	cm
m	massa	kg
\bar{x}	rata – rata hitung	kg
n	jumlah data	kg

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perencanaan perancangan pengayak pasir dengan 2 ayakan ini didasari dengan adanya keterbatasan proses pengayakan manual yang masih konvensional. Jika kita lihat dengan kasat mata proses pengayakan pasir secara konvensional yang bisa dilakukan oleh pekerja bangunan, proses pengayakan sangat memakan banyak waktu, tenaga, dan juga hasil ayakan yang tidak efisien, sehingga dengan adanya inovasi pengayak pasir dengan 2 ayakan ini yang dapat mempermudah pekerjaan dan memiliki tingkat efisiensi waktu, tenaga, dan hasil lebih baik.

Maka dari itu keresahan tersebut sebagai acuan untuk merancang ayakan pasir dengan sistem rotary berpenggerak gasoline engine guna meningkatkan hasil produksi dan mempermudah pekerjaan para pekerja bangunan.

Alat ini dirancang dengan dimensi tidak begitu besar untuk skala kecil menengah seperti alat pendukung pembangunan desa. Proses perancangan ini dilakukan dengan menggunakan software solidwork yang dapat membantu dengan mudah proses perancangan 3D agar lebih mudah dalam melakukan proses pembuatan ayakan pasir pada nantinya.

Pasir adalah material yang penting dalam bidang konstruksi bangunan, baik untuk bangunan rumah tempat tinggal, tempat ibadah, perkantoran, maupun gedung-gedung sarana pendidikan serta bangunan-bangunan lainnya. Material pasir dengan ukuran seragam seringkali dibutuhkan dalam konstruksi bangunan. Material pasir pada umumnya tidak hanya terdiri dari pasir semata, melainkan masih tercampur dengan krikil dan bebatuan yang tidak sedikit jumlahnya. Selain itu kita juga sering menemui pasir yang menggumpal. Pasir hasil tambang yang masih bercampur tersebut tidak dapat langsung digunakan pada proses produksi, melainkan harus melalui proses pengayakan. Pasir seperti ini harus diayak terlebih dahulu sebelum digunakan untuk bahan konstruksi bangunan. Pasir dengan ukuran seragam umumnya didapat dari proses pengayakan manual yang membutuhkan banyak tenaga manusia serta waktu pengayakan yang lama, sehingga perlu dibuat mesin pengayak pasir untuk meminimalisir penggunaan tenaga manusia dan waktu pengayakan (Sulistiawan, 2014).

Pasir merupakan bahan alami yang berasal dari letusan gunung berapi, sungai, dan dalam tanah. Pada konstruksi bahan bangunan pasir merupakan material utama yang digunakan pada hampir setiap konstruksi bangunan, dari mulai struktur hingga non struktur. Pada prinsipnya semua pasir dari sumber manapun harus dilakukan pengolahan sebelum diaplikasikan sebagai material konstruksi. Pasir harus dicuci dari kotoran dan harus dilakukan pengayakan sesuai dengan gradasi yang disyaratkan. Terutama pasir yang diambil dari alam, harus benar-benar dicuci untuk menghilangkan kandungan organik yang terkandung di dalam pasir tersebut. Pengayakan merupakan pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai ukuran bahan dengan menggunakan ayakan. Proses pengayakan juga digunakan sebagai alat pembersih, pemisah kontaminan yang ukurannya berbeda dengan bahan baku. Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan pasir dengan ukuran yang seragam. Pengayakan dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan alat pengayakan (Irawan, 2015).

Semua benda yang mempunyai massa elastisitas mampu bergetar. Sinya getaran yang di bangkitkan oleh setiap mesin atau struktur rekayasa (engineering) mengalamo getaran sampa derajat tertentu, dan rancanganya biasa memerlukan pertimbangan sifat osilasinya. (Ahmad Marabdi Siregar,2016).

Perancangan suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhirdengan mengambil suatu tindakan yang jelas, suatu kreasi atas sesuatuyang mempunyai kenyataan fisik. Dalam bidang teknik, hal ini masih menyangkut suatuproses dimana prinsip-prinsip ilmiah dan alat-alat teknik seperti matematika komputer dan bahasa dipakai, dalam menghasilkan suatu rancangan yang kalau dilaksanakan akan memenuhi kebutuhan manusia. Perancangan suatu alat termasukdalam metode teknik, dengan demikian langkah-langkah pembuatan perancangan akan mengikuti metode.

Autocad adalah aplikasi CAD (Computer Aided Design). Artinya, autocad adalah aplikasi yang berfungsi untuk membantu proses desain (desain teknik). Sebenarnya autocad bisa kita gunakan untuk mendisain dalam bentuk 3D dan 2D

akan tetapi autocad lebih umum digunakan untuk mendisain 3D. Saat ini kita membuat dokumen baru, ada tiga opsidokumen yaitu part,assembly,drawing.

Dengan adanya masalah tersebut dalam tugas akhir ini akan merancang pengayak pasir dengan 2 ayakan. Cara kerja pengayak pasir diayak secara sistem otomatis sampai terbagi dalam 2 jenis tingkat kehalusan sebelum di campur dengan material lain untuk proses pembangunan.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat di rumaskan bebarapa masalah antara lain :

1. Bagaimana cara melakukan perancangan rangka pengayak 2 ayakan?
2. Bagaimana melakukan proses perancangan pada ayakan?
3. Dan proses perancangan pada komponen-komponen lainnya?

1.3.Ruang Lingkup

Adapun beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah-masalah, antara lain :

1. Proses perancangan

1.4.Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum untuk melakukan perancangan pengayak pasir otomatis 2 ayakan berkapasitas 10 kg/jam

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus pada penelitian ini adalah :

1. Melakukan perancangan rangka pada pengayak pasir 2 ayakan
2. Melakukan perancangan ayakan pada pengayak pasir 2 ayakan
3. Melakukan perancangan tuas engkol pada pengayak pasir 2 ayakan
4. Melakukan penempatan posisi yang pas pada pengayak pasir 2

1.5.Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penyusun tugas akhir ini adalah :

1. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian bagi pengembangan pengayak pasir otomatis dengan 2 ayakan
2. Berguna untuk referensi dalam penelitian yang lebih lanjut

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pasir

Pasir adalah material yang penting dalam konstruksi bangunan, baik berupa bangunan rumah tinggal, tinggal, tepat ibadah, ibadah, perkantoran perkantoran maupun gedung-gedung sarana pendidikan serta bangunan-bangunan lainnya (Febli Huda, 2013).

Penggunaan pasir banyak dipergunakan, Baik sebagai pasir uruk, adukan hingga campuran beton. Beberapa pemakaian pasir dalam bangunan dapat kita jumpai seperti :

1. Penggunaan sebagai urukan, misalnya pasir uruk bawah pondasi, pasir uruk bawah lantai, pasir uruk di bawah pemasangan paving block dan lain lain.
2. Penggunaan sebagai adukan untuk lantai kerja, pemasangan pondasi batu kali, pemasangan pemasangan dinding bata, dinding bata, spesi untuk pemasangan pemasangan keramik keramik lantai dan keramik dinding, spesi untuk pemasangan batu alam, plesteran dinding dan lain lain.

Selain digunakan dalam bahan bangunan pasir juga digunakan sebagai bahan campuran campuran untuk pembuatan pembuatan material material cetak seperti, seperti, pembuatan pembuatan paving block , batako, dan lain lain. Ada beberapa jenis pasir yang biasa dijual diantaranya :

1. Pasir Beton adalah pasir yang bagus untuk bangunan dan harganya lumayan mahal. Pasir beton biasanya berwarna hitam dan butirannya cukup halus, namun apabila dikepal dengan tangan pasir tersebut tidak akan menggumpal dan akan puyar kembali. Pasir ini baik sekali untuk pengecoran, pengecoran, plesteran plesteran dinding, dinding, pondasi, pondasi, juga pemasangan pemasangan bata dan batu.
2. Pasir Pasang adalah pasir yang lebih halus dari pasir beton ciri cirinya apabila dikepal dia akan menggumpal dan tidak akan puyar kembali Jenis pasir ini harganya lebih murah dibanding dengan pasir
3. beton. Pasir beton. Pasir pasang biasan pasang biasanya dipakai ya dipakai untuk campuran untuk campuran pasir beton pasir beton agar tidak terlalu kasar sehingga bisa dipakai untuk plesteran dinding.

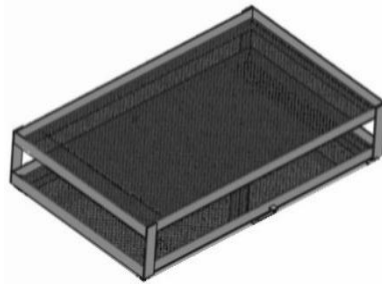
4. Pasir Elod adalah pasir yang paling halus dibanding pasir beton dan pasir pasang. Harga Pasir ini jauh lebih murah dibanding jenis pasir yang lainnya. Ciri ciri pasir elod adalah apabila dikepal dia akan menggumpal dan tidak akan puyar kembali. Pasir ini masih ada campuran tanahnya dan warnanya hitam. Jenis pasir ini tidak bagus untuk bangunan. Pasir ini biasanya hanya untuk campuran pasir beton agar bisa digunakan untuk plesteran dinding, atau untuk campuran pembuatan batako.
5. Pasir Merah atau biasa disebut Pasir Jebrod kalau di daerah Sukabumi atau Cianjur karena pasirnya diambil dari daerah Jebrod Cianjur. Pasir jebrod jebrod biasanya biasanya bagus untuk bahan cor karena cirinya cirinya hampir sama dengan pasir beton namun lebih kasar dan batuannya agak lebih besar.

2.2 Proses pengayakan

Pengayakan merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan ukuran partikel yang diinginkan. Metode ini memiliki dua teknik yang dapat diaplikasikan dalam pembuatan, yaitu teknik pengayakan manual dan teknik pengayakan mekanik. Berikut adalah penjelasan mengenai teknik pengayakan manual dan teknik pengayakan mekanik.

2.2.1 Teknik Pengayakan Manual

Teknik pengayakan manual merupakan proses pengayakan yang dilakukan secara manual, dimana bahan dipaksa melewati lubang ayakan, umumnya dengan bantuan sebilah kayu, sebilah bahan sintetis atau dengan sikat. Sekelompok partikel dikatakan memiliki tingkat kehalusan tertentu jika seluruh partikel dapat melintasi seluruh partikel dapat melintasi lebar lubang yang lebar lubang yang sesuai. Dengan demikian ada batasan maksimal ukuran partikel. Teknik pemisahan pemisahan ini merupakan merupakan teknik manual, manual, teknik ini dapat dilakukan dilakukan untuk campuran heterogen khususnya campuran dalam partikel padat. Proses pemisahan didasari atas perbedaan ukuran partikel didalam campuran tersebut, sehingga ayakan memiliki ukuran pori atau lubang tertentu, ukuran pori dinyatakan dalam satuan mesh, contoh ayakan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Ayakan

2.2.2 Teknik Pengayakan Mekanik

Pengayakan secara mekanik dilakukan dengan bantuan mesin, yang umumnya mempunyai satu set ayakan dengan ukuran lebar lubang standar yang berlainan. Suatu ayakan terdiri dari bingkai ayakan dan jaringan ayakan atau istilah lainnya disebut mesh. Mesh adalah jumlah lubang per inci kuadrat. Biasanya jaringan tersebut dilengkapi dengan peralatan lain sesuai dengan jenis ayakan. Misalnya pada ayakan goyang, bingkai ayakan dihubungkan dengan batang penggerak ke roda gerak.

2.3 Mesin pengayak pasir

Mesin pengayak pasir adalah mesin yang berfungsi untuk memisahkan pasir halus dan pasir kasar Dalam satu kali siklus kerja. Para pengusaha industri yang membutuhkan pasir sebagai bahan dasar akan sangat terbantu jika perancangan ini dilakukan karena pengayakan lebih cepat, produktivitas pasir halus meningkat dan menghemat ongkos pekerja yang seharusnya bisa dikerjakan oleh satu orang operator. Namun hingga saat ini pekerjaan mengayak pasir masih dilakukan dengan cara manual menggunakan tenaga manusia yang memakai pengayak tradisional (Fattah, 2020).

Disaat zaman yang sudah maju seperti sekarang ini, pekerjaan manusia sudah dibantu oleh kemajuan teknologi mesin. Sehingga membuat pekerjaan pengayakan pasir sudah dilakukan secara otomatis. Faktanya pekerjaan menjadi lebih hemat biaya, efektif kerja dan efisien waktu. Oleh karena itu, sudah banyak mesin pengayak pasir yang sudah ditetapkan. Penemu dan inventor banyak melakukan pembaruan atau inovasi mulai dari sistem kerja sampai desain mesin. Maka dari itu ada beberapa jenis mesin pengayak yaitu (Rahadiyanta, 2010):

1. Mesin Pengayak Vibrator



Gambar 2. 2 Mesin pengayak pasir vibrator (*Betti, 2022*)

2. Mesin Pengayak Berputar



Gambar 2. 3 Mesin pengayak berputar (*Betti, 2022*)

Berbagai macam jenis mesin untuk menghancurkan, mencampur dan mengayak tentunya sudah ada tersedia di pasaran. Beberapa produk dihasilkan dengan menggunakan keterlibatan pasir sebagai media cetaknya. Oleh sebab itu maka pasir ini perlu dilakukan pengolahan khusus agar dapat dipergunakan sesuai dengan fungsinya. Sebelum pasir ini dipergunakan, pasir ini harus diolah terlebih dahulu agar dapat dipergunakan dan berfungsi dengan baik. Perusahaan pembuatan produk yang melibatkan fungsi dari pasir adalah biasanya perusahaan manufaktur dalam bidang pengecoran logam. Pasir ini diolah terlebih dahulu agar pasir ini halus dan terpisah dari butiran-butiran lainnya. Pengayakan pasir yang dilakukan sebelumnya adalah dengan menggunakan tenaga manusia. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama sedangkan dalam proses manufaktur diperlukan waktu yang cepat. Penelitian ini akan fokus bagaimana merancang dan membuat ayakan pasir cetak untuk pengecoran logam agar dapat meningkatkan produktifitas produksi dan meminimalkan kerja dari tenaga manusia. Hal yang diperbuat oleh peneliti dari kasus di atas adalah bagaimana membuat ayakan pasir dari mesin penghancur yang sudah ada, dilengkapi dengan pengayakannya, yang melibatkan dengan perancangan dan penentuan transmisi (*Saleh, 2021*).

Maka dari itu saya merancang sebuah mesin pengayak pasir otomatis dengan 2 ayak secara maju mundur karena proses pengayakannya lebih cepat dan dinamis,

dengan menggunakan motor penggerak untuk menggerakkan bagian pengayakan pasir cetak, pasir yang halus akan jatuh melalui lobang-lobang pengayakan sedangkan pasir yang kasar terbuang melalui corong pembuang

Maka dalam perancangan mesin pengayak pasir untuk kebutuhan bangunan dibutuhkan perencanaan, serta material yang memiliki nilai optimal dalam kekuatan dan ketahanan, namun tetap mempertimbangkan berat rangka dari mesin pengayak pasir. Perencanaan mesin pengayak pasir dengan pengujian kekuatan serta dilakukannya optimasi dari rangka mesin pengayak pasir dengan material yang digunakan yaitu aluminium *alloy*. Aluminium *alloy* dipilih karena kuat dan harganya yang terjangkau, tidak mudah berkarat dan mudah dilas, hal tersebut untuk menambah kesetabilan mesin pengayak pasir saat dioperasikan. Adapun sifat mekanis pada aluminium *alloy* 6061 T-6 yang tertera pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Sifat mekanis dari aluminium 6061-T6 (Setyoadi, 2018)

Sifat Mekanis	Nilai
<i>Density (g/cc)</i>	2,7
<i>Modulus of elasticity (Gpa)</i>	68,9
<i>Poisson's ratio</i>	0,33
<i>Ultimate tensile strength (MPa)</i>	310
<i>Tensile yield strength (MPa)</i>	276

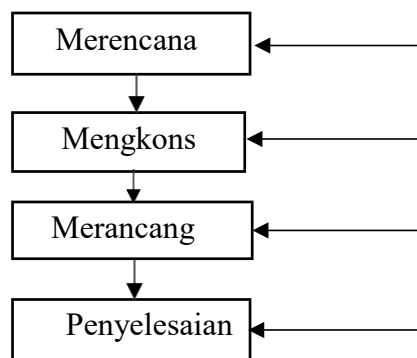
Perancangan mesin pengayak pasir menggunakan *Autocad*. Dengan ukuran yang sesuai pada kebutuhan pekerja bangunan yang sudah dikutip dari berbagai informasi jurnal dan buku tentang pengayak pasir. Hal yang harus diperhatikan dalam perancangan selain kenyamanan pada saat pengoperasian adalah keamanannya pada saat digunakan dan saat menerima beban material maka diperlukan analisis dan perhitungan beban.

2.4 Perancangan menurut VDI 2222

Perancangan adalah merumuskan suatu rancangan dalam memenuhi kebutuhan manusia. Pada mulanya, suatu kebutuhan tertentu mungkin dengan mudah dapat diutarakan secara jelas. Sebelum sebuah mesin dibuat, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar sketsa atau gambar sederhana dari mesin yang akan dibuat. Gambar sketsa yang atau gambar sederhana dari mesin yang akan dibuat. Gambar sketsa yang

sudah dibuat kemudian Digambar Kembali dengan aturan gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut. Gambar hasil perencanaan adalah hasil akhir dari proses perencanaandan sebuah produk dibuat dengan gambar-gambar rancangannya, dan dinamakan sebagai gambar kerja. (Shigley dan Mitchel, 1999)

Metode perancangan yang digunakan dalam proses dan tahapan mesin pengayak pasir yang dilakukan mengacu kepada metode perancangan VDI 2222 (Verien Deutsche Ingenieur/persatuan Insinyur Jerman). Proses perancangan tersebut digambarkan dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 2. 4 Metode perancangan menurut VDI 2222 (Pahl dkk, 2007)

1. Merencana

Langkah pertama yang dilakukan adalah mendeskripsikan proyek, karakteristik produk, bahan baku material, dan konsep rancangan fungsi-fungsi bagian yang terdapat didalamnya. Proyek dipastikan kemungkinan realisasinya pada konsep awal proyek harus dideskripsikan secara jelas di awal perencanaan sehingga dapat mengetahui tuntutan dalam pembuatannya. Selanjutnya produk akan dan bahan baku material di deskripsikan, agar dapat dipastikan kemungkinan realisasinya pada konsep awal proyek. Selanjutnya konsep dapat dibuat dengan memperhatikan segala aspek yang sebelumnya telah dikaji.

2. Mengkonsep

Pada proses ini, pembuatan konsep rancangan dibuat beberapa alternatif yang kemudian dipilih alternatif yang paling memungkinkan untuk dibuatkan mesin pengayak pasir. Beberapa parameter seperti kontrusi, keterbuatan, serta perawatan digunakan sebagai pertimbangan dalam membuat konsep

3. Merancang

Pada tahapan merancang, mesin pengayak pasir dibuat dalam bentuk draft rancangan. Pada tahap ini juga membuat desain wujud dan desain rinci dari proyek.

4. Penyelesaian

Pada proses ini adalah membuat draft rancangan disajikan dalam beberapa pandangan dan juga gambar detail komponen untuk masuk ke proses produksi.

2.5 Autocad

Autocad adalah salah satu CAD (Computer Aided Design) yang dibuat oleh Dassault Systems, digunakan untuk merancang part permesinan yang berupa assembling dengan tampilan 3D untuk mempresentasikan part sebelum real part nya dibuat atau tampilan 2D (drawing) untuk gambar proses pemesinan. Solidworks dalam penggambaran model 3D menyediakan feature-based, parametric solid modeling. feature-based dan parametric ini yang akan sangat mempermudah penggunaanya dalam membuat model 3D (Abdi. M.Z, 2010). Autocad mempunyai tiga mode untuk merancang, yaitu :

1. Part
2. Assembly
3. Drawing

2.6 Gambar Teknik

Gambar adalah alat komunikasi untuk menyatakan maksud dan tujuan seseorang. Penerusan informasi adalah fungsi yang penting untuk Bahasa maupun gambar dalam meneruskan keterangan-keterangan secara tepat dan objektif. Keterangan dalam gambar, yang tidak dapat dinyatakan dalam Bahasa verbal, namun harus diberikan secukupnya. Jumlah dan berapa tinggi mutu keterangannya yang dapat diberikan dalam gambar tergantung dari bakat perancang gambar (design drafter). Juru gambar sangat penting untuk memberikan gambar yang tepat agar mudah dipahami oleh pembaca. Dalam mendesain suatu gambar biasanya design Drafter menggunakan proyeksi untuk membaca gambar. Ada dua cara yang dapat digunakan dalam menggambar proyeksi, yaitu proyeksi sistem

Eropa/ First Angel Projection dan proyeksi sistem Amerika/ Third Angel Projection (Suharno dkk,2012).

