

TUGAS AKHIR

ANALISIS MESIN AYAKAN TEPUNG UNTUK USAHA KECIL DAN MENENGAH (UKM)

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

Disusun Oleh:

RIZKY RAMADHANSYAH
1407230223



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizky Ramadhansyah
NPM : 1407230223
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Analisis Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM)
Bidang ilmu : Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Agustus 2021

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I



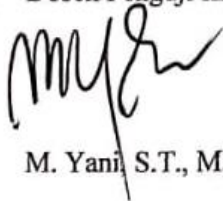
H. Muharnif, S.T., M.Sc

Dosen Penguji II



Affandi, S.T., M.T

Dosen Penguji III



M. Yani, S.T., M.T

Dosen Penguji IV



Rahmatullah, S.T., M.Sc

Program Studi Teknik Mesin

Chandra A. Megar, S.T., M.T



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Rizky Ramadhansyah
Tempat /Tanggal Lahir: Medan/18 februari 1995
NPM : 1407230223
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Analisis Mesin Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Dan Menengah(UKM)”,

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

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan 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 menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 20 Agustus 2021



Saya yang menyatakan,

Rizky ramadhansyah

ABSTRAK

Saat ini alat untuk memproduksi kue dan bolu masih dilakukan dengan manual sehingga memakan waktu yang lama contohnya untuk proses pengayakan. Untuk mengefisiensi waktu dan menaikkan angka produksi maka dibuatlah ayakan tepung mekanis. Setelah ayakan tepung mekanis ini dibuat, maka perlu diuji dan dianalisis kinerja dari mesin ini. Pada mesin ayakan tepung, komponen ayakan adalah salah satu komponen yang penting. Faktor-faktor yang mempengaruhi ayakan yaitu waktu pengayakan, massa sampel dan intensitas getaran dan pengambilan sampel yang mewakili populasi. Ayakan ini perlu dianalisis, analisis ayakan adalah prosedur yang digunakan untuk mengukur distribusi ukuran partikel dari suatu bahan. Analisis ayakan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah produksi suatu alat, distribusi partikel pada ukuran tertentu dan *ratio of conception*. Dalam tugas akhir ini penulis bertujuan untuk menguji dan menganalisa serta menentukan komponen pada mesin ayakan tepung yang akan dipergunakan untuk usaha kecil dan menengah. Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam proses analisis yaitu timbangan, stopwatch, wadah penampung, sendok tuang, tepung dan satu unit mesin ayakan tepung. Prosedur penelitian pada tugas akhir ini meliputi: pengukuran (mengukur berat total tepung pada saat sebelum dan sesudah pengujian), mengoperasikan mesin ayakan tepung, dan mengamati mekanisme kerja dari mesin ayakan tepung. Dari hasil pengujian mesin ayakan tepung dengan waktu 60 menit, massa yang lolos pengayakan sebesar 51,4 kg, dengan kapasitas pemisahan 17,5 gr/detik serta efektivitas pemisahan sebesar 2,4%. Pada pengujian ini massa dari kopling (bandulan) dan putaran motor sangat mempengaruhi. Semakin berat maka semakin cepat juga proses pengayakan pada mesin ini akibat dari ayunan pegas-pegas tersebut.

Kata kunci : mesin ayakan, ayakan, analisis, massa

ABSTRACT

Currently the tools for producing cakes and sponges are still done manually so it takes a long time for example for the sieving process. To save time and increase production rates, a mechanical flour sieve is made. After this mechanical flour sieve is made, it is necessary to test and analyze the performance of this machine. In the flour sifter machine, the sieve component is one of the important components. The factors that influence the sieve are sieving time, sample mass and vibration intensity and sampling representative of the population. This sieve needs to be analyzed, sieve analysis is a procedure used to measure the particle size distribution of a material. Sieve analysis which aims to determine the amount of production of a tool, the distribution of particles at a certain size and the ratio of conection. In this final project the author aims to test and analyze and determine the components of the flour sieve machine that will be used for small and medium enterprises. The tools and materials used in the analysis process are scales, stopwatch, container, pouring spoon, flour and one unit of flour sifter machine. The research procedures in this final project include: measuring (measuring the total weight of flour before and after the test), operating the flour sieve machine, and observing the working mechanism of the flour sieve machine. From the results of testing the flour sieving machine with a time of 60 minutes, the mass that passed the sifting was 51.4 kg, with a separation capacity of 17.5 g/second and the effectiveness of separation was 2.4%. In this test, the mass of the clutch (pendulum) and the motor rotation greatly affect . The heavier it is, the faster the sieving process on this machine is due to the swing of the springs.

Keywords: sieve machine, sieve, analysis, mass

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Bapak M. Yani, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak , Rahmatullah S.T., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak H.Muharnif ST., MSc, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Affandi ST, M.T, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ade Faisal, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikpermesinan kepada penulis.
9. Orang tua penulis: Alm Said Nurman dan Misiah, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
10. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Sahabat-sahabat penulis yang di Fakultas Teknik yang sudah banyak membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik Mesin.