2.7 Perkembangan pengayak pasir

Dalam sejarahnya pekerjaan atau pemisahan pasir pertama kali dilakukan dengan tenaga manusia yang membutuhkan 3 operator terdiri dari dua operator pengayak dan satu operator pengarah pasir. Metode ini menggunakan balok kayu persegi yang diberi strimin. Proses ini membutuhkan waktu yang lama karena terbatasnya tenaga manusia. Material pasir halus dan kerikik yang telah diayak masih harus dipindahkan secara manual menggunakan tenaga manusia (Angga, 2019)

2.8 Pengayak

Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan pasir dengan ukuran yang seragam. Dengan demikian pengayakan dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan alat pengayakan. Pengayakan dengan berbagai rancangan telah banyak digunakan dan dikembangkan secara luas pada proses pemisahan butiran – butiran berdasarkan ukuran. Pengayakan yaitu pemisahan bahan berdasarkan ukuran mesin kawat ayakan, bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesin akan lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar akan tertahan pada permukaan kawat ayakan. Bahan-bahan yang lolos melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan bahan yang tertahan dikembalikan untuk dilakukan penggilingan ulang. (Ali et al., 2018)

Tabel 2. 2 Gradasi Agregat Kasar (SNI 03-2834-2000)

Ukuran Saringan				% Lolos Saringan/Ayakan		
(Ayakan)				Ukuran Maks. 10 mm	Ukuran Maks. 20 mm	Ukuran Maks. 40 mm
mm	SNI	ASTM	inch			
75,0	76	3 in	3,00			100 - 100
37,5	38	1½ in	1,50		100 - 100	95 - 100
19,0	19	¾ in	0,75	100 - 100	95 - 100	35 - 70
9,5	9,6	⅜ in	0,3750	50 - 85	30 - 60	10 - 40
4,75	4,8	no. 4	0,1870	0 - 10	0 - 10	0 - 5

2.9 Material rangka mesin pengayak pasir

Material utama yang dipakai dalam perancangan mesin pengayak pasir adalah menggunakan material Al 6061. Al 6061 merupakan perpaduan antara aluminium, magnesium dan silikon. Al 6061 memiliki ketahanan korosi yang tinggi, karena logam ini sangat reaktif, sebab terbentuknya lapisan oksida tipis pada bagian permukaan, sehingga apabila bersentuhan dengan udara, lapisan ini terlupas dan akan terbentuk lapisan baru (Schwartz, 1992)

Aluminium 6061 mempunyai keunggulan seperti kekuatan tarik relatif tinggi, sifat mampu bentuk (*formability*) baik, tahan korosi dan merupakan logam ringan. Sifat-sifat Al 6061 dapat ditingkatkan dengan penambahan pada unsur-unsur perlakuan proses panas dan proses pengerjaan dingin (Wibowo, 2014).

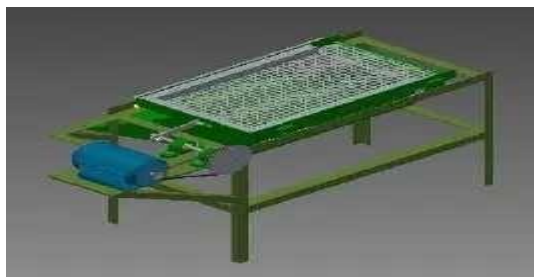
Keunggulan Al 6061 adalah:

1. Ringan (berat jenis 2,70 gr/cm³)
2. Tahan terhadap korosi
3. Titik cair rendah (660°C)
4. Tidak sulit diperoleh
5. Mudah dibentuk

2.10 Varian konsep

a. Varian konsep 1

Pada varian konsep 1, dipilih sistem pengayak dengan menggunakan bahan kayu. Sedangkan untuk sistem eksentrik menggunakan eksentrik crankshaft, sistem transmisi menggunakan puli dan belt, sistem penggerak menggunakan motor listrik AC, dan untuk pengikatan antara kerangka satu dengan kerangka yang lain menggunakan baut. Gambar 2. berikut adalah varian konsep 1 yang telah dipilih.



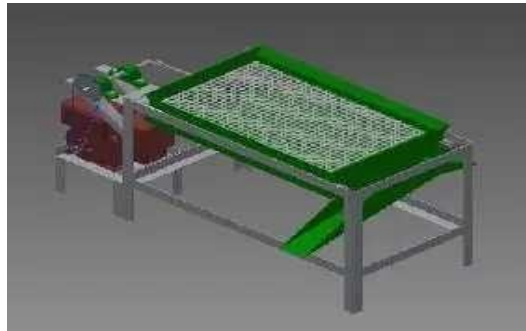
Gambar 2. 5 Varian konsep 1

Sistem kerja:

Pada saat sakelar on, motor listrik akan hidup dan berputar, kemudian putaran tersebut diteruskan oleh puli dan belt sehingga menggerakkan poros yang ditopang oleh dua buah bearing. Selanjutnya poros akan memutar eksentrik dan eksentrik dihubungkan ke poros engkol, kemudian poros engkol akan dihubungkan ke plat yang sudah dibaut di bagian pengayak, sehingga pengayak dapat bergerak maju mundur sesuai dengan langkah dan kecepatan yang telah ditentukan

b. Varian konsep 2

Pada varian Pada varian konsep 2, konsep 2, sistem pengayak sistem pengayak menggunakan menggunakan bentuk corong, kemudian untuk eksentrik menggunakan bentuk persegi, sistem transmisi menggunakan rantai, pengikatan antara kerangka satu dengan kerangka yang lain menggunakan baut, dan untuk sistem penggerak menggunakan motor bakar. Gambar 4.4 berikut adalah varian konsep 2 yang telah dipilih.



Gambar 2. 6 Varian konsep 2

Sistem kerja:

Pada saat motor bakar dihidupkan dan berputar, kemudian putaran tersebut diteruskan ke rantai dan sproket sehingga akan menggerakkan poros sehingga menggerakkan poros yang ditopang oleh dua buah bearing. Selanjutnya poros akan memutar eksentrik dan eksentrik dihubungkan ke poros engkol, kemudian poros engkol akan dihubungkan ke plat yang sudah dibaut di bagian pengayak, pengayak, sehingga pengayak dapat bergerak maju mundur sesuai dengan langkah dan kecepatan yang telah ditentukan

c. Varian konsep 3

Pada varian konsep 3, sistem pengay sistem pengayak menggunakan menggunakan bentuk p bentuk petak, kemudian untuk eksentrik menggunakan bentuk piringan, sistem transmisi menggunakan puli dan belt, pengikatan antara kerangka satu dengan kerangka yang lain menggunakan las, dan untuk sistem penggerak menggunakan motor listrik. Gambar 4.5 berikut adalah varian konsep 3 yang telah dipilih.



Gambar 2. 7 Varian konsep 3

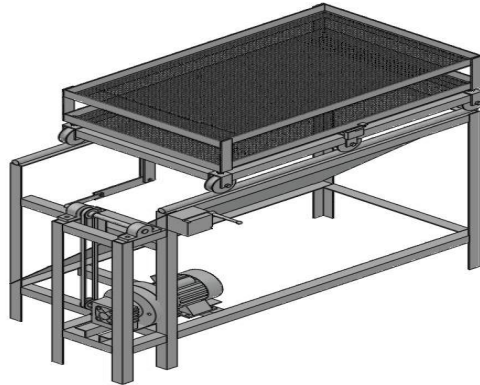
Sistem kerja:

Pada saat sakelar on, motor listrik akan hidup dan berputar, kemudian putaran tersebut diteruskan ke kopling dan akan menggerakkan poros pada reducer. Kemudian putaran tersebut diteruskan oleh puli dan belt sehingga menggerakkan poros yang ditopang ditopang oleh dua buah bearing. bearing. Selanjutnya Selanjutnya poros akan memutar piringan piringan eksentrik eksentrik dan eksentrik eksentrik dihubungkan dihubungkan ke poros engkol, engkol, kemudian kemudian poros engkol akan dihubungkan ke plat yang sudah dibaut di bagian pengayak, sehingga pengayak dapat bergerak maju mundur sesuai dengan langkah dan kecepatan yang telah ditentukan.

d. Varian konsep 4

Pada varian konsep 4, sistem pengayak sistem otomatis menggunakan sensor limit swithc menggunakan bentuk p bentuk petak, kemudian untuk eksentrik menggunakan bentuk piringan, sistem transmisi menggunakan

puli dan belt, pengikatan antara kerangka satu dengan kerangka yang lain menggunakan las, dan untuk sistem penggerak menggunakan motor listrik. Gambar 4.5 berikut adalah varian konsep 3 yang telah dipilih.



Gambar 2. 8 Varian konsep 4

Sistem kerja:

Pada mesin pengayak pasir otomatis ini, sensor digunakan sebagai trigger mesin pengayak, apabila pasir diletakkan kedalam saringan maka mesin akan otomatis melakukan maju mundur untuk mengayak pasir saat sakelar on, motor listrik akan hidup dan berputar, kemudian putaran tersebut diteruskan oleh puli dan belt sehingga menggerakkan poros yang ditopang oleh dua buah bearing. Selanjutnya poros akan memutar eksentrik dan eksentrik dihubungkan ke poros engkol, kemudian poros engkol akan dihubungkan ke plat yang sudah dibaut di bagian pengayak, sehingga pengayak dapat bergerak maju mundur sesuai dengan langkah dan kecepatan yang telah ditentukan

2.11 Proses Perancangan Rangka

2.11.1 Pengertian rangka

Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang disambung-sambung satu dengan yang lain pada ujungnya, sehingga membentuk suatu rangka kokoh. Konstruksi rangka bertugas mendukung beban atau gaya yang bekerja pada sebuah sistem tersebut.

Rangka dirancang untuk mendukung beban dalam bentuk tertentu dan yang terpenting dalam perancangan rangka hampir semua kasus hanya mengalami deformasi sedikit jika mengalami pembebanan. Semua struktur, teknik atau unsur

structural mengalami gaya eksternal atau pembebanan. Hal ini akan mengakibatkan gaya eksternal lain atau reaksi pada titik pendukung strukturnya (A.Perdana, & R Rusdiyantoro, R. (2013).

Rangka merupakan komponen yang berfungsi untuk menyangga semua komponen mesin kemudian di las untuk menyambungkannya. Dari hasil penelitian yang lain juga didapatkan hasil bahwa jenis bahan baku juga dapat mempengaruhi kekuatan dari sebuah rangka. Seperti telah dijelaskan oleh Yakub tahun 2015. yang menyatakan bahwa pemilihan bahan baku sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan. Dan seharusnya frame atau rangka yang baik itu adalah yang memiliki kekuatan dan kekakuan yang tinggi, serta mempunyai ketahanan terhadap korosi. Selain kedua faktor tersebut, proses penyambungan juga dapat mempengaruhi kekuatan dari sebuah rangka., bahwa proses penyambungan dengan pengelasan memberikan hasil sambungan yang lebih kuat dan cepat. Sehingga proses pengelasan ini banyak diminati.(Istiqlaliyah tahun 2018).

2.11.2 Fungsi frame atau rangka

Fungsi dari frame atau rangka adalah :sebagai tempat menempelnya komponen sepeda motor seperti mesin dan perlengkapan kelistrikan.Menahan guncangan di jalan.Melindungi komponen komponen sensitif sepeda motor saat terjadi benturan.

2.11.3 Syarat-syarat rangka

Memiliki berat yang ringanStabil dengan distribusi beban yang tepat mempunyai efek peredam yang bagus Gaya dan Desain yang sesuai dengan fungsi mesin

2.11.4 Klasifikasi dan tipe rangka

Pada dasarnya, rangka motor terbagi tiga berdasarkan material. Yakni :1 Rangka dari pipa terbuat dari pipa yang dilas secara langsung, atau lewat penghubung yang biasanya disambung dengan baut atau mur.2 rangka dari plat besisebagian terbut dari plat besi yang mana sebagian besar dilas dengan pipa baja dan sebagian kecil disambung dengan las titik.3 Kombinasi dari plat besi dan pipa besirangka terdiri dari kombinasi pipa baja dan plat baja tapi sebagian besar terdiri dari pipa dan sebagian kecil terbuat dari plat besi yang dilas.

2.11.5 Jenis-jenis frame atau rangka tipe rangka

Penggolongan jenis rangka dilakukan berdasarkan bahan dan bentuknya. Untuk rangka umumnya dibuat dari pipa baja atau plat baja yang dipres (ditempa). Sedangkan sepeda motor balap atau khusus motor besar cenderung menggunakan aluminium. Motor jalan raya dengan rangka pipa baja, konstruksinya disesuaikan dengan beban yang akan dipikulnya, baik dilas atau dengan menggunakan mur atau baut. Rangka ini mempunyai berbagai bentuk dan disesuaikan dengan jenis sepeda motornya. Bentuk yang paling dianggap sederhana antara lain adalah bentuk rangka segi tiga yang juga disebut rangka diamond. Bagian bawah rangka ini tidak saling disambungkan, tetapi dibiarkan lepas. Dibagian ujung itulah nantinya mesin dipasang

2.11.6 Jenis rangka lainnya adalah backbone atau tulang punggung

Jenis rangka lainnya adalah backbone atau tulang punggung. Disini mesin digantung pada sebuah tulang baja berukuran besar. Seluruh beban ditahan dan ditopang oleh bagian utama tulang. Karena ukuran komponennya besar dan terdiri dari plat baja yang dipres

2.11.7 Rangka menggunakan frame single cradle

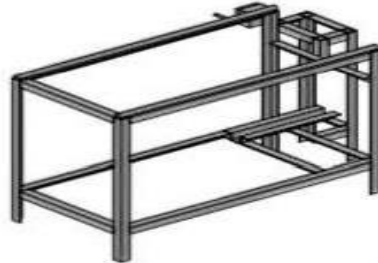
Pada beberapa tipe, di antaranya yaitu :Single Crade FrameSingle Crade Frame. Rangka single cradle adalah rangka awal dan memiliki bentuk yang paling sederhana. Pada Rangka tipe ini mesin dikelilingi oleh pipa logam. Pipa utama yang terletak diatas umumnya memiliki ukuran yang lebih besar dibanding pipa lainnya.

1. Frame double cradle Double crade Frame Rangka Double cradle merupakan pengembangan dari rangka single cradle dengan modifikasi pada penambahan jumlah pipa penyangga mesin. Rangka jenis ini diyakini lebih kaku, lebih kuat, dan lebih ringan dibandingkan dengan rangka single frame karena pemakaian pipa berdiameter lebih kecil
2. Back bone frame Backbone Frame Rangka Backbone terdiri dari Pipa utama tunggal yang menjadi tempat mesin menggantung. Rangka ini cukup sederhana dan ongkos produksinya terbilang cukup ekonomis. Biasanya para perancang juga menambah batang pipa dibagian depan yang mengarah kebawah untuk membantu menyangga mesin.

3. Perimeter Frame Perimeter Frame atau Rangka perimeter ini paling banyak digunakan pada motor sport modern. Ada yang menyebut rangka jenis ini sebagai Twin Spar Frame. Konsep dasar desain rangka perimeter adalah memperpendek jarak antara setang setir dan lengan ayun, dengan tujuan agar segala macam efek-efek mekanika bahan pembuat rangka seperti elastisitas serta getaran akibat raungan mesin yang sedang dipacu dapat diminimalisasi sehingga dapat menambah ke kakuan (Rigidity) rangka
4. Trellis Frame Rangka teralis banyak digunakan pada sepeda motor italia. Rangka ini menganut konsep dan dasar pemikiran yang sama dengan rangka perimeter tentu dengan perbedaan bentuk. Rangka biasanya berbentuk jalinan pipa-pipa turbular yang dilas satu-persatu. Rangka Perimeter akan ekonomis jika telah menyentuh basis produksi massal. Biaya riset rangka teralis pun murah. Semakin banyak pipa-pipa menyilang maka rangka akan semakin kaku, begitu juga sebaliknya. Tugas dari para periset sasis ducati menentukan setingan kekakuan rangka yang diinginkan dengan hanya menambah dan mengurangi potongan pipa pada rangka. Bayangkan dengan apa yang dilakukan untuk menentukan setingan kekakuan rangka perimeter yang tepat. Para periset harus menghitung berbagai macam variable macam kerapatan bahan dll, belum lagi harus membuat prototype baru setiap kali riset.trellis frame

Rangka monokok boleh dibilang rangka multi fungsi. Selain menjalankan fungsi rangka pada umumnya, rangka monokok bisa berfungsi tangki bahan bakar dan lain-lain sehingga rangka benar-benar merupakan bagian fisik utama motor yang terintegrasi secara utuh. Kerusakan yang umum terjadi :Kebengkokan terjadi karena beban yang diterima oleh kendaraan terlalu berat sehingga terjadi pembengkokan/melenting.Kebengkokan pada head pipeKebengkokan pada head pipe akan mengakibatkan posisi ban depan dan belakang tidak simetris, biasanya terjadi akibat jatuh/ tabrakan yang mengakibatkan posisi head pipe menjadi berubah
 Cara perbaikan :Untuk mengatasi kerusakan pada rangka, maka Harus dilakukan perbaikan. Korosi/karatterjadi akibat kotoran/lumpur yang menempel pada rangka kemudian mengering, sehingga lama-kelamaan akan mengakibatkan karat.

Biasanya banyak terjadi karat di bagian spakbor belakang/tulang bawah. Cara perbaikan/perawatan : untuk menghindari dari terjadinya karat pada bagian ini maka, kita harus membersihkan/mencucinya secara rutin agar spakbor belakang/tulang bawah selalu bersih, atau dengan menggunakan anti karat.



Gambar 2. 9 contoh rancangan rangka

2.11.8 Perencanaan perancangan ayakan

Perencanaan ayakan Berdasarkan model lubang pada permukaannya, ayakan dibagi menjadi tiga tipe:

1. Pelat Berlubang, Punched Plate

Pelat berlubang, atau punched plate yaitu pelat yang biasanya terbuat dari baja yang diberi lubang dengan bentuk tertentu. Contoh bentuk lubang dapat dilihat pada gambar di bawah. Selain pelat yang terbuat dari baja, bahan yang umum digunakan untuk ayakan adalah karet keras atau plastic. Karet atau plastic digunakan untuk memisah material yang abrasive atau digunakan pada lingkungan yang korosif.

2. Anyaman Kawat, Woven Wire, Me

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.

3. Batang Sejajar, Grizzly

Ayakan dari batang sejajar, atau biasa disebut grizzly atau rod-deck surface. Permukaan ayakan ini terbuat dari batang-batang atau rel atau rod yang disusun sejajar dengan jarak atau celah tertentu. Ayakan grizzly dapat bergerak, bergetar atau diam. Umumnya digunakan untuk operasi scalping. Dalam operasinya ayakan dapat bergetar atau diam. Namun umumnya

ayakan adalah bergetar. Grizzly merupakan satu contoh ayakan yang diam. Gerakan dari ayakan ditimbulkan oleh penggetar atau vibrator.

Ayakan atau saringan adalah alat yang digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukurannya, dari dalam bahan curah dan bubuk yang memiliki ukuran partikel kecil. Tujuan dari proses pengayakan ini adalah

- a. Mempersiapkan produk umpan (feed) yang ukurannya sesuai untuk beberapa proses berikutnya.
- b. Mencegah masuknya mineral yang tidak sempurna dalam peremukan (Primary crushing) atau oversize ke dalam proses pengolahan berikutnya, sehingga dapat dilakukan kembali proses peremukan tahap berikutnya (secondary crushing)
- c. Untuk meningkatkan spesifikasi suatu material sebagai produk akhir.
- d. Mencegah masuknya undersize ke permukaan. Pengayakan biasanya dilakukan dalam keadaan kering untuk material kasar, dapat optimal sampai dengan ukuran (10 mesh). (cahyono,2019)

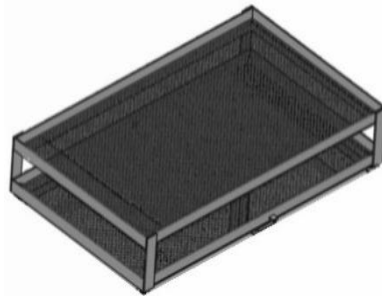
Sifat butiran yang paling penting bagi tanah berbutir kasar adalah distribusi ukuran partikel. Distribusi ukuran butiran ditentukan dengan melaksanakan analisis mekanis. ukuran – ukuran kontituen butiran kasar dapat ditentukan dengan menggunakan satu set ayakan. Ayakan terhalus yang biasanya dipakai di lapangan atau di laboratorium adalah ayakan no. 200 standart Amerika Serikat yang mempunyai lebar 0,075 mm. Karena alasan ini maka ukuran 0,075 mm telah diterima sebagai batas standart antara material butir kasar dan butir halus.

1. Penggetar Ayakan

Penggetar ayakan dapat dibagi menjadi:

- a. Unbalance pulley, adalah pulley yang terbuat dari material yang tidak homogeny. Ada bagian dari pulley yang lebih berat dari bagian lainnya. Jika pulley diputar, akan menimbulkan gerakan atau getaran pada ayakan. System vibrator ini digunakan untuk beban yang rendah.
- b. Sumbu eksentrik. Gerakan atau putaran sumbu akan menimbulkan gerakan bolak-balik secara eksentrik atau getaran. System Vibrator ini digunakan untuk beban yang besar.

- c. Electromagnet. System vibrator yang ditimbulkan oleh adanya listrik dan medan magnet. Getaran yang ditimbulkan memiliki
- d. frekuensi yang tinggi. System vibrator ini digunakan untuk memisahkan material berukuran halus

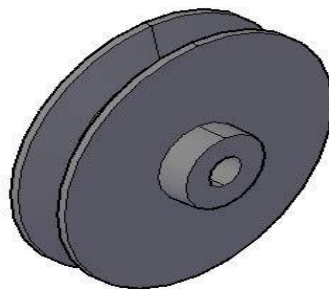


Gambar 2. 10 contoh rancangan pengayak

2.11.9 Perencanaan perancangan pulley

Perencanaan Pulley merupakan bagian penting dari mesin-mesin sehingga dalam perancangan pulley perlu dipertimbangkan baik kekuatan pulley, proses pengerjaan dan nilai ekonomis bahan puli. Bentuk alur dan tempat dudukan sabuk pada pulley disesuaikan dengan bentuk penampang sabuk yang digunakan. Jika putaran pulley penggerak dan yang digerakkan berturut-turut adalah n_1 dan n_2 (rpm) dan diameter nominal masing-masing d_p dan D_p (mm). Sabuk V biasanya digunakan untuk menurunkan putaran, maka perbandingan yang umum dipakai ialah perbandingan reduksi i ($i > 1$) (Sularso, 1997, halaman 166).

Pulley dirancang sebagai transmisi penggerak untuk meneruskan putaran dari mesin ke poros tabung ayakan. Dalam perencanaan perancangan ini ada dua type pulley yang akan dirancang berbeda ukuran. Perancangan pulley menggunakan software autocad untuk memudahkan dalam melakukan perancangan pada pulley tersebut.



contoh rancangan pully

Tabel 2. 3 Macam – Macam Ukuran pully

Diameter		Tebal Dinding (mm)	Panjang (m)	Sistem Penyambungan	Kode Produk
inch	mm				
1/2	22	1,50	4	SC	210022001
3/4	26	1,80	4	SC	210026001
1	32	2,00	4	SC	210032001
1-1/4	42	2,30	4	SC	210042001
1-1/2	48	2,30	4	SC	210048001
2	60	2,30	4	SC	210060001
2-1/2	76	2,60	4	SC	210076001
3	89	3,10	4	SC	210089001
4	114	4,10	4	SC	210114001
5	140	5,40	4	SC	210140001
6	165	6,40	4	SC	210165001
8	216	8,30	4	SC	210216001
10	267	10,30	4	SC	210267001
12	318	12,20	4	SC	210318001

2.11.10 Perencanaan perancang tuas engkol

Perencanaan pemilihan Bahan Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersamasama dengan putaran. Pada kasus poros yang berputar, bagian poros yang berkontak dengan bantalan disebut journal. Bagian yang datar pada bantalan yang melawan gaya aksial disebut thrustsurfaces. Bearing ini sendiri dapat disatukan dengan rumah atau crankcase. Tetapi (a) (b) 13 biasanya berupa shell tipis yang dapat diganti dengan mudah dan yang menyediakan permukaan bantalan yang terbuat dari material tertentu seperti babbit atau bronze. Ketika proses bongkar pasang tidak memerlukan pemisahan bantalan, bagian tertentupada bantalan dapat dibuat sebagai sebuah dinding silindris yang ditekan pada lubang dirumah bantalan. Bagian bantalan ini disebut sebagai bushing. Pada awalnya, thrust bearing hanya terdiri dari plat yang berputar Peranan utama dalam transmisi seperti itu dilakukan oleh poros. Secara teoritis macam-macam poros yang digunakan pada mesin-mesin antara lain:

1. Poros Transmisi : Poros jenis ini mendapat beban puntir murni atau puntir dan lentur yang ditransmisikan melalui kopling, roda gigi, puli, sabuk atau sprocket rantai dan lain-lain.
2. Spindel : Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama, mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran disebut spindle. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya lebih teliti.

3. Gandar : Poros seperti ini sering digunakan pada roda-roda kereta barang dimana tidak mendapat momen puntir. Untuk merencanakan sebuah poros, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:
 - a. Kekuatan Poros
 - b. Kekakuan Poros
 - c. Putaran Kritis



Gambar 2. 11 contoh rancangan tuas engkol

2.11.11 Perencanaan perancangan bantalan

Perencanaan Bantalan (bearing) adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban. Sehingga putaran atau gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. Bearing atau juga dikenal dengan istilah bantalan atau laher merupakan bagian atau komponen yang memiliki fungsi untuk menahan atau mendukung suatu poros untuk tetap padaudukannya. Selain itu, bearing juga berfungsi untuk mengurangi gesekan yang terjadi antara poros yang berputar dengan tumpuannya (bagian komponen yang diam yang menopang poros). Bearing pada umumnya dibedakan menjadi dua jenis yaitu anti friction (anti gesekan) bearing dan plain bearing. Jenis anti friction bearing merupakan bearing yang bagian di dalamnya memiliki komponen yang dapat berputar dan pada bagian luar bearing memiliki bagian yang diam saat bagian dalam bearing berputar. Sedangkan bearing jenis plain bearing merupakan bearing di dalamnya tidak memiliki komponen yang berputar, namun tetap memiliki fungsi yang sama dengan anti friction bearing yaitu guna Ada juga komponen lainnya yang memiliki fungsi yang sama dengan bearing. Plain bearing ini juga sering disebut dengan istilah bushing

Bantalan luncur yang sering disebut slider bearing atau plain bearing menggunakan mekanisme sliding, dimana dua permukaan komponen mesin saling bergerak relatif. Diantara kedua permukaan terdapat pelumas sebagai agen utama untuk mengurangi gesekan antara kedua permukaan. Slider bearing untuk beban

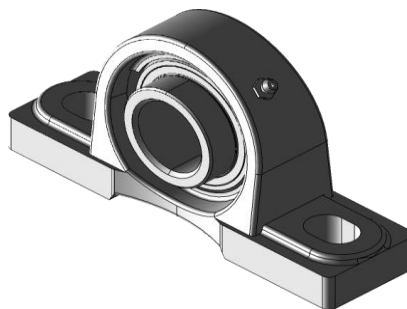
arah radial disebut journal bearing dan untuk beban arah aksial disebut thrust bearing

Bantalan gelinding menggunakan elemen rolling untuk mengatasi gesekan antara dua komponen yang bergerak. Diantara kedua permukaan ditempatkan elemen gelinding seperti misalnya bola, rol, taper dan lain lain. Kontak gelinding terjadi antara elemen ini dengan komponen lain yang berarti pada permukaan kontak tidak ada gerakan relatif

Dalam melakukan perencanaan perancangan bantalan dengan menggunakan software autocad ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain:

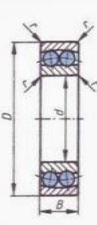
1. Jenis bantalan yang akan digunakan
2. Ukuran bantalan yang pas untuk memenuhi kebutuhan mesin ayakan

Dalam perencanaan perancangan ini jenis bearing/bantalan yang digunakan adalah pillow block bearing (bearing duduk). Pemilihan tersebut didukung oleh kebutuhan yang diperlukan dalam perencanaan perancangan ayakan pasir 2 saringan ini. Pillow block adalah sebuah alas yang digunakan untuk mendukung kerja poros dengan bantuan dari bantalan (bearings) yang sesuai dan beragam aksesoris. Material kerangka mesin untuk pillow block biasanya terbuat dari cor besi atau cor baja. Merupakan sebuah bantalan terdiri dari braket pemasangan atau blok bantalan (alas) yang digunakan dalam mendukung kerja poros. Fungsinya untuk menampung bantalan dalam beban rendah. Terdiri dari komponen dua benda utama, yakni bagian bantalan statis dan bagian dalam yang memiliki cincin berputar dan dapat menahan benda tetap pada posisinya masing-masing.



Gambar 2. 12 contoh desain pillow block



Tabel 2. 4 Ukuran Bantalan

Self Aligning Ball Bearing DIN 630 T1 (5.60) mm										
	Nomer Bearing	d	Kode 12			Nomer Bearing	d	Kode 12		
			D	B	r			D	B	r
	1204	20	47	14	1,5	1304	20	52	15	2
	1205	25	52	15	1,5	1305	25	62	17	2
	1206	30	62	16	1,5	1306	30	72	19	2
	1207	35	72	17	2	1307	35	80	21	2,5
	1208	40	80	18	2	1308	40	90	23	2,5
	1209	45	85	19	2	1309	45	100	25	2,5
	1210	50	90	20	2	1310	50	110	27	3
	1211	55	100	21	2,5	1311	55	120	29	3
	1212	60	110	22	2,5	1312	60	130	31	3,5
	1213	65	120	23	2,5	1313	65	140	32	3,5
	1214	70	125	24	2,5	1314	70	150	35	3,5

2.12 Part – part pada merancang mesin pengayak pasir

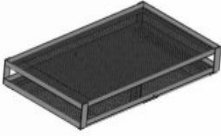

1. Sistem Transmisi

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian dengan dilengkapi gambar rancangan beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif sistem transmi alternatif sistem transmisi ditunjukkan pada Tabel si ditunjukkan pada Tabel 2.6 berikut.

Nama	Kelebihan	Kekurangan
 Rantai/sptoket	<ul style="list-style-type: none"> • Daya yang mudah dipindahkan besar • Tidak mudah slip • Mata rantai dapat ditambah /dikurangi untuk mencapai jarak yang diinginkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan • Konstruksi cenderung kotor • Menimbulkan suara yang lebih keras
 Puli dan Sabuk	<ul style="list-style-type: none"> • Pewatan mudah • Mudah diganti jika rusak • Mampu bekerja pada putaran tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah terjadi slip jika beban yang diputar besar • Sabuk mudah putus



2. Sistem Pengayak

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian dengan dilengkapi gambar rancangan beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif sistem pengayak alternatif sistem pengayak ditunjukkan ditunjukkan pada Tab pada Tabel 2.7 berikut :

Nama	Kelebihan	Kekurangan
Persegi   Body pengayak	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan lebih mudah • Bentuknya sederhana • Kokoh • Proses pengayakan tidak akan berhamburan • Lebih mudah memasukkan pasir 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerjaan tidak dapat dilakukan dalam sekali proses • Dimensi sedikit besar, sehingga memerlukan banyak bahan

3. Sistem Penggerak

Pemilihan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian dengan dilengkapi gambar rancangan beserta kelebihan dan kekurangan. Adapun alternatif sistem penggerak alternatif sistem penggerak ditunjukkan ditunjukkan pada Tabel pada Tabel 2.8 berikut :

Nama	Kelebihan	Kekurangan
 Motor Bakar	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggunakan Listrik sehingga bisa digunakan di tempat yang tidak ada aliran listrik • Lebih mudah dijalankan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan gangguan kerusakan lebih besar • Lebih banyak membutuhkan pemeliharaan dan perbaikan
 Motor AC	<ul style="list-style-type: none"> • Harganya relatif lebih murah • Kokoh, dan • Bebas perawatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Motor yang tidak linier, sehingga sistem pengaturannya tidak semudah motor DC

2.13 Perencanaan Kapasitas Material

Dalam menentukan kapasitas material, ditentukan oleh bak saringan dimana putaran yang direncanakan $1400 \text{ rpm} = 4,166 \text{ putaran perdetik}$, dengan rencana kemiringan ayakan 5° , diperkirakan material bergerak turun 10 mm tiap putaran atau $0,01 \text{ m/putaran}$, maka dapat diasumsikan kecepatan material (V).

$$Q = V.A$$

Keterangan :

$$Q = \text{Kapasitas} \quad (\text{km/jam})$$

$$V = \text{kecepatan material} \quad (\text{m/s})$$

$$A = \text{Luas penampang pengayak} \quad (\text{m}^3)$$

$$P = \text{Massa jenis pasir} \quad (\text{kg/mm}^3)$$

$$V = \text{Volume} \quad (\text{m}^3)$$

$$M = \text{Massa} \quad (\text{kg})$$

2.14 Putaran Pengayak

Untuk mengetahui putaran yang digunakan pada pengayak, terlebih dahulu menghitung diameter puli penggerak dan diameter puli yang digerakan. Sebagai berikut : (Enzo, 2018)

$$\frac{n1}{n2} = \frac{Dp}{dp} = \frac{dp.n1}{n2}$$

Dimana diketahui :

Dp = Diameter puli yang digerakan

$$= 2 \text{ inchi} = 50,8 \text{ mm}$$

dp = diameter puli penggerak

$$= 2 \text{ inchi} = 50,8 \text{ mm}$$

$n1$ = putara puli penggerak

$$= 1400 \text{ rpm}$$

Maka :

$$n2 = \frac{dp.n1}{DP} = \frac{2.1400}{2}$$

$$= 1400 \text{ rpm}$$

2.15 Mencari Kapasitas

1. Dalam menentukan kapasitas material, ditentukan oleh bak saringan dimana putaran yang direncanakan 1400 rpm = 4,166 putaran perdetik, dengan rencana kemiringan ayakan 5°, diperkirakan material bergerak turun 10 mm tiap putaran atau 0,01m/putaran, maka dapat diasumsikan kecepatan material (V).

$$V = 4,166 \text{ put/s} \cdot 0,01 \text{ m/put}$$

$$V = 0,04166 \text{ m/s}$$

2. Luas penampang aliran (A)

$$A = L.T$$

$$A = 0,6 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m}$$

$$A = 0,018 \text{ m}^2$$

3. Dengan diketahuinya kecepatan turun material dan penampang aliran, maka kapasitas dapat ditentukan.

$$Q = V.A.3600 \text{ s/jam}$$

$$Q = 0,04166 \text{ m/s} \cdot 0,018 \text{ m}^2 \cdot 3600 \text{ s/jam}$$

$$Q = 2,6 \text{ m}^3/\text{jam}$$

4. Maka untuk mendapatkan kapasitas aliran dalam satuan kg/jam, kita harus tahu masa jenis dari pasir yaitu 1650 kg/m^3

$$Q = Q \cdot \text{masa jenis pasir}$$

$$Q = 2,6 \text{ m}^3/\text{jam} \cdot 1650 \text{ kg/m}^3$$

$$Q = 4290 \text{ kg/jam}$$

$$Q = 4,290 \text{ ton/jam}$$

5. Volume maksimum material pada bak saringan (v).

$$V = P.L.T$$

$$V = 1 \text{ m} \cdot 0,06 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m}$$

$$V = 0,0018 \text{ m}^3$$

6. Jadi masa material pada bak saringan (m).

$$M = V \cdot p$$

$$m = 0,0018 \text{ m}^3 \cdot 1650 \text{ kg/m}^3$$

$$m = 2,97 \text{ kg}$$

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu Penelitian yang dilakukan Pada parancang mesin pengayak pasir otomatis dengan2 ayakan berkapasitas 10 kg/menit

3.1.1. Tempat Penelitian

Adapun tempat untuk melakukan penelitian ini adalah Laboratorium proses produksi program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Mukhtar Basri No.3 Medan

3.1.2. Waktu Peneletian

Ada pun waktu penelitian dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Waktu(Bulan)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengajuan Judul	■								
2	Studi literatur		■							
3	Perancang Desain			■						
4	Penulisan Proposal				■					
5	Seminar Proposal					■				
6	Proses Pembuatan Alat						■			
7	Pengujian							■		
8	Seminar Hasil								■	
9	Sidang Skripsi									■

3.2. Bahan dan Alat

Pada penelitian ini digunakan beberapa peralatan yang digunakan untuk merancang mesin pengayak dengan 2 ayakan antara lain:

3.2.1. Bahan

1. Kertas
2. Penggaris Segitiga dan pensil

3.2.2. Alat

1. Laptop

Laptop digunakan untuk melakukan perancangan pengayak pasir menggunakan software autocad 2022 sebagai perangkat lunak adapun laptop yang di gunakan dengan spesifikasi dapat di lihat pada gambar 3.1

- Computer name : DESKTOP-140VNB
- Operating system : Windows 10 Pro 64-bit
- System Manufacture : Acer
- Processor : Intel(R) Core (R) CPU N3350 @ 1.10GHz (2 CPUs), -1.1 GHz
- Memory : 6 GB RAM
- Mouse



Gambar 3. 1 Laptop

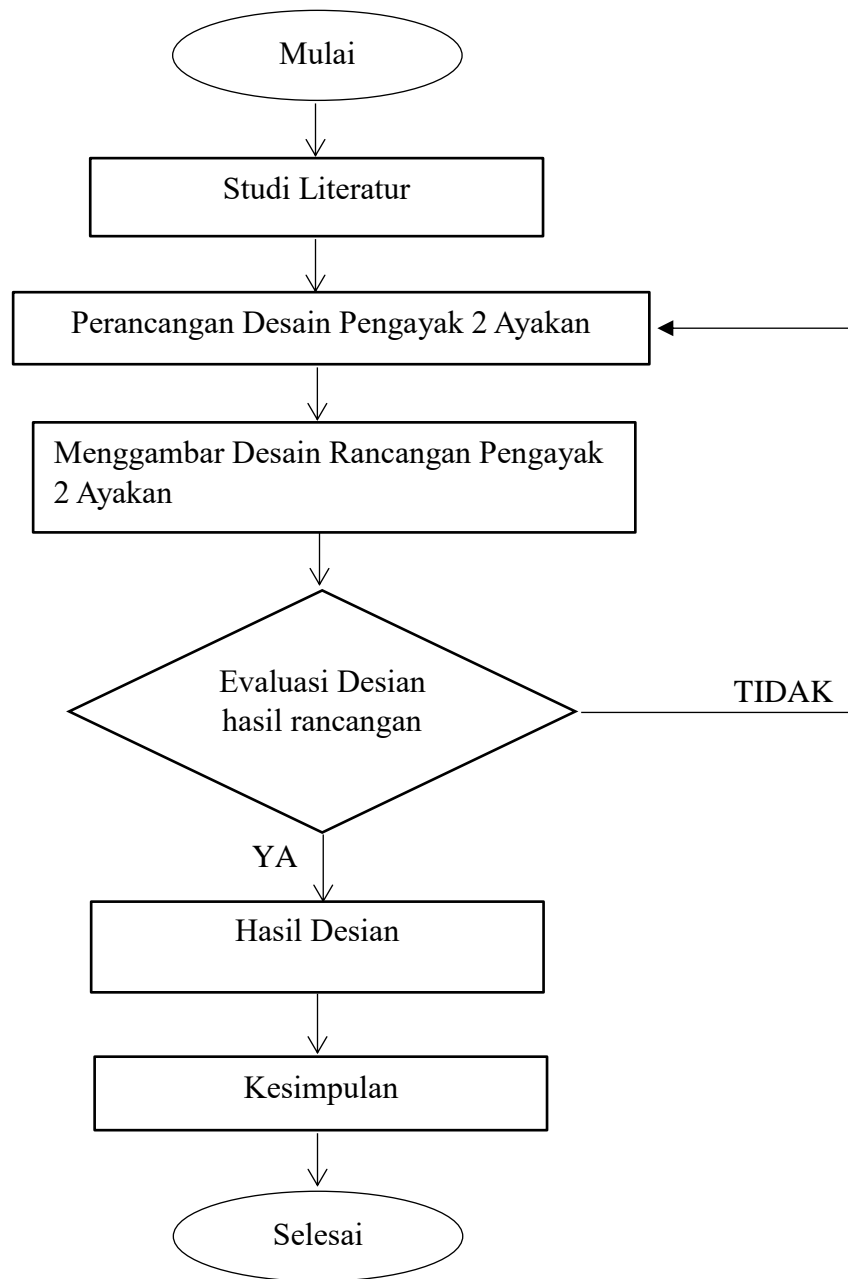
2. *Software Autocad*

Berfungsi sebagai software CAD, Autocad dipercaya sebagai perangkat lunak untuk membantu proses desain suatu benda atau bangunan dan perancangan dengan mudah.