Medan, 20 Agustus 2021

Rizky Ramadhansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Batasan masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengayakan atau Screening	4
2.2. Alat Ayakan	5
2.3. Keuntungan dan Kerugian Metode Pengayakan	8
2.4. Faktor- faktor yang mempengaruhi proses pengayakan	9
2.5. Analisis	10
2.5.1 Analisis Ayakan	10
2.5.2 Faktor Dalam Pemilihan Screen	12
2.5.3 <i>Screen Aperture</i> (Lubang Ayakan)	12
2.5.4 Efisiensi Screen	14
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Material Untuk menerobos Ayakan	15
2.7 Bentuk-bentuk Lubang Ayakan	15
2.8 Getaran	16
2.8.1 Penyebab Vibrasi Mesin	18
2.8.2 Getaran yang Terjadi Disebabkan Oleh tekanan berulang	18
2.8 Perhitungan Analisis Ayakan	19
2.9.1 Kapasitas Material	19
2.9.2 Volume Maksimum material pada bak saringan	19
2.9.3 Kapasitas Pemisahan	20
2.9.4 Massa Material Yang Lolos	20
2.9.5 Massa Material Yang Tidak Lolos	20
2.9.6 Efektivitas Pemisahan	20
2.9 Jenis Tepung	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan Waktu	23

3.2	Diagram Alir	24
3.3	Alat-alat yang digunakan	25
3.4	Prosedur penelitian	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Proses Pengujian Mesin Ayakan Tepung	30
4.2	Data Hasil Pengujian	33
4.3	Data Hasil Perhitungan	33
4.4	Bahan Hasil Pengayakan	37
4.5	Perawatan Mesin Ayakan Mekanis	38
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
	LEMBAR ASISTENSI	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Ayakan	13
Tabel 2.2 Nomor Ayakan dan Lubang Ayakan	14
Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian	23
Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Alat Ayakan	6
Gambar 2.2 Ayakan Stasioner dan Grizzlies	6
Gambar 2.3 Ayakan Girasi	7
Gambar 2.4 Ayakan Getar	7
Gambar 2.5 <i>Trommel</i>	8
Gambar 2.6 Skema Ayakan dengan gaya melempar	11
Gambar 2.7 Skema Ayakan Gerakan Horizontal	11
Gambar 2.8 Skema Lubang Ayakan	12
Gambar 2.9 Bentuk lubang Ayakan	16
Gambar 2.10 Ilustrasi Getaran dan Gelombang	16
Gambar 2.11 Ilustrasi Vibarasi Mesin	17
Gambar 2.12 Tekanan Yang Berulang pada Mesin	18
Gambar 2.13 Tepung Tapioka	21
Gambar 2.14 Tepung Terigu	21
Gambar 2.15 Tepung Maizena	22
Gambar 3.1 Diagram Alir	23
Gambar 3.2 Timbangan	25
Gambar 3.3 Stopwatch	25
Gambar 3.4 Mesin Ayakan Tepung	26
Gambar 3.5 Wadah Penampung	27
Gambar 3.6 Sendok Tuang	28
Gambar 3.7 Tepung	34
Gambar 4.1 Proses Penimbangan Bahan yang akan Diayak	30
Gambar 4.2 Menyambung Steker ke Sumber Tegangan	30
Gambar 4.3 Menekan Saklar On Elektro Motor	31
Gambar 4.4 Penuangan Bahan ke Mesin Ayakan	31
Gambar 4.5 Menekan Saklar Off Elektro Motor	32
Gambar 4.6 Menimbang Hasil Ayakan	32
Gambar 4.7 Perancangan Ayakan Atas	33
Gambar 4.8 Rancangan Mesin Ayakan Tepung	34
Gambar 4.9 Bahan Hasil Ayakan	38

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
Kp	kapasitas pemisahan	gr/det
% BK	massa material yang lolos	%
%Btt	massa yang tidak lolos	%
Ef	Efektivitas Pemisahan	%

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin pesat, dengan ditemukan teknologi-teknologi terbaru yang berguna untuk memudahkan pekerjaan dari manusia dan mengoptimalkan waktu. Salah satunya pada bidang industri, banyaknya mesin-mesin yang diciptakan. Mesin-mesin tersebut banyak ditemukan pada usaha kecil dan menengah dengan harga mesin yang ekonomis yang dapat berguna untuk kegiatan produksi pada usaha tersebut.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup agar menjadi sejahtera, masyarakat yang mempunyai kemampuan jeli melihat potensi diri serta mengidentifikasi lingkungan, dapat menemukan peluang usaha bagi masyarakat sekitar menjadi lebih baik sehingga mengurangi tingkat urbanisasi yang tinggi yang diketahui dengan nama Usaha kecil Menengah (UKM). Selain itu dengan adanya usaha kecil dan menengah yang menitik beratkan pada peluang yang ada di daerah sekitar, diharapkan mampu menjadi ciri khas daerah tersebut dan membantu perekonomian di Indonesia.

Pengertian UKM adalah usaha kecil menengah yang memiliki pemasukan di bawah 50 juta dengan jumlah pekerja di bawah 10 orang sedangkan usaha besar memiliki pemasukan di atas 500 juta dengan jumlah karyawan di atas 30 orang. Kapasitas yang dihasilkan usaha kecil sendiri hanya menggunakan tepung sekitaran < 500 kg per harinya, untuk usaha menengah menggunakan tepung sekitaran > 500 kg per hari. Sedangkan usaha besar menggunakan tepung sekitaran > 1000 kg per harinya. Ada pun data ini dapat dari survey beberapa produsen pembuatan roti yang terdapat di Jl Aman Kelurahan Cinta Damai Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan.

Usaha kecil dan menengah pada saat ini banyak dijumpai yang dijalankan oleh masyarakat umum agar bisa menciptakan lapangan kerja baru dengan modal yang tidak terlalu besar serta dapat membantu perekonomian di Indonesia. Seperti halnya usaha kuliner pembuatan kue dan bolu. Kue dan bolu saat ini banyak disukai oleh masyarakat umum, terutama kaum milenial. Oleh sebab itu

usaha ini sangat cocok untuk dibuat sebagai usaha kecil dan menengah karena permintaan masyarakat yang cukup besar dari produk tersebut.

Salah satu contohnya usaha kecil menengah di wilayah Kalimantan (mencapai) tingkat konsumsi untuk tepung hampir 14.000 ton per bulannya, 75% adalah pengguna bogasari. Data ini diperoleh dari Yuni Hariadi, Manager Area Pemasaran bogasari wilayah Kalimantan. Tingkat kehalusan untuk tepung sendiri berbeda-beda sesuai untuk apa tepung tersebut digunakan.