Gambar 3. 2 Software Autocad

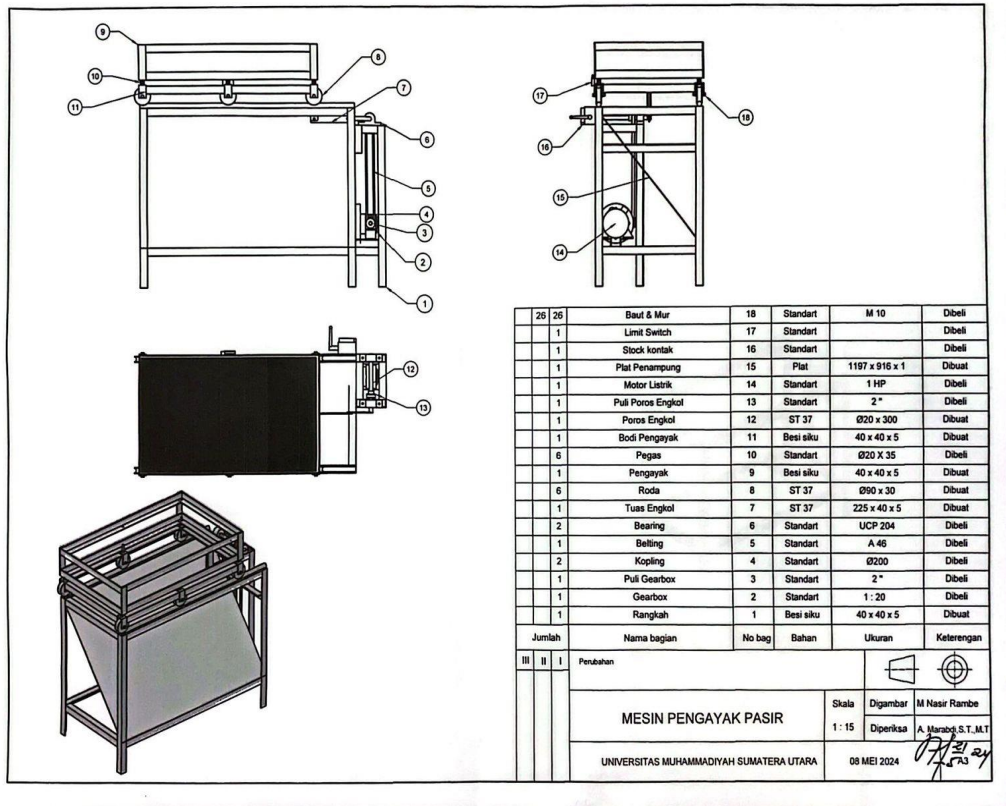
3.3. Diagram Alir



Gambar 3. 3 Diagram alir

3.4.Rancangan Mesin Pengayak pasir

3.4.1 Gambar Sketsa



3.5.Prosedur Perancangan

Adapun prosedur perancangan mesin pengayak pasir otomatis dengan 2 ayakan berkapasitas 10 kg/jam dengan menggunakan software autocad 2022 sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan rangka pengayak pasir mengawali dengan menggunakan fitur center rectangle. Lalu selanjutnya menggunakan fitur configured profile square tube.
2. Melakukan perancangan bodi pengayak pada pengayak pasir 2 ayakan dengan mengawali menggunakan fitur center rectangle lalu selanjutnya menggunakan features extrude boss
3. Melakukan perancangan ayakan pasir mengawali dengan fitur circle selanjutnya menggunakan features extrude boss kemudian pilih through all.
4. melakukan perancangan pully pengayak pasir 2 ayakan dengan mengawali menggunakan fitur corner rectangle lalu selanjutnya menggunakan fitur offset entities dan features extrude cut.

3.5.1 Spesifikasi alat

1. Besi siku dari rangka utama mesin pengayak menggunakan besi siku dengan ukuran 1200mm, x 600mm,dan 900mm.

2. Saringan ayakan untuk pasir menggunakan 2 buah kawat halus 3 mm dan kasar 5 mm
3. Poros dari alat terbuat dari besi ST37, berdiameter 19 mm
4. Bantalan poros menggunakan jenis UCP204, yang memiliki diameter 19 mm, menggunakan 2 buah bantalan pada mesin ini.
5. Pulley yang digunakan berukuran dan tipe A46 x 2 inch.
6. V-Belt menggunakan jenis V type A-46, dengan lebar 12,7 mm, ketebalan 10 mm, dan panjang keliling 900 mm.
7. Mesin dinamo ini menggunakan dynamo 1 hp, memiliki daya 750 watt, volt 50 Hz, 1400 Rpm.

3.5.2 Spesifikasi motor

Tabel 3. 2 Spesifikasi motor

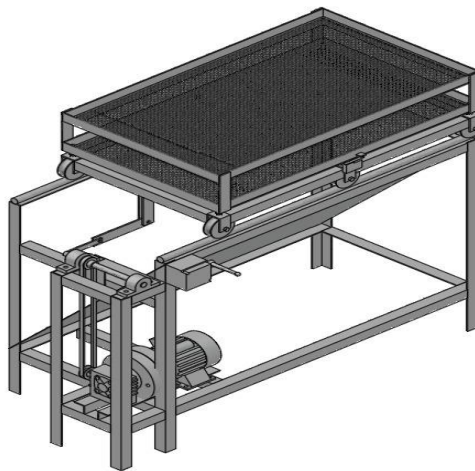
No	Penggerak	Motor listrik
1	Daya	1 HP
2	Rpm	1400
3	Voltage/Tegangan listrik	220 V
4	Energi yang digunakan	Listrik
5	Listrik	750 watt
6	Dimensi Rangka	1200mm x900 mmx 600 mm
7	Meterial Rangka	Besi Siku
8	Kapasitas	10 kg
9	Besi Siku	40 x 40 x 5

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan ini difokuskan pada rancangan mesin pengayak pasir otomatis dengan 2 ayakan berkapasitas 10 kg /jam untuk dengan hasil yang diterima sesuai dengan yang direncanakan.

4.1 Hasil dari perancangan pengayak menggunakan *Software Autocad 2022*

Merupakan hasil desain perancangan pengayak pasir 2 ayakan yang dibuat atau digambar menggunakan *Autocad 2022* dengan ukuran panjang 1200 mm, lebar 600 mm, tinggi 900 mm, dan ukuran saringan dengan ukuran panjang 600 mm, lebar 1000 mm.



Gambar 4. 1 Hasil perancangan mesin pasir 2 ayakan

Keterangan :

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1. Rangka | 11. Bodi Pengayak |
| 2. Geabox | 12. Poros Engkol |
| 3. Puli Geabox | 13. Puli Poros Engkol |
| 4. Kopling | 14. Motor Listrik |
| 5. Belting | 15. Plat pemampung |
| 6. Bantalan | 16. Stick Kontak |
| 7. Tuas Engkol | 17. Limit Switch |
| 8. Roda | 18. Baut dan Mur |
| 9. Pengayak | |
| 10. Pegas | |

4.2 Pembahasan perencanaan pengayak pasir

Setelah pengumpulan data dilakukan, direncanakanlah sebuah mesin pengayak pengayak pasir. Dengan kapasitas kapasitas pasir yang akan diayak 10 kg, penyaringan penyaringan secara kontinyu, serta posisi penyaringannya mendatar.

Pada pembahasan rancangan pengayak pasir 2 saringan ini akan dibahas part-part nya. Material yang digunakan dalam mendesain perancangan pengayak pasir ini adalah besi plat 1 mm, besi siku 40x40 mm, kawat saringan ayaka 3 mm dan 5 mm, vulley atas 2 inch dan vulley bawah 2 inch, belt, bantalan.

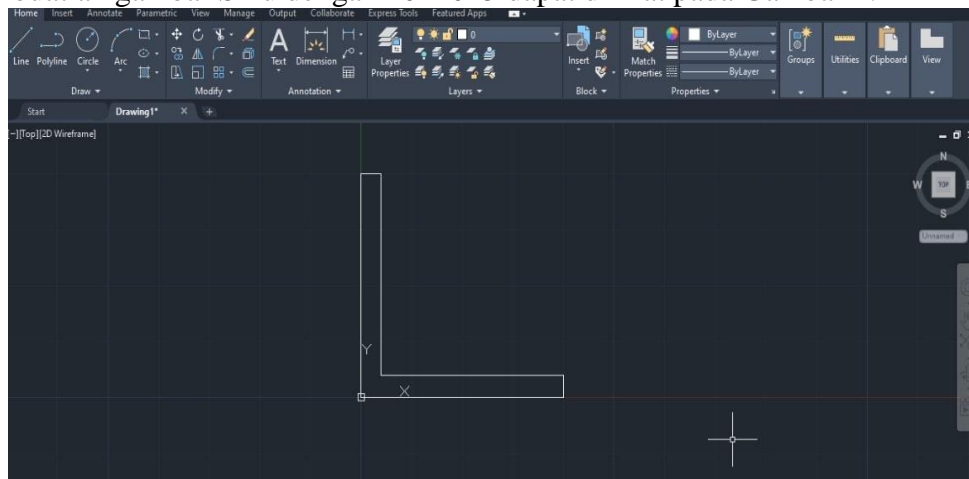
Tabel 4.2 Kebutuhan Bahan Utama

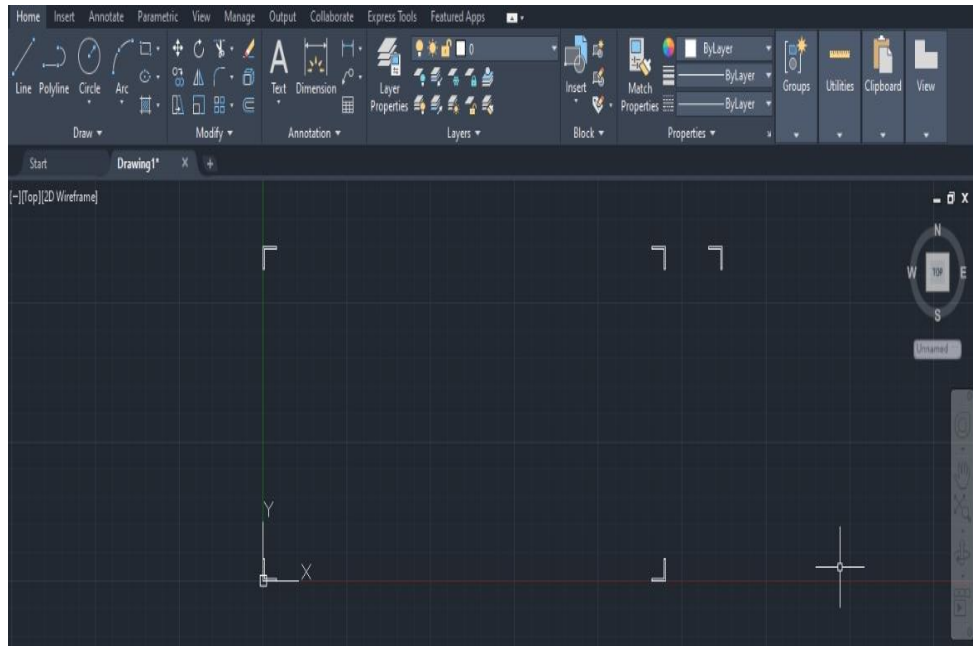
NO	Nama Bahan	Satuan	Jumlah
1	Besi Siku	Meter	6
2	Motor AC	Pcs	1
3	Geaboxs	Pcs	1
4	Kawat kasa	Meter	2
5	Poros	Pcs	1
6	Bantalan	Pcs	2
7	Plat hitam	Lembar	1
8	Baut	Pcs	30
9	Roda Rell	Pcs	4
10	Tali belting	Pcs	1
11	Pully	pcs	2
12	Batu gerinda	Pcs	2

4.3 Perangan komponen-komponen utama pada mesin pengayak pasir

4.3.1 Merancang Rangka

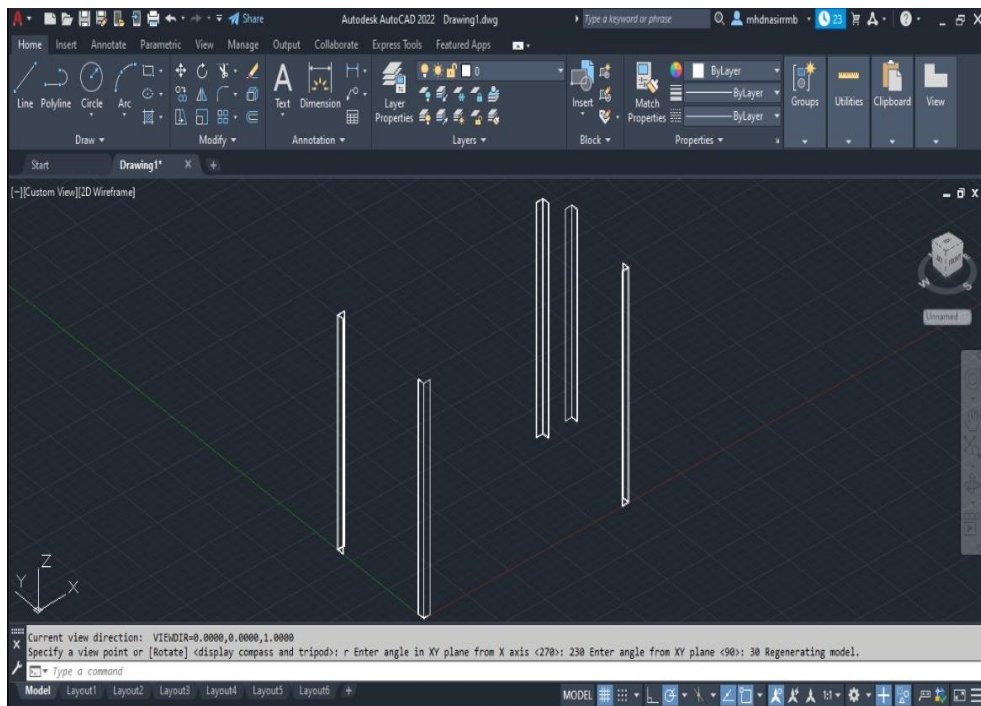
- Klik *New*, pilih *Top*, Oke, setelah lembar kerja terbuka maka pilih *Polyline* buatlah gambar Siku dengan 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.2





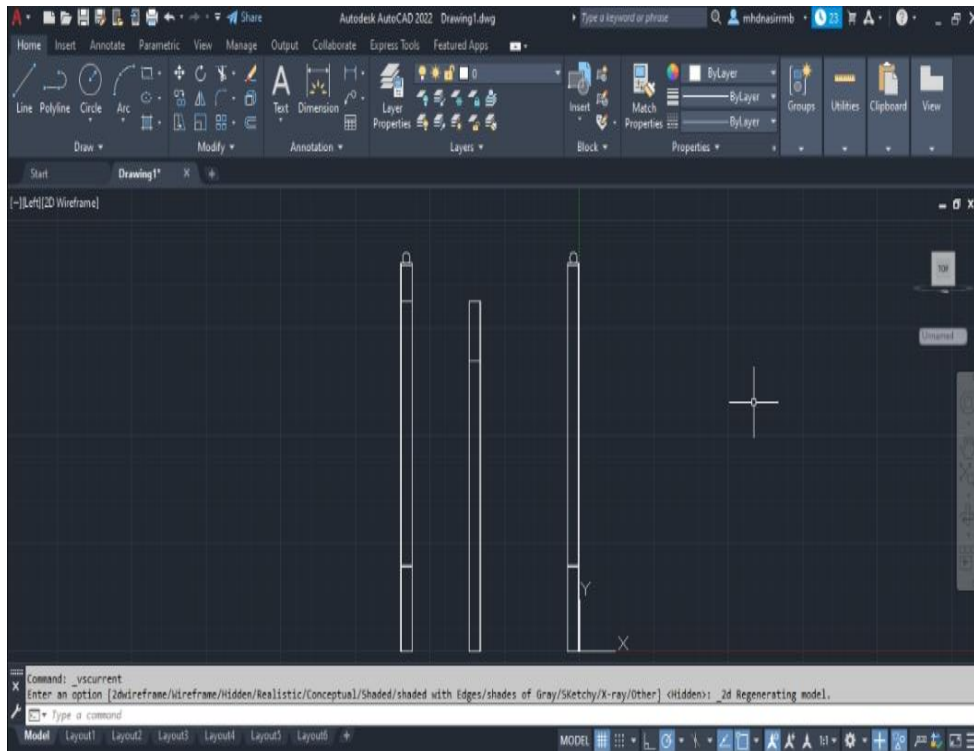
Gambar 4. 2 Sketsa awal rangka

- b. Buatlah *Extrude* untuk mengubah menjadi 3D masukan nilainya dengan ukuran 900 mm dapat dilihat pada Gambar 4.3



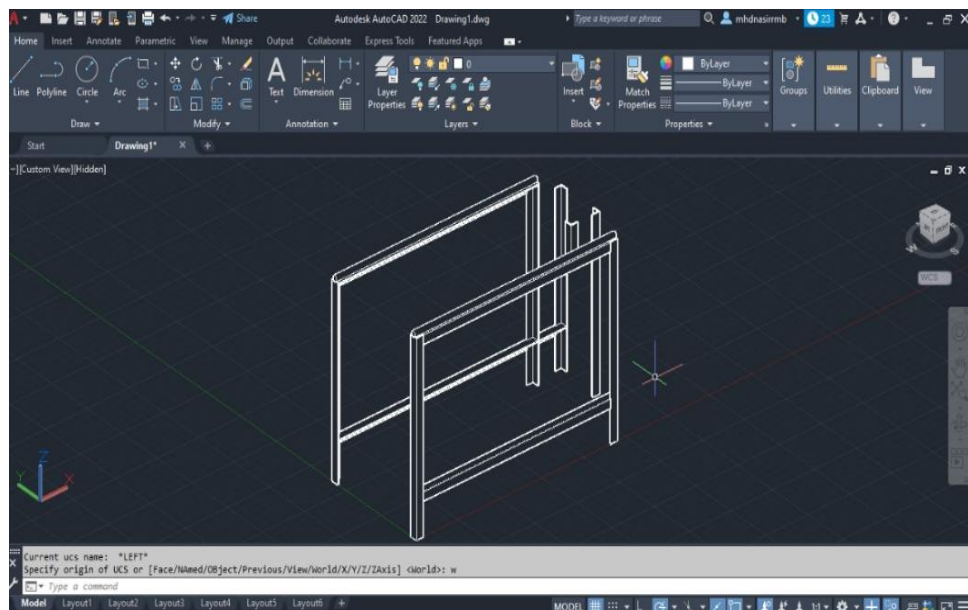
Gambar 4.3 Gambar Tinggi rangka dengan ukuran 900 mm

- c. Pilih pandangan *Right* untuk membuat rangka pengayak, buatlah sfieta besi siku dapat dilihat pada Gambar 4.4



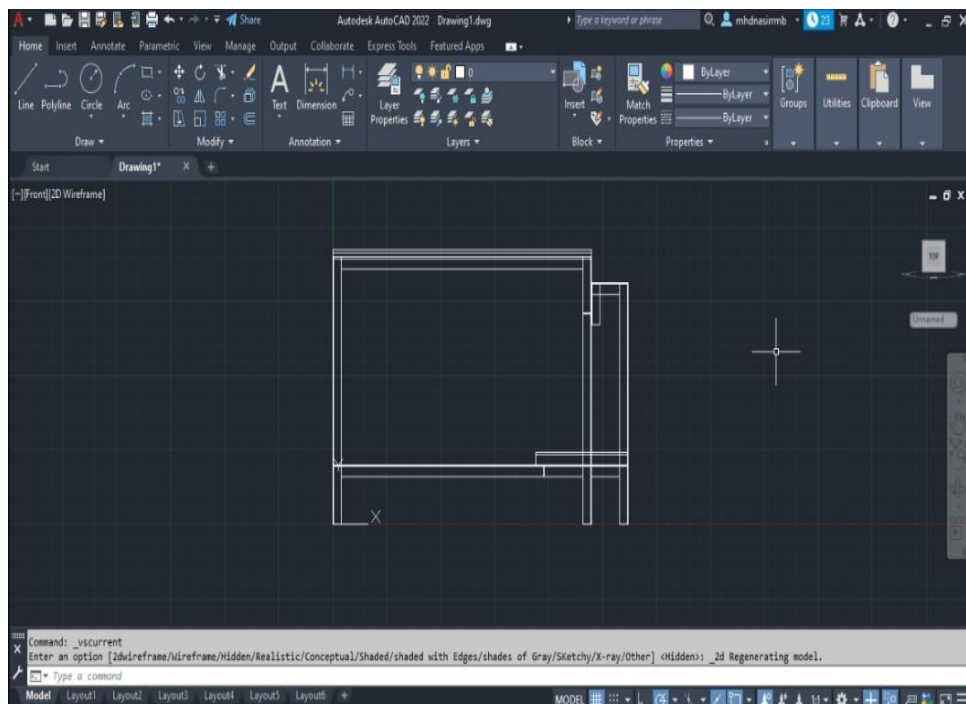
Gambar 4.4 membuat rangka pengayak

- d. Pilih pandangan *right* untuk membuat rangka dengan ukuran 1200 mm dapat dilihat pada Gambar 4.5



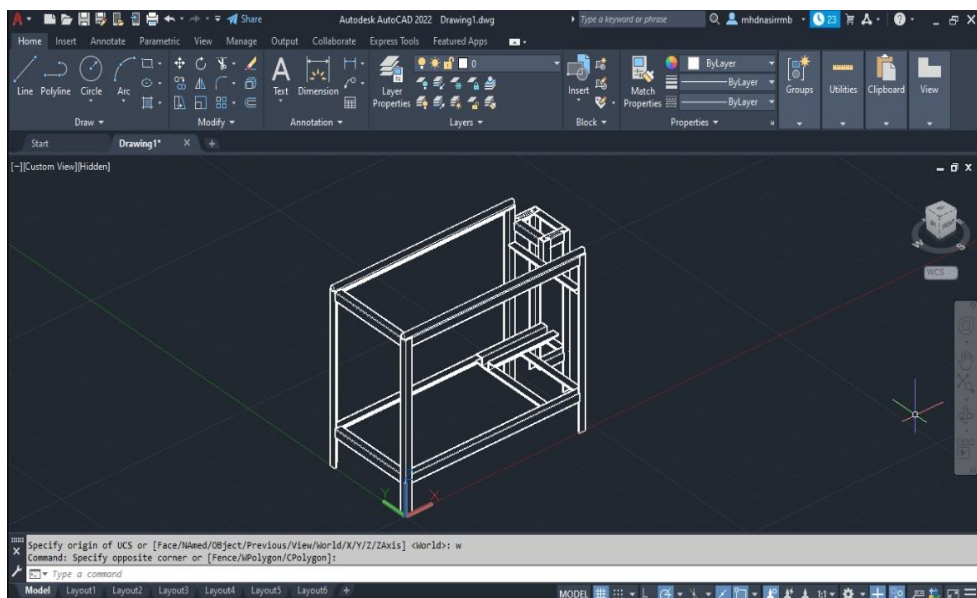
Gambar 4.5 membuat lebar rangka dengan ukuran 1200 mm

- e. Pilih pandangan *Front* untuk membuat rangka penyangga lebar, buatlah sketsa siku dapat dilihat pada Gambar 4.6



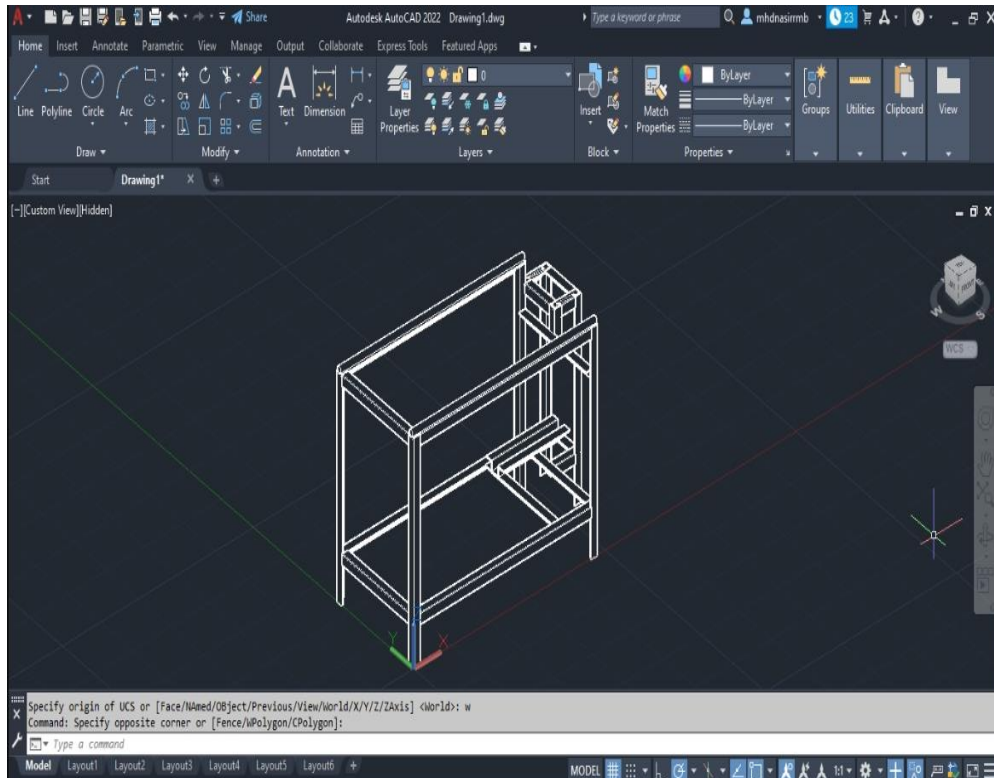
Gambar 4.6 hasil sketsa rangka siku

- f. Pilih pandangan *front* untuk membuat rangka penyangga lebar, dengan ukuran 600 mm dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 membuat penyangga lebar rangka

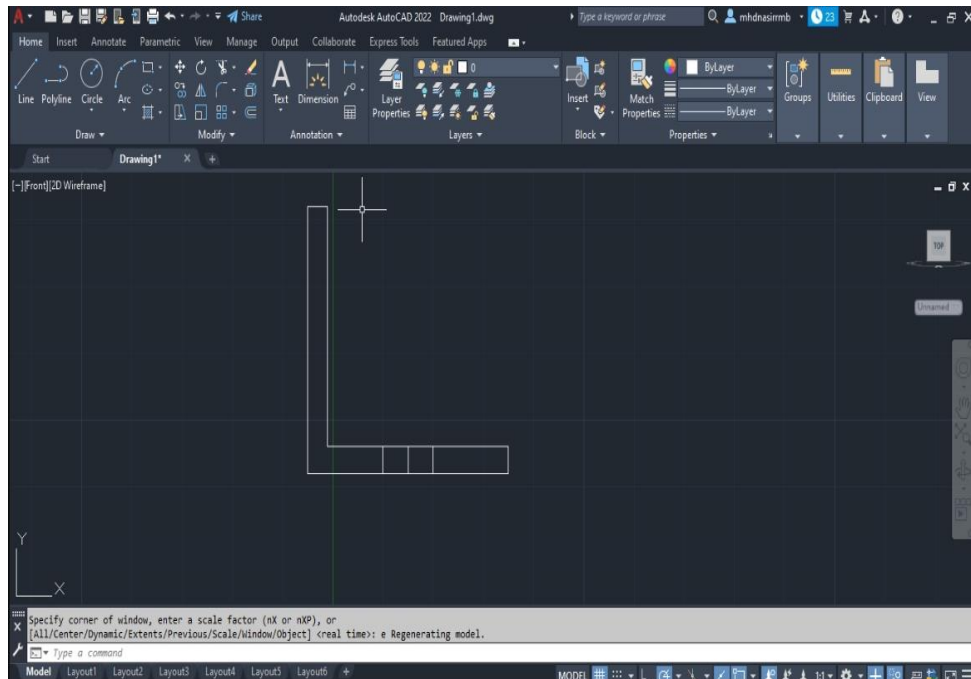
g. Maka gambar akan jadi seperti ini

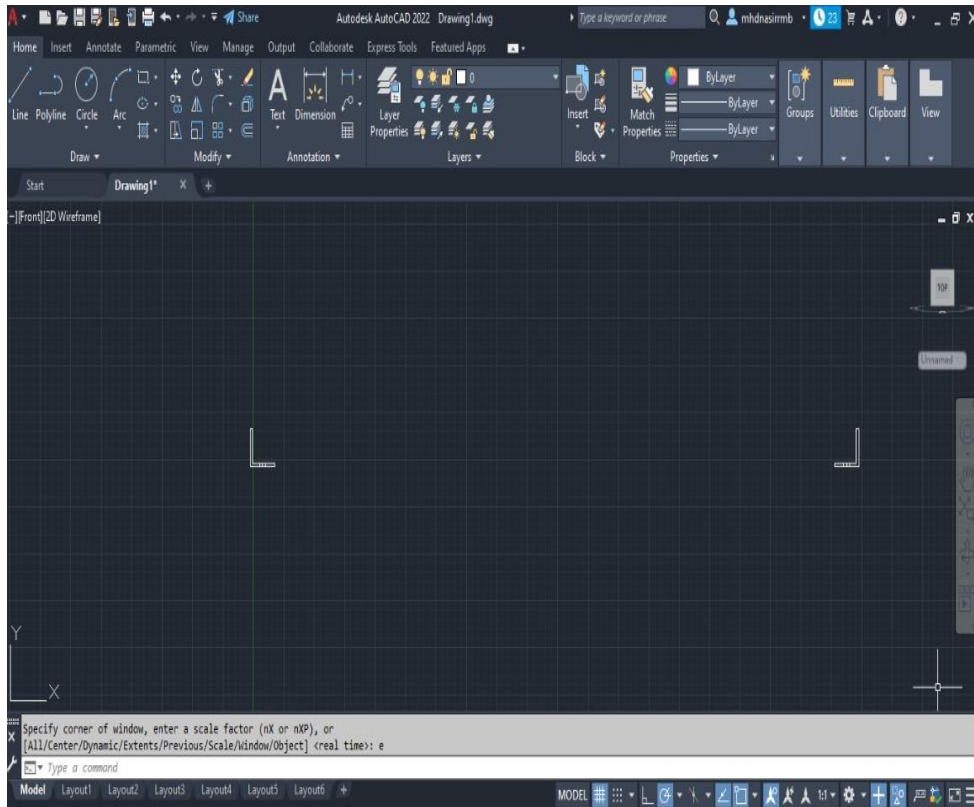


Gambar 4.8 hasil sketsa rancangan rangka

4.3.2 Merancang Pengayak

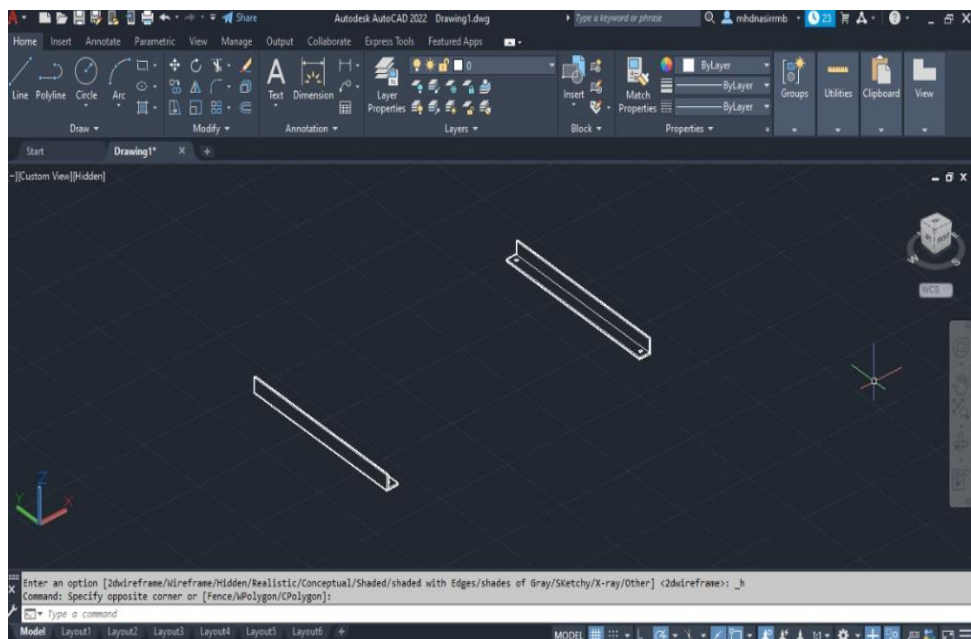
- a. Pilih pandangan *front* lalu buatlah skets siku dengan ukuran 40x40x5 dapat dilihat pada gambar 4.9





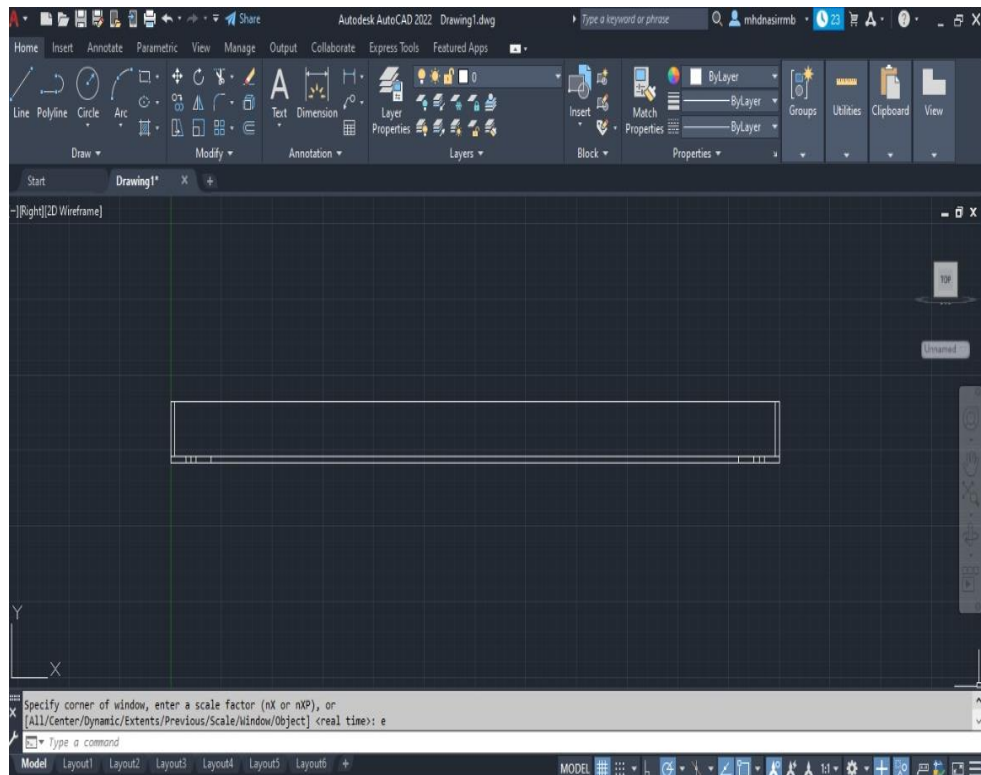
Gambar 4.9 pengayak pasir

- b. Pilih pandangan *front* buatlah gambar rangka dengan ukuran 600 mm pada sketsa siku 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.10



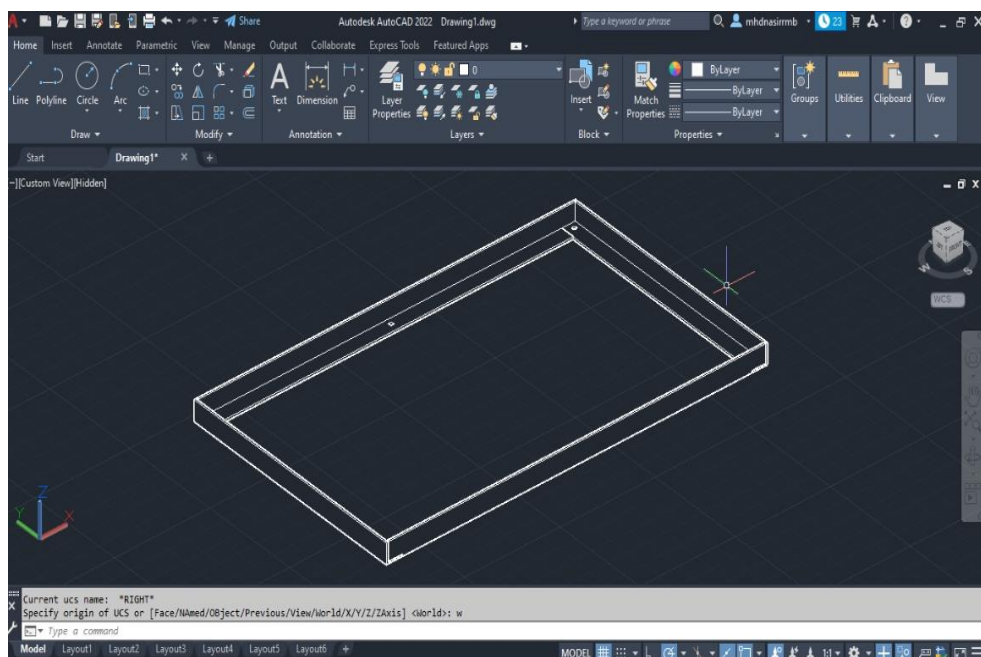
Gambar 4.10 membuat panjang ayakan

- c. Pilih pandangan *right* lalu membuat sketsa siku 40x40x5 dapat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 sketsa ayakan siku 40x40x5

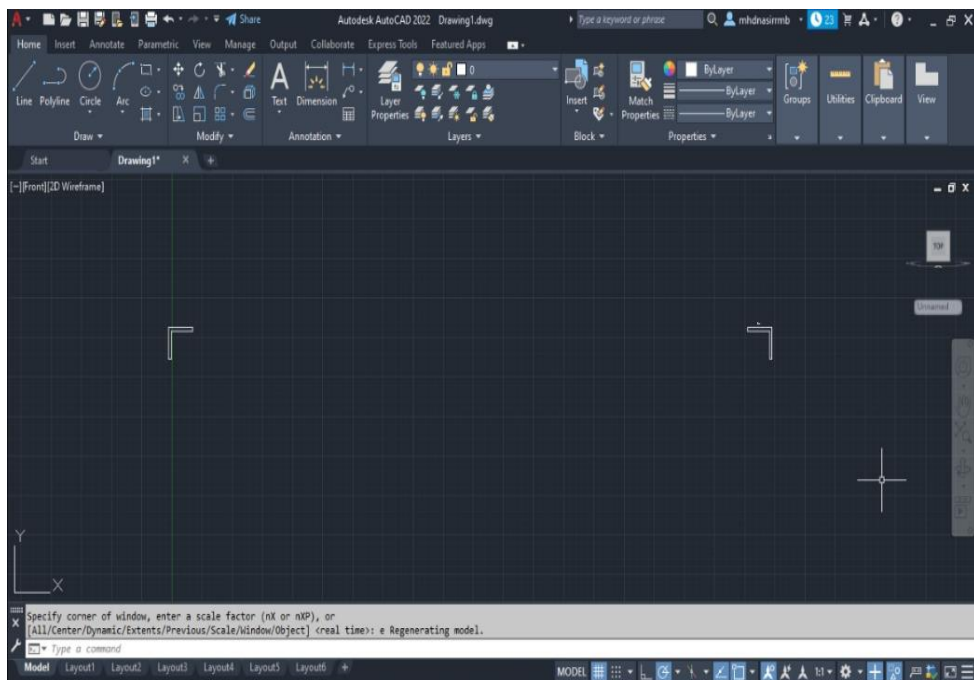
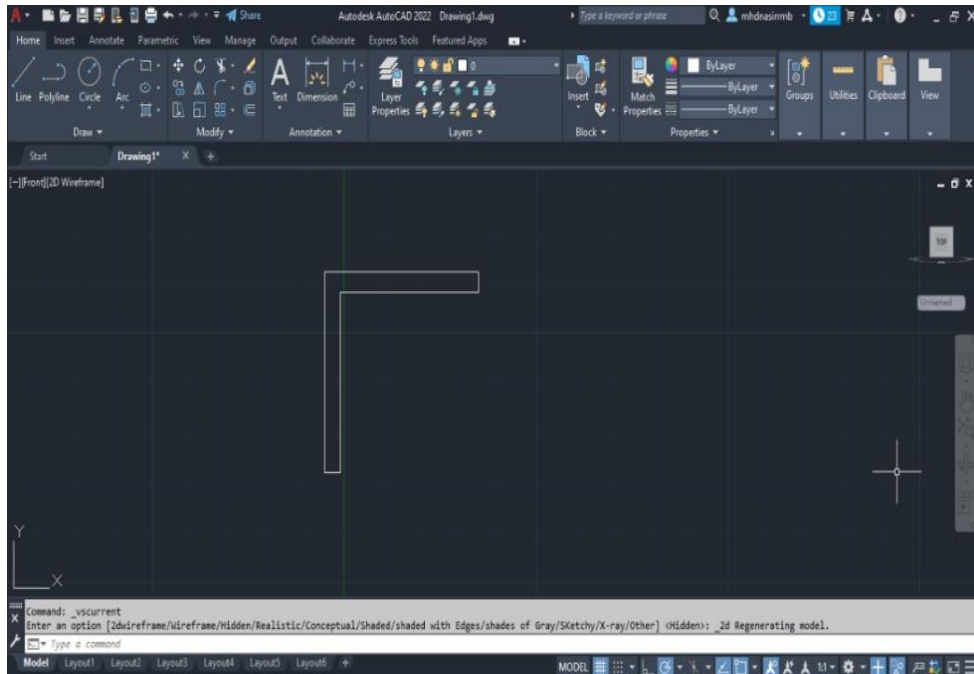
- d. Pilih pandangan *front* buatlah gambar rangaka dengan ukuran 1000 mm pada sketsa siku 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 membuat lebar ayak dengan ukuran 1000 mm