Secara umum berdasarkan kadar gluten atau proteinya ada 3 spesifikasi jenis tepung dengan kadar protein ini menentukan elastisitas dan tekstur sehingga penggunaannya di sesuaikan dengan jenis adonan yg akan dibuat. Tepung protein tinggi mengandung kadar protein 11%-13% atau lebih. Bila terkena bahan cair maka gluten akan mengembang dan saling mengikat dengan kuat membentuk adonanya sifatnya liat dan adonan dengan sifat elastis maupun memerlukan kerangka kokoh seperti mie, roti, dan pasta. Tepung protein sedang mengandung kadar protein 8%-10% digunakan pada pembuatan adonan yg memerlukan kerangka lembut namun masih bisa mengembang seperti cake dan kue tradisional. Tepung protein rendah mengandung kadar protein 6%-8% di perlukan untuk membuat adonan bersifat renyah dan garing.

Selama ini kita ketahui untuk memproduksi atau membuat kue dan bolu masih menggunakan cara manual. Sehingga memakan waktu yang lama, untuk menekan angka produksi yang lebih banyak, maka harus diperlukan suatu mesin agar lebih efisien pada kegiatan produksi tersebut. Seperti halnya pada proses pengayakan tepung pada usaha kuliner saat ini masih menggunakan cara manual, untuk mengefisiensi waktu dan menekan angka produksi, maka dari itu dibuatlah suatu mesin yang cara kerjanya mekanis yaitu mesin pengayak tepung mekanis yang menggunakan tenaga penggerak dari motor.

Mesin yang telah dibuat harus melalui proses pengujian dan analisis agar ketika sudah dipasaran mesin tersebut dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Maka dari itu mesin Pengayakan tepung mekanis ini harus diuji dan dianalisa terlebih dahulu. Seperti menganalisa konstruksi dari mesin tersebut, cara kerja mesin, menganalisa berapa bobot yang dapat diayak selama per jam dan yang lainnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut disusunlah tugas akhir dengan judul ” Analisis Mesin Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM) ” diharapkan setelah melalui proses penganalisaan pada mesin ini, mesin ini dapat beroperasi sesuai dengan harapan dan fungsinya. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua kalangan.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan judul tugas akhir ini maka perumusan masalah yang diperoleh dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana menguji produktivitas kerja mesin ayakan tepung ?
- b. Bagaimana menganalisis produktivitas mesin ayakan tepung ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan mesin ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah dapat dibatasi mengenai:

- a. Mesin ini mampu memproduksi 50 kg tepung dalam 1 jam
- b. Mesin ini di buat dengan menggunakan besi holo dan plat siku dengan tebal 2 mm
- c. Mesin ini mampu mengayak segala jenis tepung

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Untuk mengetahui produktivitas kerja mesin ayakan tepung untuk usaha kecil menengah.
- b. Untuk mengetahui hasil tepung yang di peroleh dari pengayakan pada mesin ayakan tepung untuk usaha kecil menengah

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Hasil dari perancangan dan pembuatan mesin ayakan tepung ini dapat digunakan untuk usaha kecil dan menengah sehingga dapat mengefisiensi waktu produksi.
- b. Dengan harga mesin yang lebih ekonomis, sehingga UKM dapat memilikinya agar angka produktivitas makanan yang berbahan dasar tepung dapat meningkat

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengayakan atau Screening

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. 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. (Suharto, 1991). Yang menjadi ciri ayakan antara lain adalah

- a. Ukuran dalam mata jala.
- b. Jumlah mata jala (mesh) per satuan panjang, misalnya per cm atau per inchi (sering sama dengan nomor ayakan).
- c. Jumlah mata jala per satuan luas, umumnya per cm².

Screening atau pengayakan secara umum merupakan suatu pemisahan ukuran berdasarkan kelas-kelasnya pada alat sortasi. Namun pengayakan juga dapat digunakan sebagai alat pembersih, memindahkan kontaminan yang ukurannya berbeda dengan bahan. Pengayakan merupakan satuan operasi pemisahan dari berbagai ukuran bahan untuk dipisahkan kedalam dua atau tiga fraksi dengan menggunakan ayakan. Setiap fraksi yang keluar dari ayakan mempunyai ukuran yang seragam. (Fellow, 1988).

Tujuan dari proses pengayakan menurut (Taggart, 1927) 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 in (10 mesh). Sedangkan pengayakan dalam keadaan basah biasanya untuk material yang halus mulai dari ukuran 20 in sampai dengan ukuran 35in.

Faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan screen:

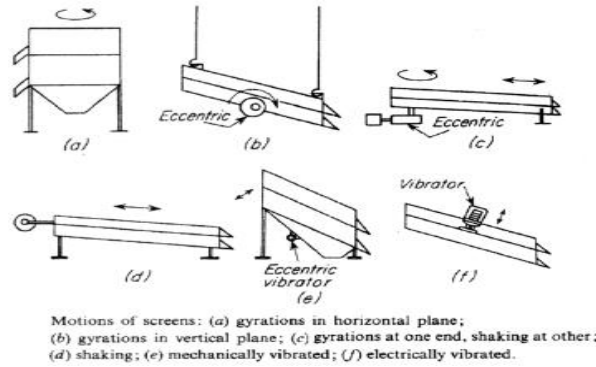
- a. Kapasitas, kecepatan hasil yang diinginkan
- b. Kisaran ukuran (sizerange)
- c. Sifat bahan : densitas, kemudahan mengalir(flowability)
- d. Unsur bahaya bahan : mudah terbakar, berbahaya, debu yang ditimbulkan.
- e. Ayakan kering atau basah.