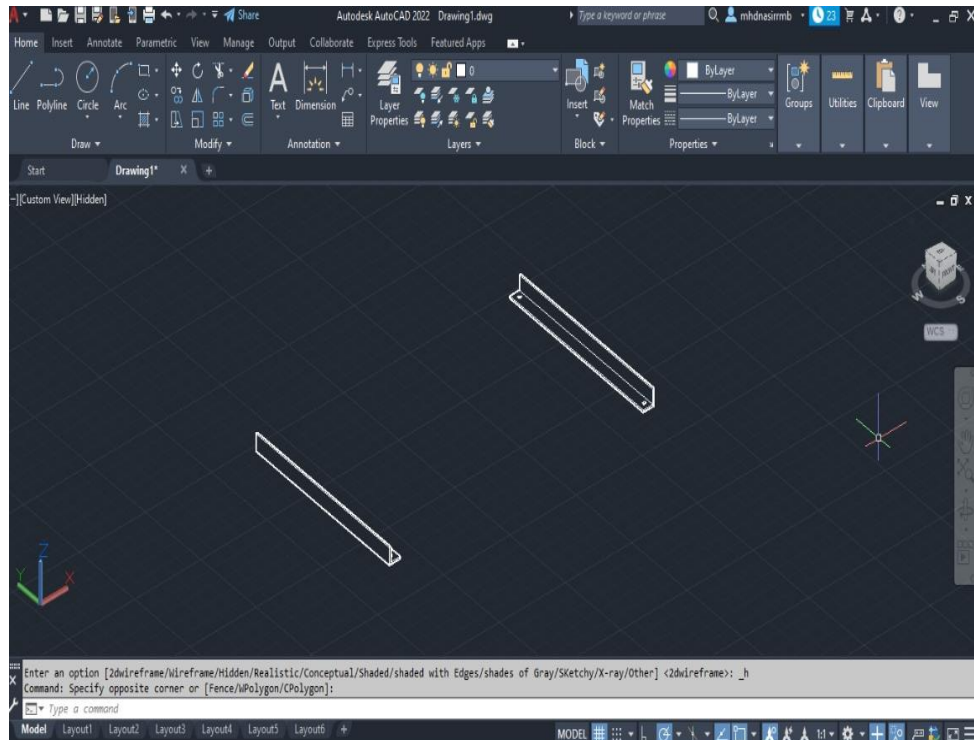
4.3.3 Merancang bodi pengayak

- a. Pilih pandangan front kemudian buatlah sketsa siku 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.13



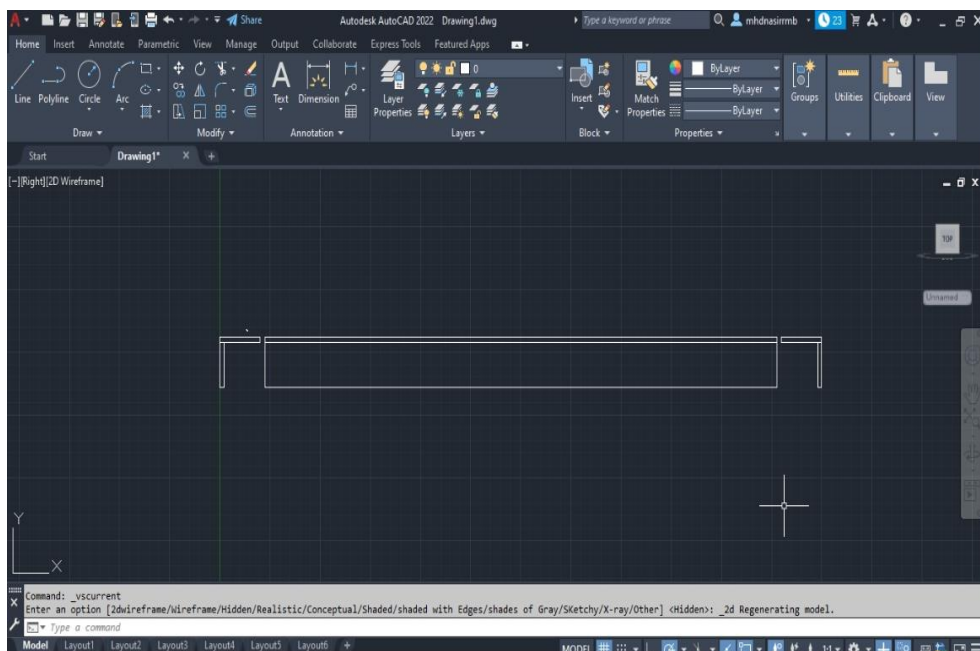
Gambar 4.13 Sketsa awal bodi pengayak

- b. Pilih pandangan *front* kemudian, buatlah rangaka bodi pengayak dengan ukuran 600 mm pada sketsa siku 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.14



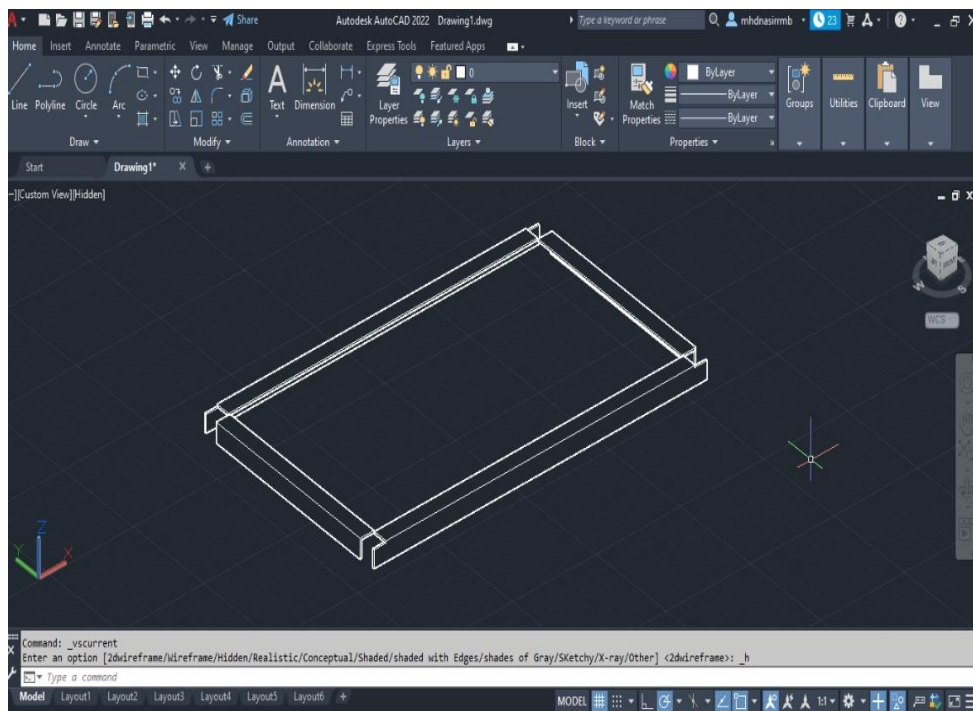
Gambar 4.14 membuat panjang bodi pengayak

- c. Pilih pandangan *front Top* kemudian buatlah rangaka bodi pengayak dengan ukuran 600 mm dapat dilihat pada Gambar 4.15



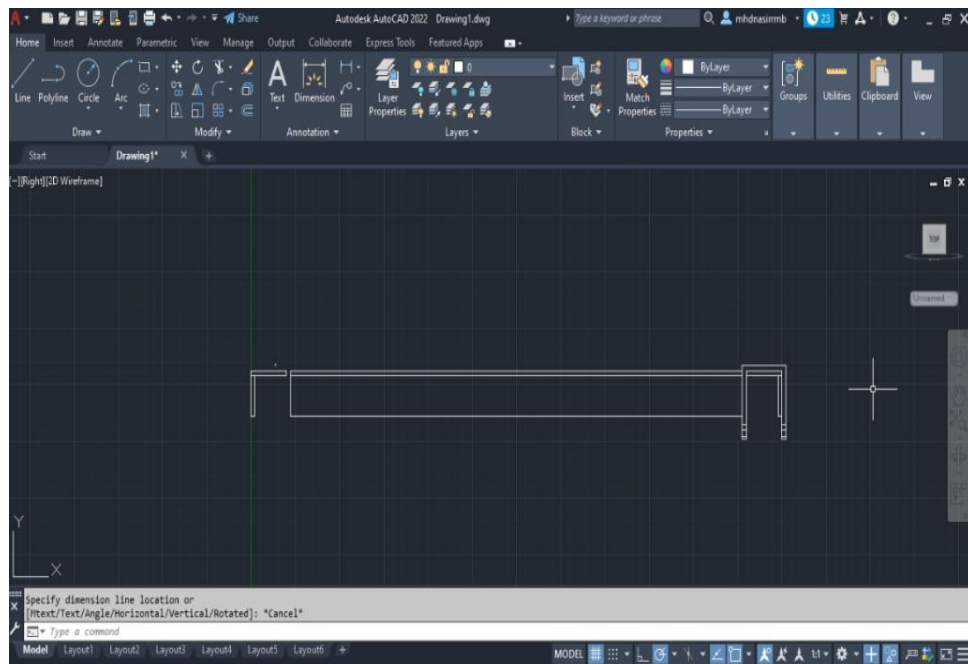
Gambar 4.15 membuat panjang bodi pengayak dengan ukuran 600 mm

- d. Pilih pandangan *front* kemudian, buatlah rangka bodi pengayak dengan ukuran 100 mm pada sketsa siku 40x40x5 dapat dilihat pada Gambar 4.16



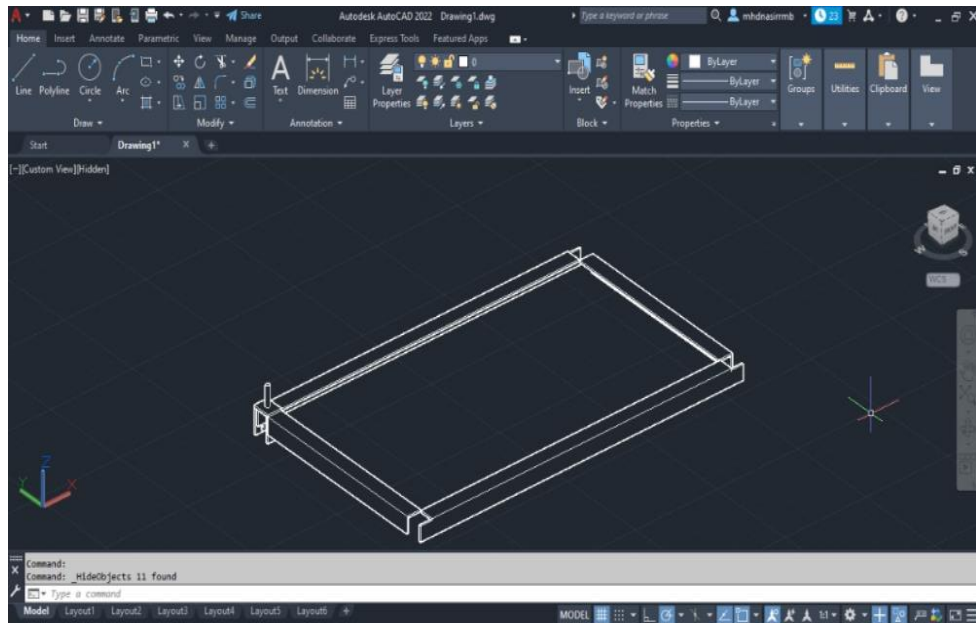
Gambar 4.16 membuat lebar bodi pengayak pada siku 40x40x5.

- e. Klik pandangan *Right* kemudian, buatlah gambar sketsa bentuk U dengan ukuran 50 x 65 mm dengan tebal 5 mm dapat dilihat pada Gambar 4.17



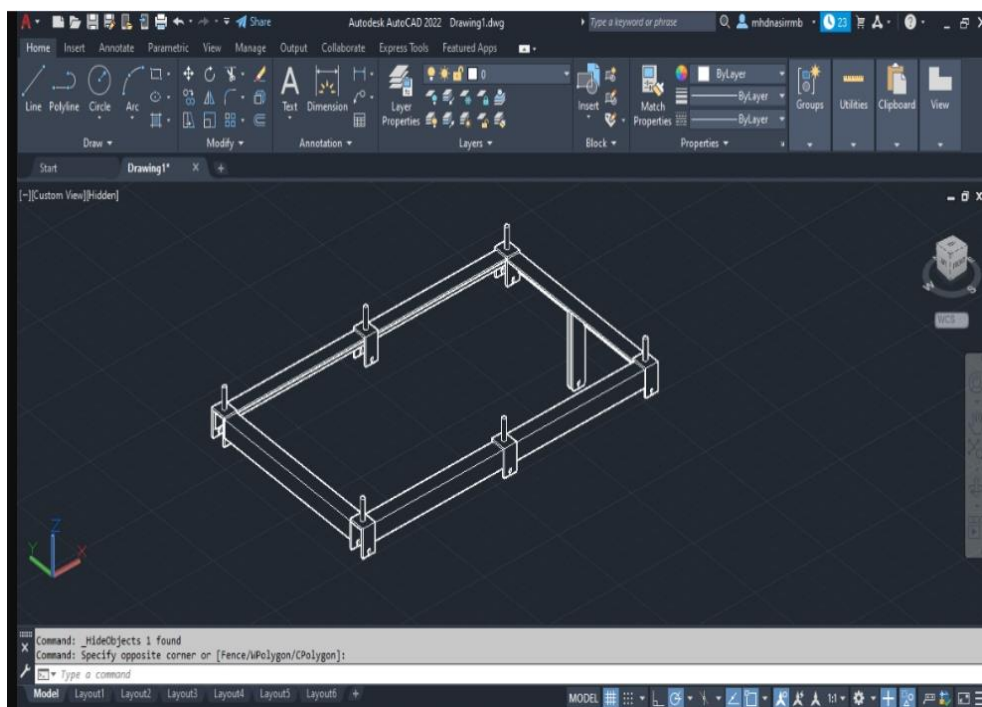
Gambar 4.17 membuat tempat roda rell

- f. Kemudian untuk mengubah 3D klik pilih *Extrude* dengan nilai ukuran 40 mm dapat dilihat pada Gambar 4.18



Gambar 4.18 mengubah menjadi gambar 3D

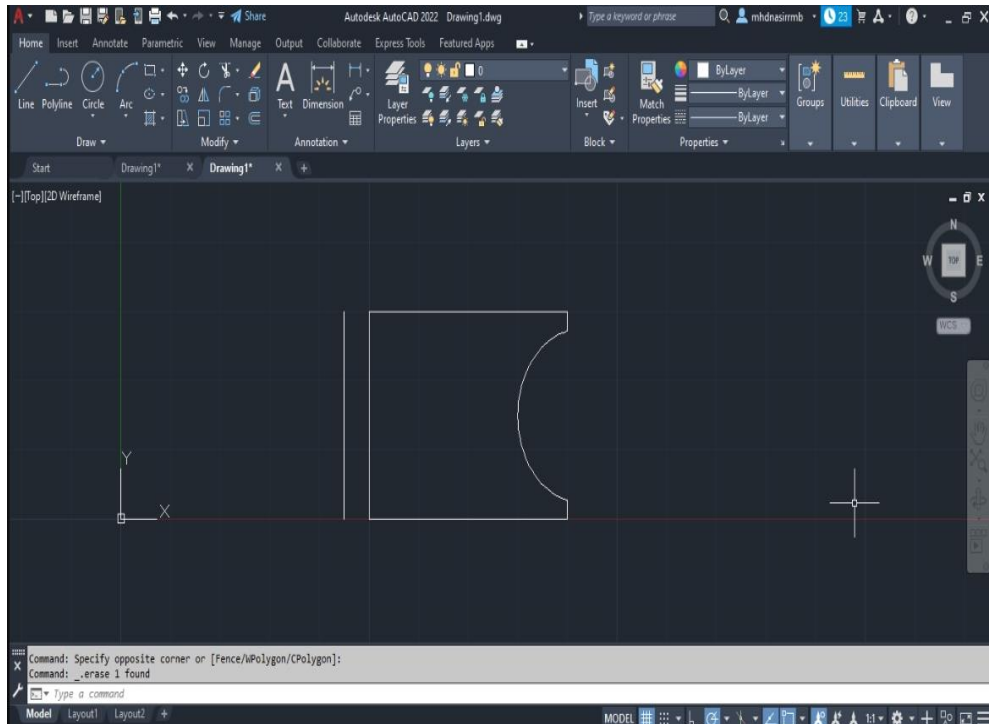
- g. Kemudian untuk duplikat maka, klik pilih gambar yang akan digunakan, klik *Rectangler array* dapat dilihat pada Gambar 4.19



Gambar 4.19 duplikat gambar sketsa

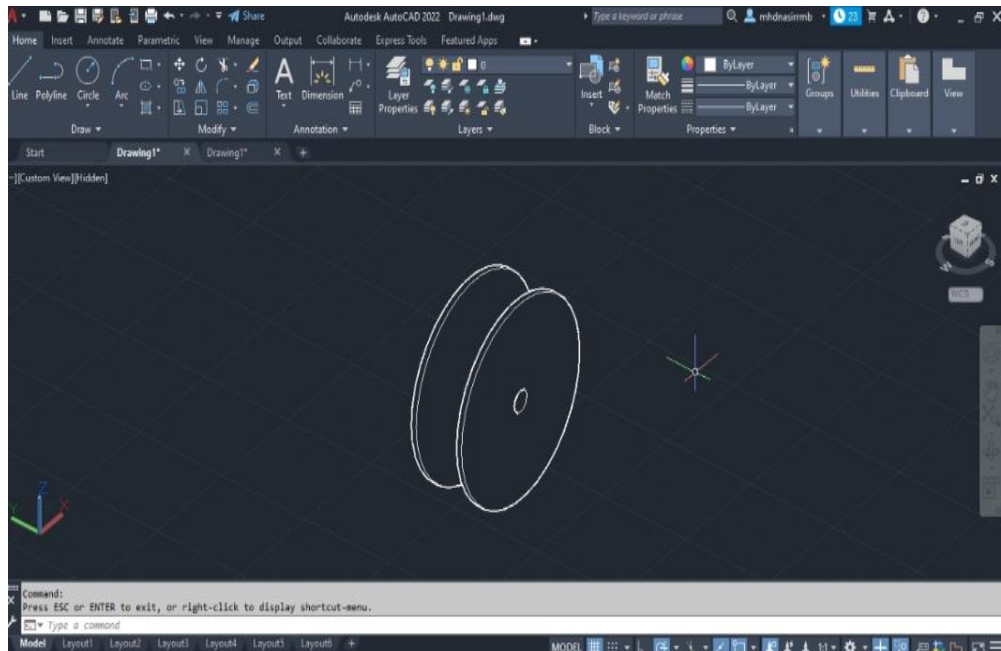
4.3.4 Merancang Roda

- a. Pilih pandangan Top buatah sketsa seperti dapat dilihat pada Gambar 4.20



Gambar 4. 20 membuat sketsa awal pada roda

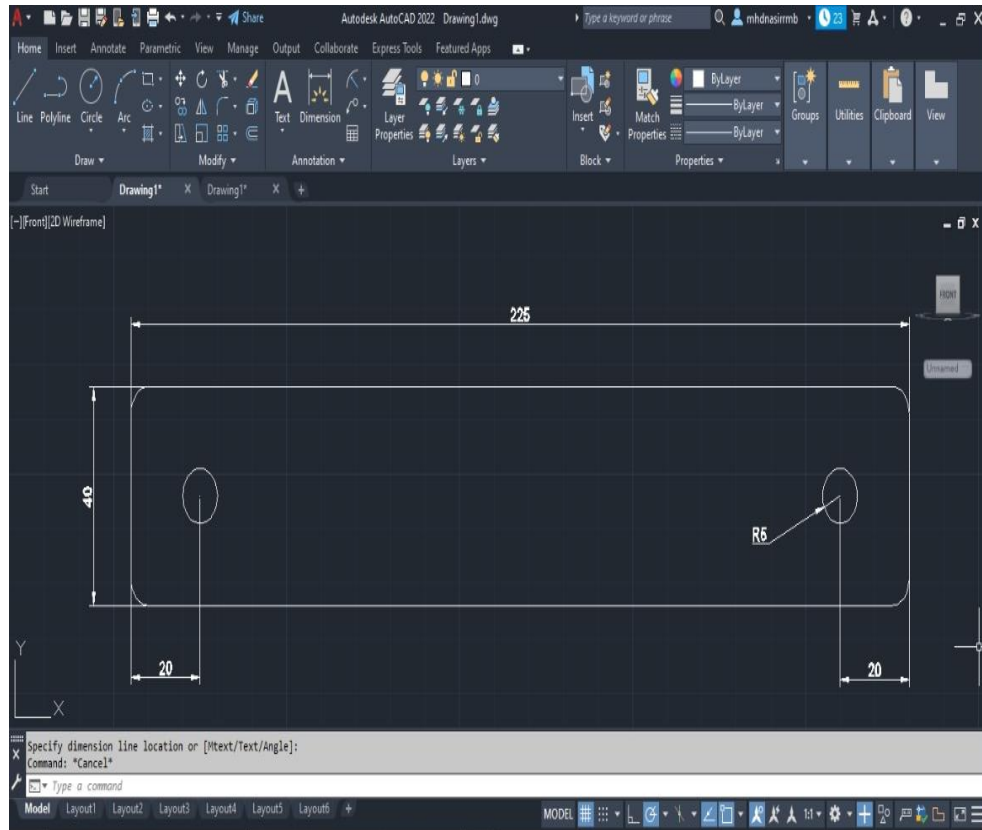
- b. Untuk mengubah 3D maka klik *Revolve*, pilih garis tengah dan masukan nilainya 360 mm dapat dilihat pada Gambar 4.21



Gambar 4.21 mengubah gambar menjadi 3D

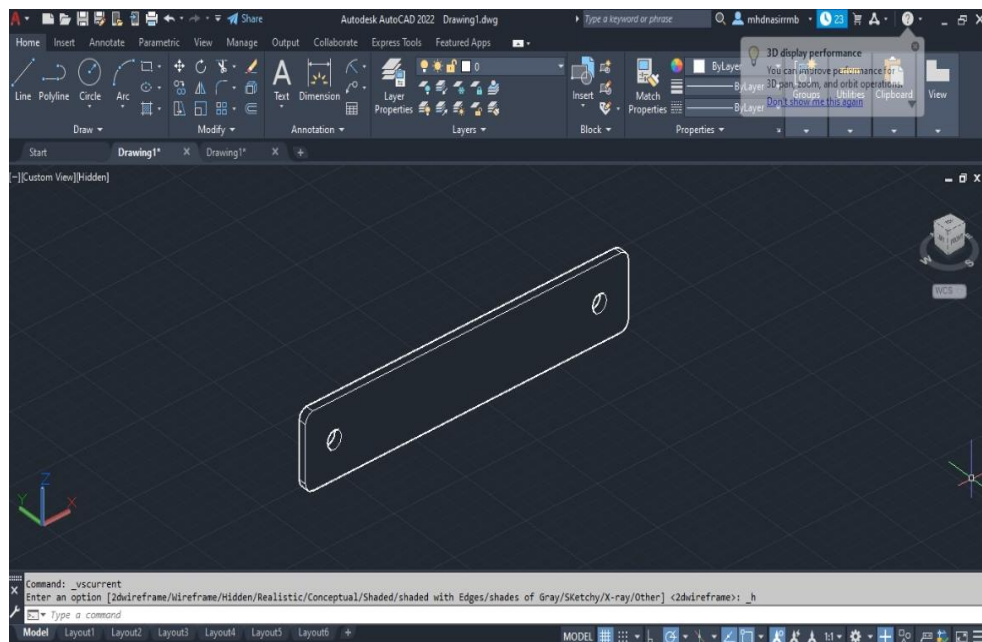
4.3.5 Merancang Tuas engkol

- a. Pilih *front* pandangan dan buatlah sketsa dapat dilihat pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 membuat sketsa awal pada Tuas engkol

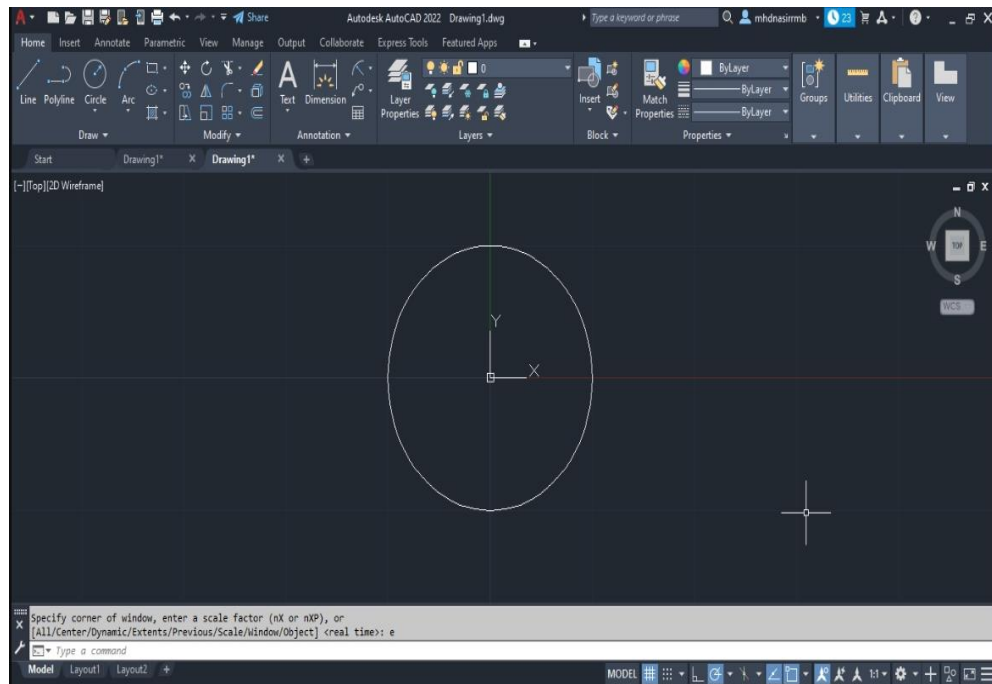
- b. Untuk membuat 3D pilih Extrude masukan nilainya 5 mm dapat dilihat pada Gambar 4.23



Gambar 4.23 hasil sketsa pada tuas engkol

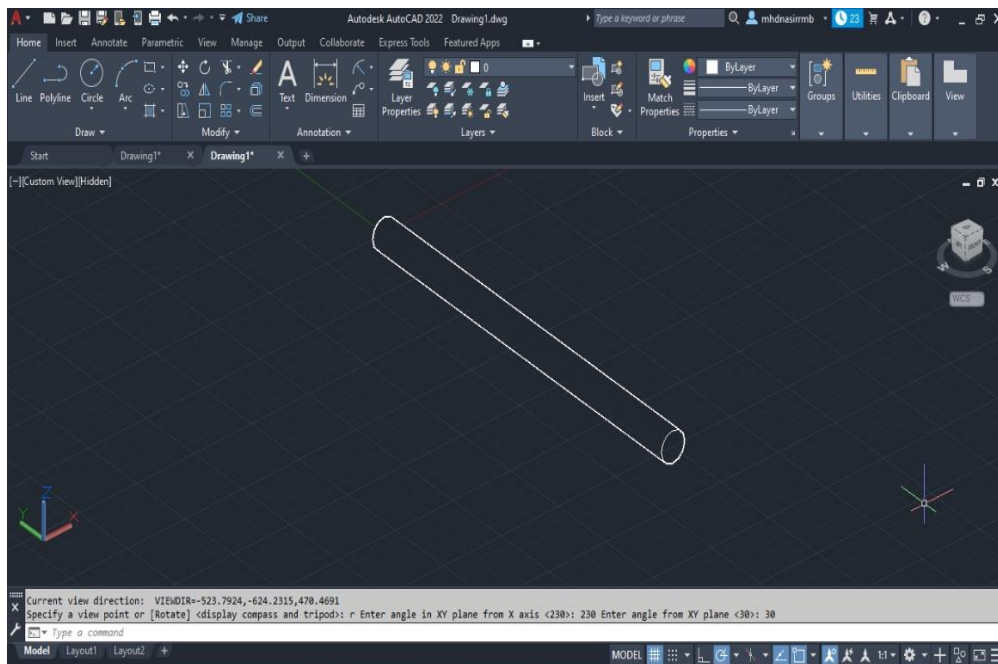
4.3.6 Merancang poros engkol

- a. Pilih pandangan front buatlah sketsa *circle* dengan ukuran diameter 20 mm dapat dilihat gambar 4.24



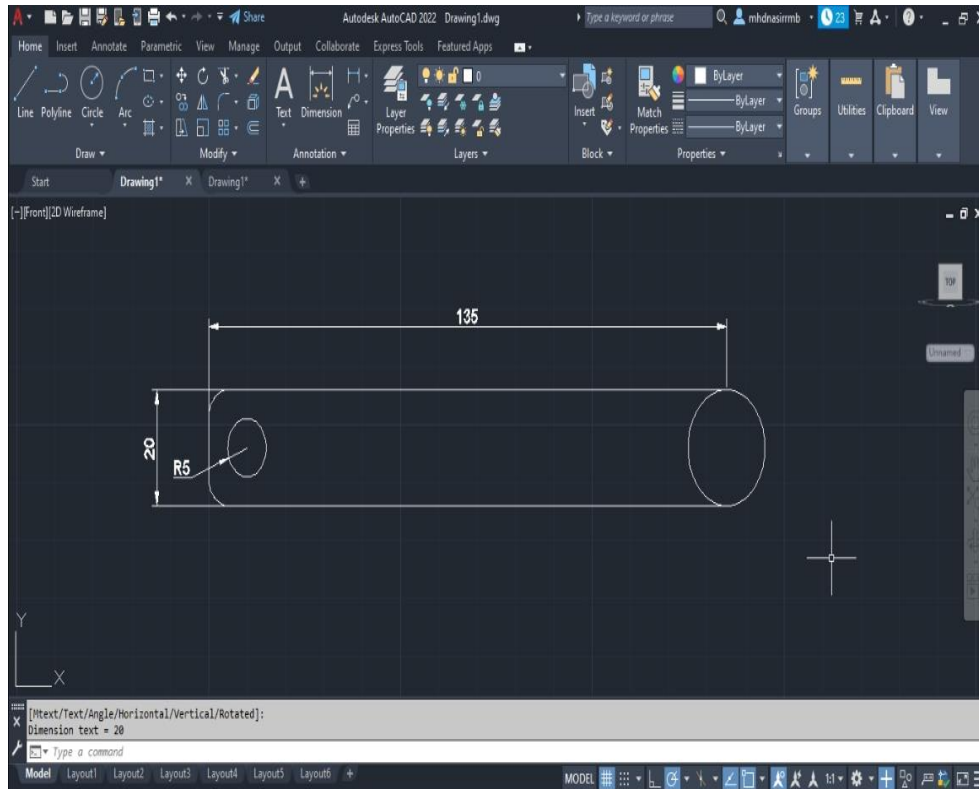
Gambar 4.24 membuat sketsa awal pada poros engkol

- b. Pilih pandangan front buatlah sketsa *circle* dengan ukuran panjang 300 mm dapat dilihat gambar 4.25



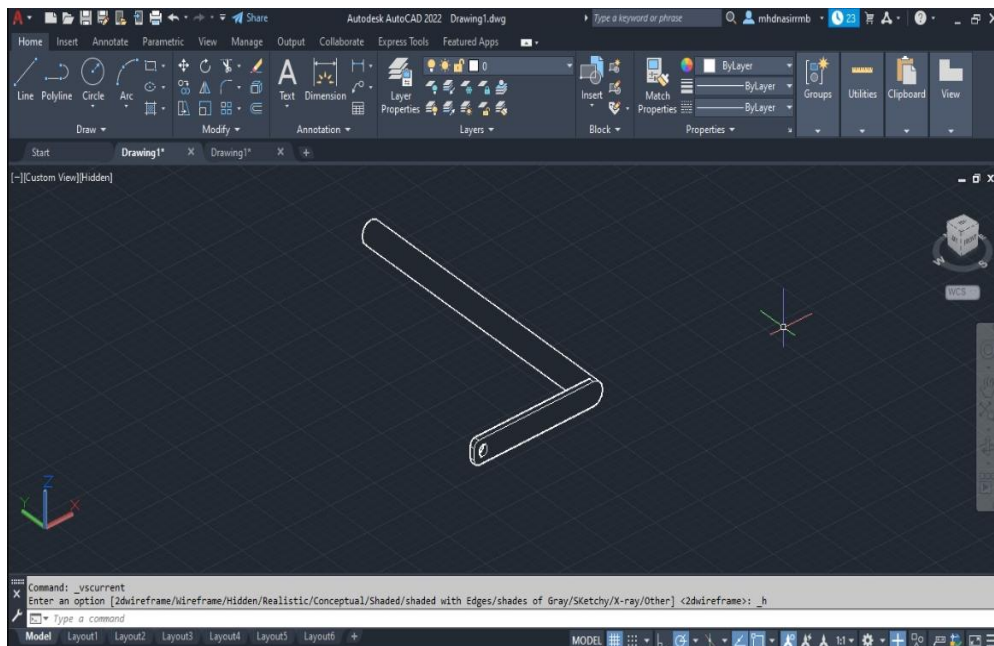
Gambar 4.25 hasil sketsa gambar pada poros engkol

- c. Pilih pandangan *front* kemudian buatlah sketsa dapat dilihat gambar 4.26



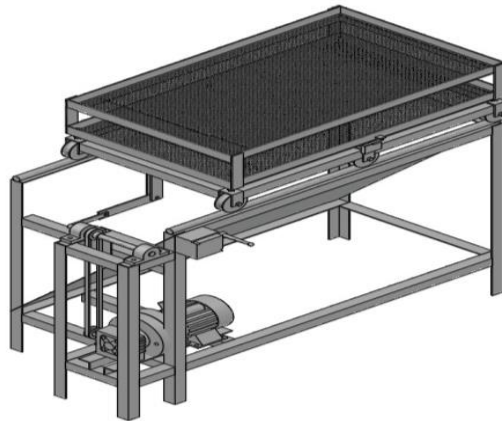
Gambar 4. 26 membuat poros engkol

- d. Pilih pandangan *front* kemudian buatlah sketsa dengan ukuran 5 mm dapat dilihat gambar 4.27



Gambar 4.27 hasil sketsa dapat poros engkol

4.3.7 assembly pengayak pasir 2 ayakan



Gambar 4. 28 hasil assembly pengayak pasir 2 ayakan

4.4 Anggaran Biaya Pembuatan mesin pengayak pasir

Tabel 4. 1 Material Dan Harga

No	Barang	Keterangan	Harga
1	Motor listrik	1 Pcs	Rp.900.000
2	Gearbox	1 Pcs	Rp.750.000
3	Pully	2 Pcs	Rp.80.000
4	Besi Siku	6 Meter	Rp.200.000
5	Bantalan UCP	2 Pcs	Rp.120.000
6	Poros	1 Pcs	Rp.80.000
7	Plat hitam	1 lembar	Rp.150.000
8	Belting	1 Pcs	Rp.50.000
9	Kawat Ayakan	2 Meter	Rp.45.000
10	Mata Gerinda	2 Pcs	Rp.30.000
11	Elektroda	1 kotak	Rp.40.000
12	Baut	20 Pcs	Rp.30.000
13	Limit switch	1 Pcs	Rp.30.000
14	cat	3 Botol	Rp.60.000
15	Cam Starter	1 Pcs	Rp.60.000
16	Sewa Tempat	-	Rp.700.000
	Jumlah		Rp.3.325.000

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Perancangan mesin pengayak pasir otomatis dengan 2 ayakan berkapasitas 10 kg /menit ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengayak pasir ini telah di rencangan lebih mudan dan praktis digunakan kerana lebih hemat waktu dan efisien untuk hasil ayakan.
2. Ayakan pasir dirancang menggunakan otomatis limit switch dan dapat digunakan untuk digunakan secara berulang ulang.

1.2 Saran

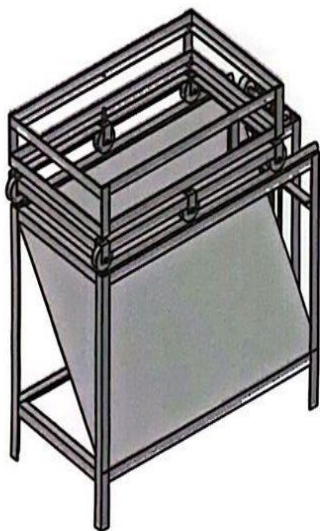
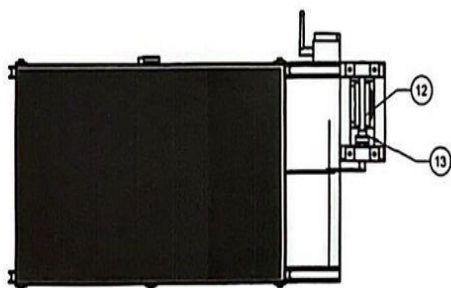
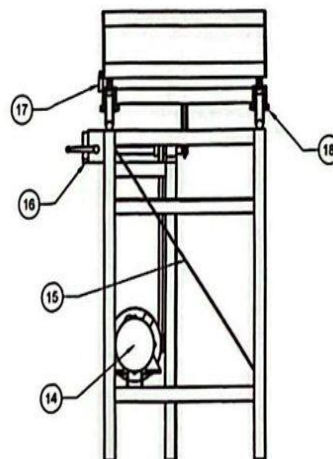
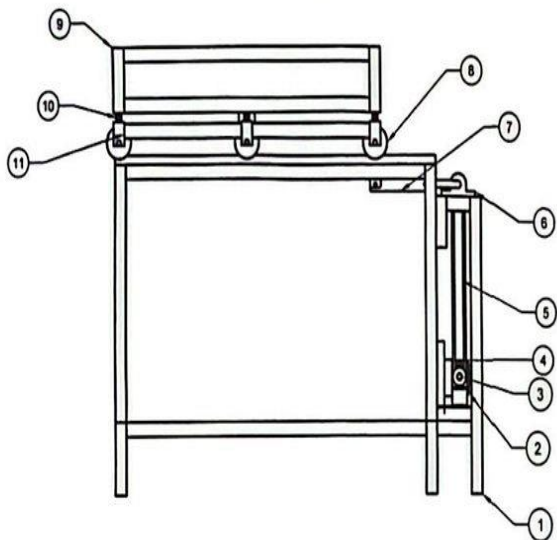
1. Sebelum melakukan perancangan, sebaiknya menentukan terlebih dahulu part part ,dan material yang digunakan agar lebih terarah dan jelas dalam perancangan ayakan pasir.
2. Saat melakukan perancangan mesin ayakan pasir sebaiknya mempelajari terlebih dahulu system kerja ayakan pasir 2 saringan agar tidak terjadi kendala pada saat melakukan perancangan