Manfaat dari proses pengayakan

Manfaat dari percobaan pengayakan adalah kita bisa mendapatkan bahan yang seragam dari segi ukurannya, sehingga kualitas dari bahan yang diayak dapat terjaga. Selain itu Pengayakan juga berfungsi untuk memisahkan kontaminan pada bahan yang memiliki perbedaan ukuran.

2.2 Alat ayakan

Ada berbagai jenis alat pengayak yang digunakan dalam Industri. Hampir semua ayakan industri memerlukan mesin penggerak untuk menggetarkan, menggoncangkan ataupun memutar (gyration) ayakan. Gambar dibawah ini adalah jenis ayakan dengan berbagai mode gerakan.



Gambar 2.1 Skema alat ayakan (Brahmana, 2014)

1. Ayakan stasioner dan Grizzlies

Grizzlies sering digunakan untuk mengayak partikel berukuran besar, umumnya diatas 1 in (biasanya hasil dari primary crusher). Grizzlies tersusun antar batangan tertentu, antara 2 sampai 8 in. Batangan-batang logam tersusun miring dengan sudut tertentu (20° sampai 50° terhadap sumbu horizontal), untuk memudahkan padatan bergerak. Kapasitas grizzlies mencapai 100 sampai 150 ton/ft² per 24 jam, dengan ukuran aperture sekitar 1 in.



Gambar 2.2 Ayakan stasioner dan Grizzlies (Rahma, 2020)

2. Ayakan Girasi (Gyrating Screens) atau Reciproacting Screens

Mesin pengayak ini biasanya tersusun atas beberapa ayakan dengan berbagai macam ukuran aperture, satu diatas yang lainnya dalam sebuah kotak atau casingnya di getarkan memutar untuk meloloskan partikel dan dek ke dek lain, dan memindah kan dari tempat masuk sampai ketempatnya partikel sudut kemiringan ayakan antara 16 derajat sampai 30 derajat terhadap sumbu horizontal ayakan pada umumnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran (1,5 x 4 ft) sampai (5 x 14 ft) kecepatan girasi dan amplitudonya biasanya dapat diatur sesuai kebutuhan kecepatan girasi dapat mencapai 600 sampai 1800 rpm. Gambar dibawah adalah contoh

gyrating screen yang digerakan vertikal dan digerakan horizontal (reciprocating screen).



Gambar 2.3 Ayakan Girasi (fajri, 2019)

3. Ayakan getar

Ayakan getar biasanya di gunakan untuk mengayak dengan kapasitas besar getaran dapat dibangkitkan secara elektrik maupun mekanis. Getaran mekanis pada kesing ayakan biasanya ditimbulkan oleh sumbu esentrik yang berputar dengan kecepatan sangat tinggi. Biasanya tidak lebih dari 3 dek ayakan yang terpasang dalam casing sebuah ayakan. Kecepatan getar antara 1800 sampai 3600 getaran permenit sudut kemiringan terhadap sumbu horizontal dapat di atur sesuai dengan keperluan bervariasi antara 00 sampai 50. Gambar dibawah adalah contoh dan ayakan getar.



Gambar 2.4 ayakan getar (fajri, 2019)

4. Trommels

Trommels merupakan jenis ayakan yang berputar cepat pada sumbu horizontalnya. Berbentuk silindris atau konis dan biasanya tersusun atas beberapa ayakan secara konsentris. Gambar dibawah adalah contoh trammel



Gambar 2.5 Trommel (fajri, 2019)

Trommel Screen adalah alat screening yang digunakan dalam industri skala besar terutama pada pertambangan. Ini adalah salah satu perangkat skrining tertua, yang merupakan ayakan silinder biasanya berputar di antara 35 dan 45% kecepatan kritis. Ini adalah jenis ayakan bergulir. Trommels dapat menangani bahan dari 55 mm sampai 6 mm, dan ukuran lebih kecil dapat ditangani dalam kondisi penyaringan basah.

2.3 Keuntungan dan kerugian metode pengayakan

- a. Keuntungan metode pengayakan adalah:
 1. Lebih cepat dan praktis.
 2. Dapat diketahui ukuran partikel dari kecil sampai besar.
 3. Dalam waktu relatif singkat dapat diperoleh hasil yang diinginkan.
 4. Tidak bersifat subyektif.
 5. Lebih mudah diamati.
 6. Tidak membutuhkan ketelitian mata pengamat
- b. Kerugian metode pengayakan adalah :
 1. Tidak dapat mengetahui bentuk partikel secara pasti seperti pada metode mikroskopi.

2. Ukuran partikel tidak pasti karena ditentukan secara kelompok (berdasarkan keseragaman). Tidak dapat menentukan diameter partikel karena ukuran partikel diperoleh berdasarkan nomor mesh ayakan.
3. Adanya agregasi karena adanya getaran sehingga mempengaruhi validasi data.
4. Tidak dapat melihat bentuk partikel dan dapat menyebabkan erosi pada bahan-bahan granul.

2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengayakan

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengayakan adalah sebagai berikut:

1. Massa sampel.

Jika sampel terlalu banyak maka sampel sulit terayak. Jika sampel sedikit maka akan lebih mudah untuk turun dan terayak.

2. Intensitas getaran.

Semakin tinggi intensitas getaran maka akan semakin banyak terjadi tumbukan antar partikel yang menyebabkan terkikisnya partikel. Dengan demikian partikel tidak terayak dengan ukuran tertentu.

3. Waktu atau lama pengayakan.

Waktu atau lama pengayakan (waktu optimum), jika pengayakan terlalu lama akan menyebabkan hancurnya serbuk sehingga serbuk yang seharusnya tidak terayak akan menjadi terayak. Jika waktunya terlalu lama maka tidak terayak sempurna.

4. Pengambilan sampel yang mewakili populasi.

Sampel yang baik mewakili semua unsur yang ada dalam populasi, populasi yang dimaksud adalah keanekaragaman ukuran partikel, mulai yang sangat halus sampai ke yang paling kasar.

Beberapa faktor lain yang harus diperhatikan dalam operasi pengayakan adalah :

- Bentuk lubang ayakan
- Celah dan interval ayakan
- Ukuran partikel
- Kapasitas ayakan dan keefektifan

- Variabel dalam operasi pengayakan

2.5 Analisis

Analisis adalah sebuah kegiatan untuk menyelidiki terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya secara mendetail kemudian dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya).

2.5.1 Analisis ayakan

Analisa Saringan atau analisa ayakan (Sieve analysis) adalah prosedur yang digunakan untuk mengukur distribusi ukuran partikel dari suatu bahan. Distribusi ukuran partikel merupakan hal yang sangat penting. Hal ini dapat digunakan untuk semua jenis non-organik atau organik bahan butiran termasuk pasir, tanah liat, granit, batu bara, tanah, dan berbagai produk bubuk, termasuk untuk gandum dan biji-bijian.

Sejumlah sample yang mewakili sample tertentu ditimbang dan ditaruh diatas ayakan dengan ukuran tertentu, ayakan disusun berdasarkan ukuran, ukuran yang besar ditempatkan pada bagian atas dan pada bagian paling bawah ditempatkan pan (wadah) sebagai tempat penerimaan/penampungan terakhir, namun tidak selamanya metode seperti tersebut diatas selalu digunakan, ada beberapa cara atau metode yang dapat digunakan tergantung dari material yang akan dianalisa :

a. Ayakan dengan gerakan melempar

Disini Gerakan dengan arah membuang bekerja pada sampel. Sampel terlempar keatas secara vertikal dengan sedikit gerakan melingkar sehingga menyebabkan penyebaran pada sampel dan terjadi pemisahan secara menyeluruh, pada saat yang bersamaan sampel yang terlempar keatas akan berputar (rotasi) dan jatuh diatas permukaan ayakan, sampel dengan ukuran yang lebih kecil dari lubang ayakan akan melewati saringan dan yang ukuran lebih besar akan dilemparkan keatas lagi dan begitu seterusnya. Sieve shaker modern digerakkan dengan electro magnetik yang bergerak dengan menggunakan sistem pegas yang mana getaran yang dihasilkan dialirkan ke ayakan dan dilengkapi dengan kontrol waktu.



Gambar 2.6 Skema ayakan dengan gerakan melempa (Arilkusnanto, 2017)

b. Ayakan dengan gerakan horizontal

Dalam metode ini sampel bergerak secara horizontal (mendatar) pada bidang ini permukaan sieve (ayakan), metode ini baik untuk sampel berbentuk jarum, datar panjang atau berbentuk serat. Metode ini untuk melakukan analisa partikel bahan bangunan dan agregat.



Gambar 2.7 Skema ayakan gerakan horizontal (Arilkusnanto, 2017)

Tujuan analisis ayak adalah untuk mengetahui :

1. Jumlah produksi suatu alat
2. Distribusi partikel pada ukuran tertentu
3. Ratio of concection
4. recovery suatu miberal pada setiap fraksi

Peralatan yang diperlukan dalam analisis ayak antara lain ayakan, timbangan, mikroskop dan alat sampling. Untuk melakukan analisis lebih baik digunakan dua ayakan dengan salah satunya dipakai sebagai pembanding. Standar ukuran ayakan (screen) Ukuran yang digunakan bisa dinyatakan dengan mesh maupun mm (metrik). Yang dimaksud mesh

adalah jumlah lubang yang terdapat dalam satu inchi persegi (square inch), sementara jika dinyatakan dalam mm maka angka yang ditunjukkan merupakan besar material yang diayak. Perbandingan antara luas lubang bukaan dengan luas permukaan screen disebut prosentase opening. Pelolosan material dalam ayakan dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

1. Ukuran material yang sesuai dengan lubang ayakan
2. Ukuran rata-rata material yang menembus lubang ayakan
3. Sudut yang dibentuk oleh gaya pukulan partikel
4. Komposisi air dalam material yang akan diayak
5. Letak perlapisan material pada permukaan sebelum diayak

Kapasitas screen secara umum tergantung pada :

1. Luas penampang screen
2. Ukuran bukaan
3. Sifat dari umpan seperti ; berat jenis, kandungan air, temperatur
4. Tipe mechanical screen yang digunakan.

2.5.2 Faktor dalam pemilihan screen

Faktor dalam pemilihan screen adalah :

- kapasitas, kecepatan hasil yang diinginkan.
- Kisaran ukuran (size range),
- Sifat bahan : densitas, kemudahan mengalir (flowability),
- Unsur bahaya bahan : mudah terbakar, berbahaya, debu yang ditimbulkan.
- Ayakan kering atau basah.

Pemilihan screen berdasarkan ukuran disajikan di fig. 19 – 14 (Perry, 7th ed.)

2.5.3 Screen Aperture (Lubang Ayakan)

Lubang pada ayakan dapat dibuat dari rangkaian anyaman kawat atau dari plat yang dilubangi.

Ditinjau sebuah lubang:

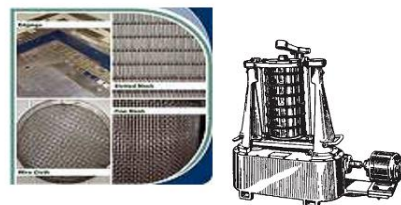
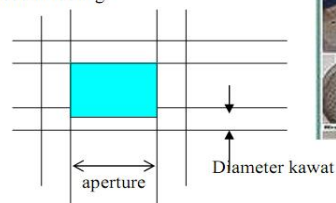


FIG. 19-15 Ro-Top testing sieve shaker. (W. S. Tyler, Inc.)