DAFTAR PUSTAKA



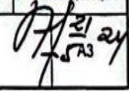
- A. M., Siregar, C. A., & Affandi, A. (2020). Pengenalan Sistem Kerja Dan Pemberian Mesin Pencacah Botol Plastik Untuk Menambah Penghasilan Panti Asuhan. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 13-18.
- Umurani, K. U. K., & Amri, T. (2018). Desain dan simulasi suspensi sepeda motor dengan solidwork 2012. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 1(1), 47-56.
- Ali, M., Efendi, E., & Noor, N. M. (2018). *PRODUCTS PROCESSING OF ANCHOVIES (Stolephorus sp.) AND IT'S WASTE POTENTIALAS RAW MATERIAL FOR FEED IN IMPLEMENTING ZERO WASTE CONCEPT* (Vol. 8, Issue 1).
- Ali Sutisna, N., Sudarso, L., & Ki Hajar Dewantara, J. (2021). *Perhitungan Konveyor Sabuk Untuk Mengangkut Material Sandblasting sebagai Pengganti Konveyor Ulir* (Vol. 23, Issue 2).
- Arifin, J., Purwanto, H., & Syafa'at, I. (2017). Pengaruh Jenis Elektroda Terhadap Sifat Mekanik Hasil Pengelasan. *Momentum*, 13(1).
- Ashari, J., & Akbar, M. (n.d.). *Perancangan dan Analisis Belt Conveyor Kapasitas 150 Ton/Jam Berdasarkan Standar CEMA dan DIN 22101*
- Bangun, R., Penyortir, A., Dengan, B., Penggerak, S., Listrik, M., Prambudi, T. C., Ulfiyah, L., Hadiwijaya, L., Mesin, T., Berat, A., & Madura, P. N. (n.d.). *JOURNAL OF APPLIED MECHANICAL ENGINEERING AND RENEWABLE ENERGY (JAMERE)*.
<https://journal.isas.or.id/index.php/JAMERE>
- Mustawan, F. Z. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Dengan Mekanisme Rotari Bagian Statis. *Jurnal Proyek Akhir*, 1–43.
- Design of Gears*. (n.d.).
- Efendi, A., Fahmi Jurusan Pemeliharaan Mesin, M., Negeri Subang Jl Brigjen Katamso No, P., Subang, K., & barat, J. (2020). Rancang Bangun Desain Prototipe Mobil Listrik Sula. In *Jurnal Rekayasa Mesin* (Vol. 15, Issue 2).
<https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- Ego Wiranata, T., Sumiati, R., & Yetri, Y. (n.d.). *RANCANG BANGUN MESIN PULPER KOPI MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK DESIGN OF A COFFEE PULPER MACHINE USING AN ELECTRIC MOTOR*. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10.i1.26-32>
- Fauzi, S., & Nadliroh, K. (2021). Identifikasi Kandungan Kimia Pada Pasir Sungai Brantas. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(2), 90–99.
<https://doi.org/10.29407/jmn.v4i2.17201>
- Harsito, C., Nur, A. M., Prasetyo, A., Triyono, T., Rachmanto, R. A., & Santoso, B. (2021). PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA SEBAGAI PENINGKATAN KAPASITAS MESIN PENGAYAK PASIR TIPE ROTARY DAN USAHA DUSUN TANGGALAN, KABUPATEN KARANGANYAR. *Jurnal Kewirausahaan Dan Bisnis*, 26(1), 1.
<https://doi.org/10.20961/jkb.v26i1.44734>

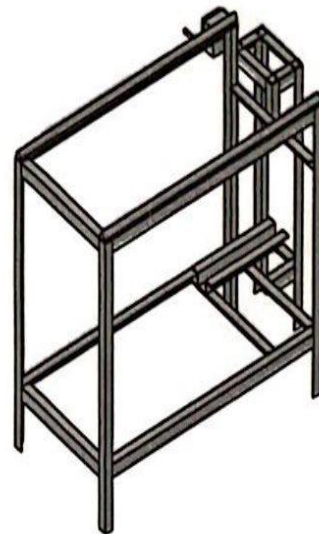
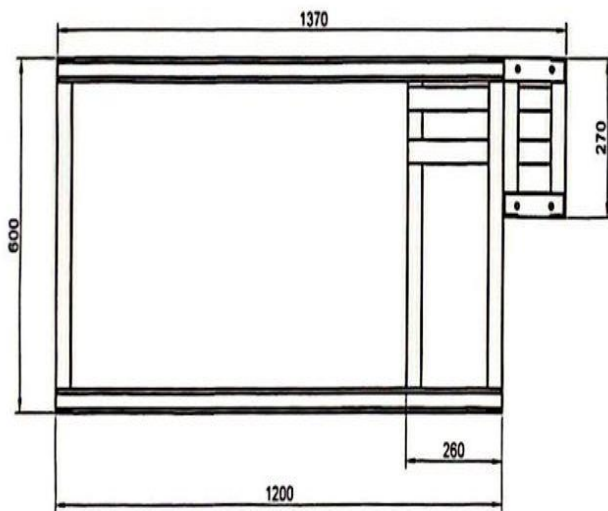
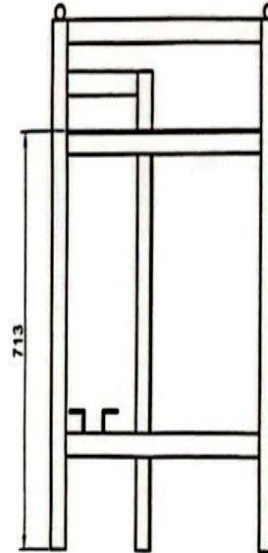
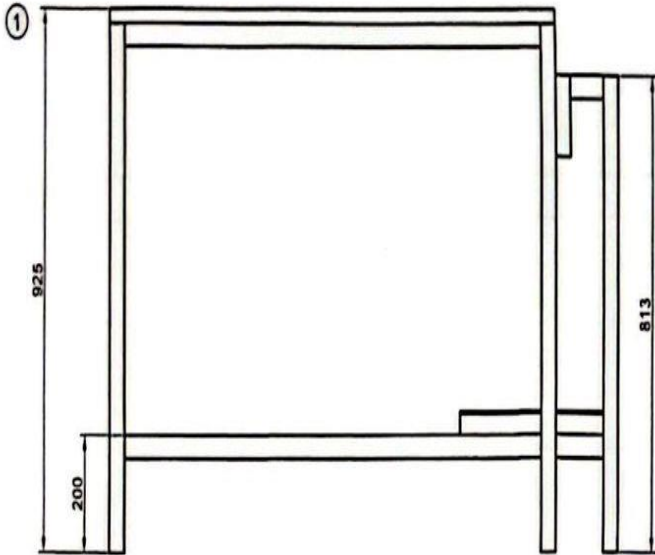
- Irfandi, F., Sutrisno, E., & Eswanto, J. (2017). MEKANIK. In *Teknik Mesin ITM* (Vol. 3, Issue 1).
- Kerusakan, A., Bola, B., Riva'i, M., Pranandita, N., Teknik, J., Manufaktur, M.-P., Bangka, N., Kawasan, B., & Sungailiat, I. A. (n.d.). *JURNAL MANUTECH v 41 ANALISA KERUSAKAN BANTALAN BOLA (BALL BEARING) BERDASARKAN SIGNAL GETARAN*.
- Laut, J. P., Falensia, T. S., Hartoko, A., & Widyorini, N. (2023). *ANALISIS STATUS PENCEMARAN (KLORIN, FOSFAT, DAN COD) DI SUNGAI BANJIR KANAL BARAT KOTA SEMARANG Pollution Status Analysis (Chlorine, Phosphate and COD) In The River Flood, West Canal, Semarang City*. 7(1), 23–31.
- Nadu, S. M., Salmun, J. A. R., & Setyobudi, A. (2022). GAMBARAN FAKTOR RISIKO PENURUNAN DAYA PENGLIHATAN PADA PEKERJA BENGKEL LAS DI KECAMATAN OEBOBO. *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1).
- Nurdin, H., Hasanuddin, Waskito, & Kurniawan, A. (2020). Particle Board Made from Areca Fiber with Tapioca Adhesive. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012031>
- Tahir, A. M., Lair, N. A. M., & Wei, F. J. (2018). Investigation on mechanical properties of welded material under different types of welding filler (shielded metal arc welding). *AIP Conference Proceedings*, 1958. <https://doi.org/10.1063/1.5034534>
- Wijianto, A., & Wardana, W. (2023). Rancang Bangun Mesin Pengayak Pasir Sistem Rotary Dengan Tiga Grade Hasil Ayakan. *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 4(2), 90–96. <https://doi.org/10.18196/jqt.v4i2.16155>

**LAMPIRAN
GAMBAR TEKNIK**



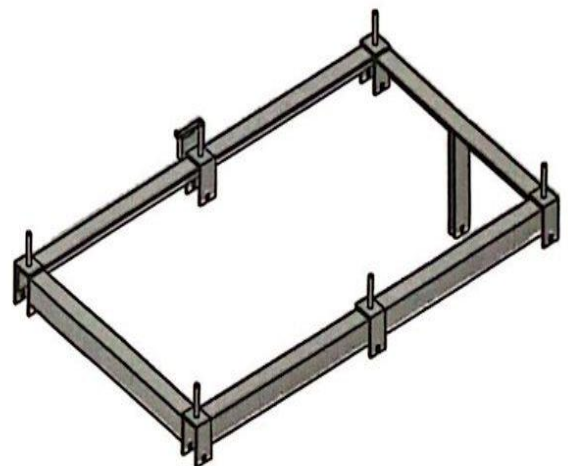
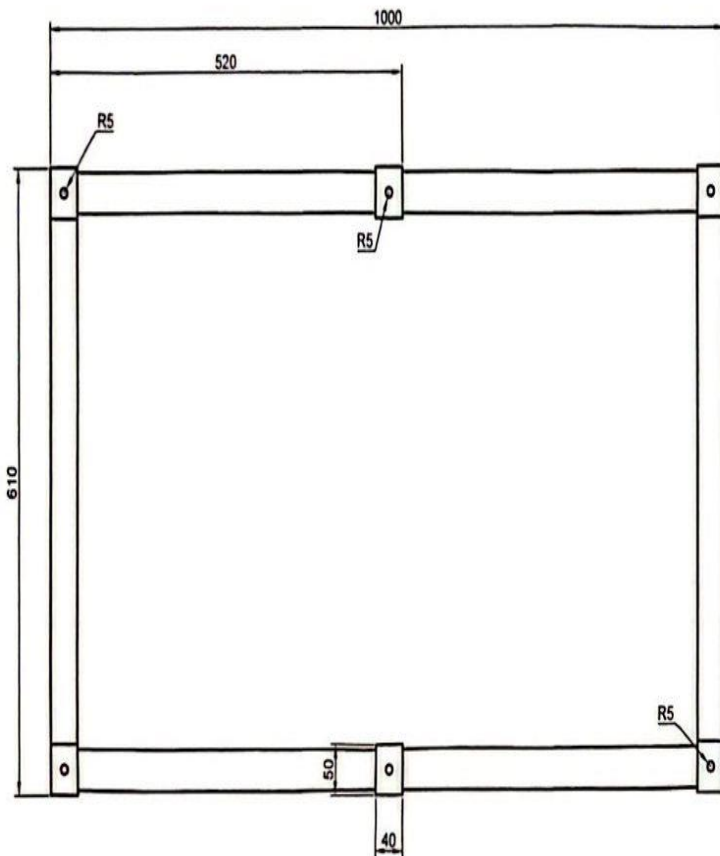
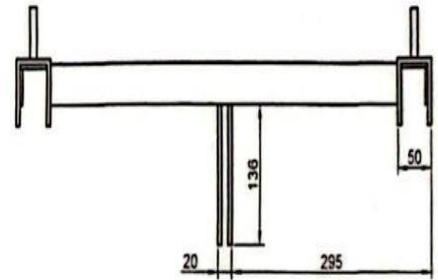
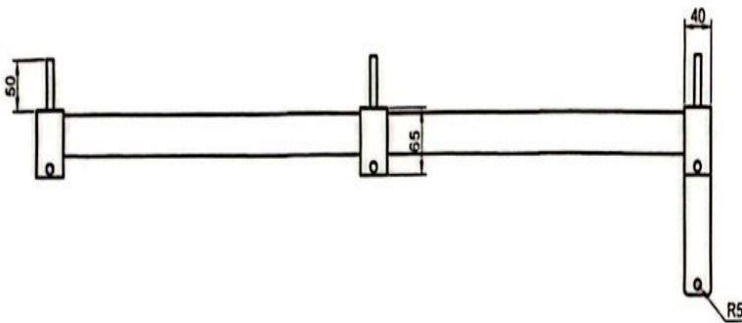
26	26	Baut & Mur	18	Standart	M 10	Dibeli
	1	Limit Switch	17	Standart		Dibeli
	1	Stock kontak	16	Standart		Dibeli
	1	Plat Penampung	15	Plat	1197 x 916 x 1	Dibuat
	1	Motor Listrik	14	Standart	1 HP	Dibeli
	1	Puli Poros Engkol	13	Standart	2"	Dibeli
	1	Poros Engkol	12	ST 37	Ø20 x 300	Dibuat
	1	Bodi Pengayak	11	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat
	6	Pegas	10	Standart	Ø20 X 35	Dibeli
	1	Pengayak	9	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat
	6	Roda	8	ST 37	Ø90 x 30	Dibuat
	1	Tuas Engkol	7	ST 37	225 x 40 x 5	Dibuat
	2	Bearing	6	Standart	UCP 204	Dibeli
	1	Belting	5	Standart	A 46	Dibeli
	2	Kopling	4	Standart	Ø200	Dibeli
	1	Puli Gearbox	3	Standart	2"	Dibeli
	1	Gearbox	2	Standart	1 : 20	Dibeli
	1	Rangkah	1	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan				
			MESIN PENGAYAK PASIR			Skala 1 : 15	Digambar M Nasir Rambe Diperiksa A. Marabdi, S.T., M.T
			UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA			08 MEI 2024	 7/3/24 7/3

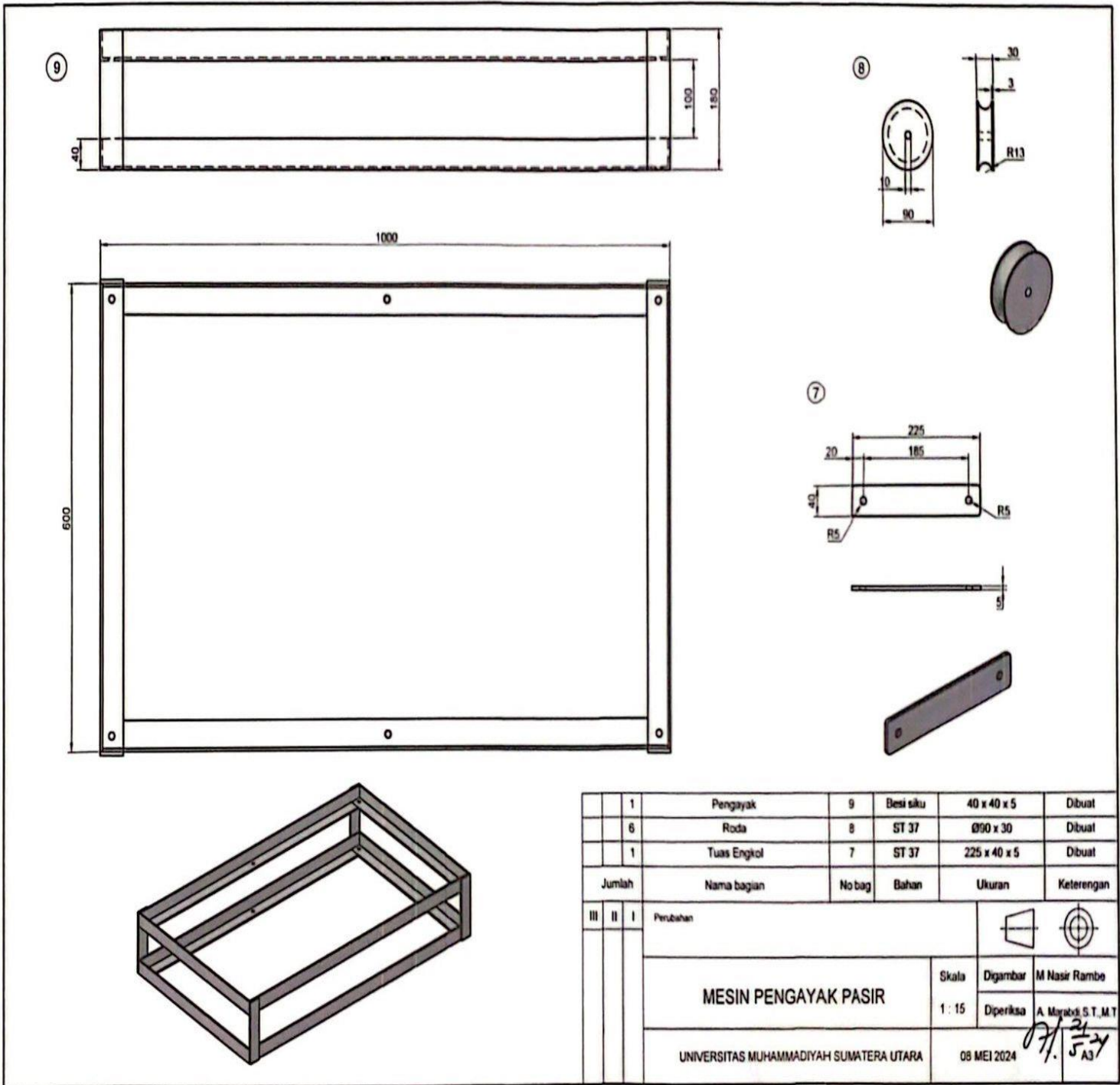


Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Rangka	1	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat
III	II	I	Perubahan		
MESIN PENGAYAK PASIR				Skala	Digambar M Nasir Rambe
				1 : 15	Diperiksa A. Mubdi S.T.M.T
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SUMATERA UTARA				08 MEI 2024	

11



		1	Bodi Pengayak	11	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat	
	Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
MESIN PENGAYAK PASIR						Skala	Digambar	M Nasir Rambe
						1 : 15	Diperiksa	A. Marabdi, S.T., M.T.
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA						08 MEI 2024	 A3	



	1	Pengayak	9	Besi siku	40 x 40 x 5	Dibuat
	6	Roda	8	ST 37	Ø90 x 30	Dibuat
	1	Tuas Engkol	7	ST 37	225 x 40 x 5	Dibuat
	Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
MESIN PENGAYAK PASIR					Skala	Digambar
					1 : 15	M Nasir Rambe
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA					Diperiksa	A. Maraldi, S.T., M.T.
					08 MEI 2024	

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Rancangan Mesin Pengayak pasir Berkapasitas 10 kg/5 menit untuk kebutuhan

Lab. Teknik Sipil UMSU

Nama: Mhd Nasir Rambe

NPM : 1907230146

Dosen Pembimbing : Ahmad Marabdi Siregar. ST, M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Selasa $\frac{7}{11}$ 23	- pengerahan sk pemilih - diskusi isi dan format - lanjutkan ke Bab 2,3	} Af.
2.	Selasa $\frac{14}{11}$ 23	- sesuaikan dgn format - perbaiki Bab 1, 2, 3	} Af.
3.	Kamis $\frac{30}{11}$ 23	Ace, Persiapan Sempro	Af.
4.	Rabu $\frac{15}{8}$ 24	perbaiki Bab 4, Lanjut Bab 5 + Gbr. Teknik	Af.
5.	Selasa $\frac{21}{5}$ 24	Ace, Persiapan Sidang Sem. Has	Af.
6.	Sabtu $\frac{25}{5}$ 24	daftar Sem. Has. Habis minggu	Af.
7.	Kamis $\frac{22}{8}$ 24	Ace, Persiapan Sidang	Af.



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan langgananya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/IAK.KP/PT/XU/2022
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<https://fatek.umsu.ac.id> fatek@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 1006/II.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 19 Oktober 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : MHD NASIR RAMBE
Npm : 2007230146
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : VII (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN PENGAYAK PASIR BERKAPASITAS 10 KG/5 MENIT UNTUK KEBUTUHAN LAB TEKNIK SIPIL UMSU

Pembimbing : AHMAD MARABDI SIREGAR, ST, MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada
Tanggal.
Medan, 04 Rabiul Akhir 1445 H
19 Oktober 2023 M

Dekan



Muhammad Mansury Siregar, ST.,MT
NIDN. 0101017202



CS Dipindai dengan CamScanner



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama : Mhd Nasir Rambe
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat,Tanggal Lahir : Simangambat Julu,09 September 2000
Alamat : Simangambat Julu
Kebangsaan : Indonesia
Agama : Islam
Email : mhdnasirrm@gmail.com
Nomor HP : 082369839110

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1907230146
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara
Alamat : Jl. Kapten Muchtar Basri BA.No.3 Medan

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun
1	SD	SDN 102050 Simangambat	2006 - 2012
2	SMP	SMPN 1 Simangambat	2012 - 2015
3	SMK	SMKN 2 Padangsidempuan	2015 -2018
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara	2019 - Selesai