Gambar 2.8 skema lubang ayakan (Fitri, 2018)

Keterangan : Untuk ukuran lubang yang berbeda, digunakan diameter kawat yang berbeda pula.

Contoh: Ayakan 10 mesh, artinya sepanjang 1 inch terdapat 10 lubang dan kawatnya.

Maka : Jarak antar pusat kawat yang satu dengan kawat berikutnya = $1/10 = 0,1$ in.

Aperture = $0,1 - (\text{diameter kawat})$ in.

Tabel 2.1 Standar Ayakan (Iwansutrisno, 2013)

TABLE 19-6 U.S. Sieve Series and Tyler Equivalents
(ASTM—E-11-61)

Sieve designation		Sieve opening		Nominal wire diam.		Tyler equivalent designation
Standard	Alternate	mm	in (approx. equivalents)	mm	in (approx. equivalents)	
107.6 mm	4.24 in	107.6	4.24	6.40	0.2520	
101.6 mm	4 in†	101.6	4.00	6.30	.2480	
90.5 mm	3½ in	90.5	3.50	6.08	.2394	
76.1 mm	3 in	76.1	3.00	5.80	.2283	
64.0 mm	2½ in	64.0	2.50	5.50	.2165	
53.8 mm	2.12 in	53.8	2.12	5.15	.2028	
50.8 mm	2 in†	50.8	2.00	5.05	.1988	
45.3 mm	1¾ in	45.3	1.75	4.85	.1909	
38.1 mm	1½ in	38.1	1.50	4.59	.1807	
32.0 mm	1¼ in	32.0	1.25	4.23	.1665	
26.9 mm	1.06 in	26.9	1.06	3.90	.1535	1.050 in
25.4 mm	1 in†	25.4	1.00	3.80	.1496	
22.6 mm*	¾ in	22.6	0.875	3.50	.1378	0.883 in
19.0 mm	¾ in	19.0	.750	3.30	.1299	.742 in
16.0 mm*	¾ in	16.0	.625	3.00	.1181	.624 in
13.5 mm	0.530 in	13.5	.530	2.75	.1083	.525 in
12.7 mm	½ in†	12.7	.500	2.67	.1051	
11.2 mm*	⅞ in	11.2	.438	2.45	.0965	.441 in
9.51 mm	⅞ in	9.51	.375	2.27	.0894	.371 in
8.00 mm*	⅞ in	8.00	.312	2.07	.0815	2½ mesh
6.73 mm	0.265 in	6.73	.265	1.87	.0736	3 mesh
6.35 mm	¼ in†	6.35	.250	1.82	.0717	
5.66 mm*	No. 3½	5.66	.223	1.68	.0661	3½ mesh
4.76 mm	No. 4	4.76	.187	1.54	.0606	4 mesh
4.00 mm*	No. 5	4.00	.157	1.37	.0539	5 mesh
3.36 mm	No. 6	3.36	.132	1.23	.0484	6 mesh
2.83 mm*	No. 7	2.83	.111	1.10	.0430	7 mesh
2.38 mm	No. 8	2.38	.0937	1.00	.0394	8 mesh
2.00 mm*	No. 10	2.00	.0787	0.900	.0354	9 mesh
1.68 mm	No. 12	1.68	.0661	.810	.0319	10 mesh
1.41 mm*	No. 14	1.41	.0555	.725	.0285	12 mesh
1.19 mm	No. 16	1.19	.0469	.650	.0256	14 mesh
1.00 mm*	No. 18	1.00	.0394	.580	.0228	16 mesh
841 micron	No. 20	0.841	.0331	.510	.0201	20 mesh
707 micron*	No. 25	.707	.0278	.450	.0177	24 mesh
595 micron	No. 30	.595	.0234	.390	.0154	28 mesh
500 micron*	No. 35	.500	.0197	.340	.0134	32 mesh
420 micron	No. 40	.420	.0165	.290	.0114	35 mesh
354 micron*	No. 45	.354	.0139	.247	.0097	42 mesh
297 micron	No. 50	.297	.0117	.215	.0085	48 mesh
250 micron*	No. 60	.250	.0098	.180	.0071	60 mesh
210 micron	No. 70	.210	.0083	.152	.0060	65 mesh
177 micron*	No. 80	.177	.0070	.131	.0052	80 mesh
149 micron	No. 100	.149	.0059	.110	.0043	100 mesh
125 micron*	No. 120	.125	.0049	.091	.0036	115 mesh
105 micron	No. 140	.105	.0041	.076	.0030	150 mesh
88 micron*	No. 170	.088	.0035	.064	.0025	170 mesh
74 micron	No. 200	.074	.0029	.053	.0021	200 mesh
63 micron*	No. 230	.063	.0025	.044	.0017	250 mesh
53 micron	No. 270	.053	.0021	.037	.0015	270 mesh
44 micron*	No. 325	.044	.0017	.030	.0012	325 mesh
37 micron	No. 400	.037	.0015	.025	.0010	400 mesh

*These sieves correspond to those proposed as an international (I.S.O.) standard. It is recommended that wherever possible these sieves be included in all sieve analysis data or reports intended for international publication.

†These sieves are not in the fourth-root-of-2 series, but they have been included because they are in common usage.

Tabel 2.2 Nomor Ayakan dan Lubang Ayakan (Iwansutrisno, 2013)

Nomor Ayakan	Lubang Ayakan
2	9,5 mm
3,5	5,6 mm
4	4,75 mm
8	2,36 mm
10	2,00 mm
20	850 μm
30	600 μm
40	425 μm
50	300 μm
60	250 μm
70	212 μm
80	180 μm
100	150 μm
120	125 μm
200	75 μm
230	63 μm
270	53
325	45
400	38

2.5.3 Efisiensi Screen

Efisiensi screen dalam mechanical engineering didefinisikan sebagai perbandingan dari energi keluaran dengan energi masukan. Dengan demikian dalam screening bukannya efisiensi melainkan ukuran keefektifan dari operasi.

Contoh :

Suatu produk dengan spek tidak lebih dari 10% berat berukuran tidak lebih besar dari 200 mesh. Tampak, batasannya adalah partikel dengan ukuran > 200 mesh maksimum 10%. Jadi, desired mat'l = partikel lolos 200 mesh.

Efisiensi dari proses pengayakan ini bergantung pada: [Brown,1950]

- Rasio ukuran minimal partikel yang bisa melewati lubang ayakan, yaitu: $0,17-1,25 \times$ ukuran lubang ayakan.
- Persentase total area ayakan yang terbuka.
- Teknik pengumpanan dan kecepatan pengumpanan.

- Keadaan fisik dari material itu sendiri (kekerasan bijih, pola bongkahan bentuk partikel seperti bulat, gepeng, ataupun jarum, kandungan air).
- Ada atau tidak adanya penyumbatan lubang screen.
- Ada atau tidak adanya korosi pada ayakan (kawat).
- Mekanisme gerakan pengayakan (getaran).
- Design mekanis dari ayakan tersebut dan Kemiringan ayakan (biasanya 12° - 18°).

2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Material Untuk Menerobos Ukuran Ayakan

1. Ukuran buhan ayakan

Semakin besar diameter lubang bukaan akan semakin banyak material yang lolos.

2. Ukuran relatif partikel

Material yang mempunyai diameter yang sama dengan panjangnya akan memiliki kecepatan dan kesempatan masuk yang berbeda bila posisinya berbeda, yaitu yang satu melintang dan lainnya membujur.

3. Pantulan dari material

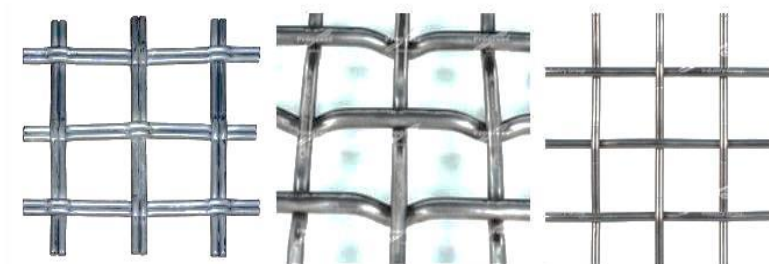
Pada waktu material jatuh ke screen maka material akan membentur kisi-kisi screen sehingga akan terpental ke atas dan jatuh pada posisi yang tidak teratur.

4. Kandungan air

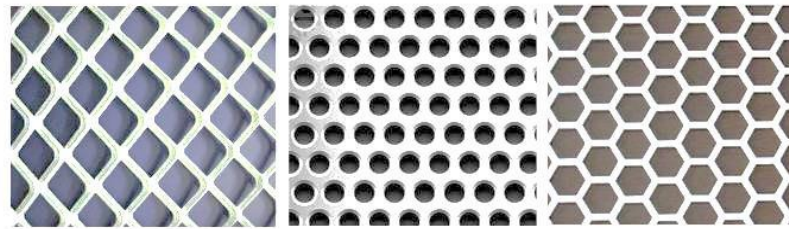
Kandungan air yang banyak akan sangat membantu tapi bila hanya sedikit akan menyumbat screen

2.7 Bentuk- bentuk lubang ayakan

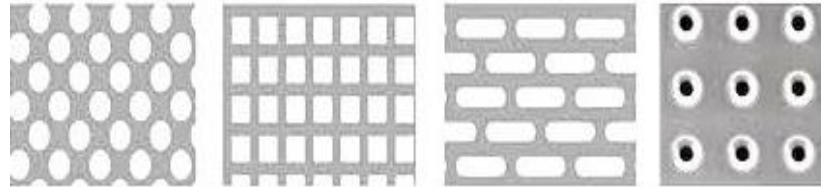
Ayakan ini memiliki bentuk-bentuk lubang yang berbeda-beda dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



(a)



(b)



(c)

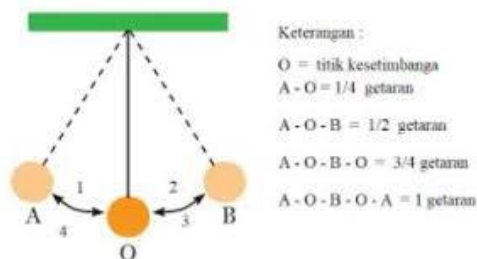
Gambar 2.9 Bentuk Lubang Ayakan (Sunarti, 2019)

2.8 Getaran

Getaran adalah gerakan kontinu, acak atau periodik dari suatu objek yang disebabkan oleh pegeksitasi alami dari struktur dan kerusakan mekanis (www.migas-indonesia.com, 2005). Jika dijabarkan lebih lanjut definisi getaran (*vibration*) adalah gerakan yang berulang-ulang dengan tempo yang cepat pada mesin.

Masalah masalah mekanik yang terjadi dapat diketahui dengan mengukur karakteristik getaran pada mesin tersebut, karakteristik karakteristik getaran yang penting antara lain adalah :

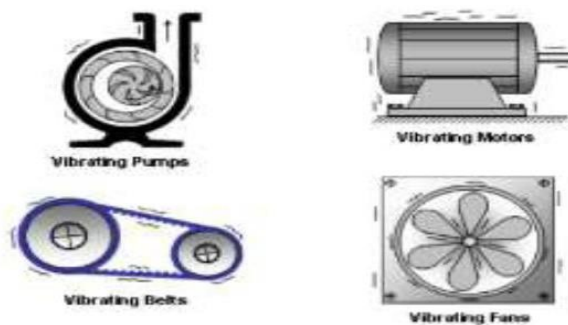
- 1) Frekuensi getaran
- 2) Perpindahan getaran (*vibration displacement*)
- 3) Kecepatan getaran (*vibration velocity*)
- 4) Percepatan getaran (*vibration acceleration*)
- 5) Phase getaran



Gambar 2.10 Ilustrasi getaran dan gelombang (kurniawan, 2020)

Ilustrasi sederhana dari getaran adalah pegas dengan sebuah beban, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1. pada posisi netral maka pegas akan merenggang untuk mengimbangi beban. Jika pegas ini iberi gaya seketika dengan menarik beban, misalkan pada posisi bawah kemudian langsung dilepaskan akan membuat beban bergerak bolak-balik dari posisi bawah menuju posisi atas dan seterusnya guna mengimbangi gaya seketika tersebut.

Kasus yang dominan terjadi dalam getaran mesin adalah yang disebabkan oleh gaya eksitasi yang berasal dari mesin itu sendiri. Gambar 2.2 dibawah mengilustrasikan vibrasi yang terjadi pada mesin-mesin seperti pompa, motor, sabuk dan kipas.



Gambar 2.11. Ilustrasi Vibrasi Mesin (Wahyuda, 2019)

Masalah-masalah yang sering menyebabkan getaran pada suatu mesin antara lain: ketidakseimbangan (*unbalance*) elemen rotasi, ketidaklurusan (*misalignment*) pada kopling dan bearing, eksentrisitas (*eccentricity*), cacat pada bantalan antifriksi (*faulty antifriction bearing*), kerusakan pada bantalan *sleeve* (*sleeve bearing*), kelonggaran mekanik (*mechanical looseness*), buruknya sabuk penggerak (*faulty drive belt*), kerusakan roda gigi (*gear problem*), masalah listrik (*electrical problem*), resonansi (*resonance*), gaya aerodinamika (*aerodynamic and hydraulic forces*), gaya *reciprocating* (*reciprocating forces*), dan gesekan (*rubbing*) (IRD Entek,1996).

Ketidakseimbangan (*unbalance*) merupakan kondisi yang dialami poros putar sebagai akibat dari gaya sentrifugal, yang kemudian akan menimbulkan gaya getaran. Selanjutnya gerak poros dan gaya getaran akan diteruskan ke bantalan. Besarnya *unbalance* ini juga dipengaruhi oleh putaran. Suatu poros

dapat mengalami unbalance, yang disebabkan bahan poros tidak homogen (lubang/*void* yang terjadi pada saat pembuatan poros), eksentrisitas poros, penambahan alur dan pasak poros, serta distorsi yang dapat berupa retakan (*crack*), bekas pengelasan, atau perubahan bentuk pada poros.

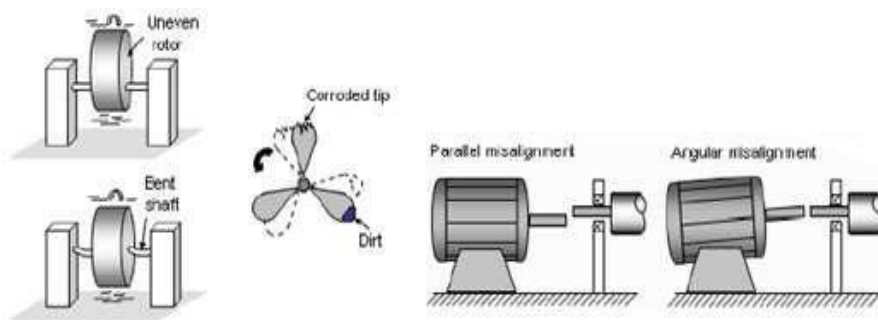
Prosedur perawatan untuk mengurangi *unbalance* pada mesin disebut *balancing*. *Balancing* terdiri dari prosedur pengukuran getaran dan menambahkan atau mengurangi beban untuk mengatur distribusi massa. Tujuan *balancing* adalah menyeimbangkan mesin putar, yang pada akhirnya akan mengurangi getaran (Tim Getaran Mekanis, 2002).

2.8.1 Penyebab Vibrasi Mesin

Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa vibrasi mesin terjadi karena adanya gaya pada suatu mesin yang mempengaruhinya yaitu gaya yang ditimbulkan dari dalam ataupun gaya yang dihasilkan dari luar mesin itu sendiri. Adapun penyebab utama terjadinya vibrasi mesin yang merupakan representasi dari gaya dalam maupun luar, sebagai berikut :

2.8.2 Getaran Yang Terjadi Disebabkan Oleh Tekanan Yang Berulang

Mesin akan bergetar apabila diberi tekanan yang berulang, dalam konteks vibrasi mesin tekanan yang berulang terjadi karena *unbalance rotation*, ketidaklurusan (*misalignment*), komponen yang usang, dan pemasangan komponen yang kurang tepat.



Gambar 2.12 Tekanan yang berulang pada mesin (Wahyuda, 2019)

Gambar 2.12 diatas mengilustrasikan tekanan yang berulang pada mesin sehingga timbul vibrasi. Pada gambar paling kiri digambarkan adanya *unbalance rotation* karena poros yang melengkung dan rotor yang tidak tepat ditengah poros. Pada gambar tengah digambarkan terjadi korosi pada kompinen pisau kipas

sehingga terjadilah vibrasi. Pada dua gambar paling kanan digambarkan terjadi *misalignment* saat pemasanga sambungan motor, hal Ini menyebabkan terjadinya vibrasi.

2.9 Perhitungan Analisi Ayakan

Adapun yang mempengaruhi dalam perhitungan analisis ayakan adalah sebagai berikut

2.9.1 Kapasitas Material

Dalam menentukan kapasitas material, dipengaruhi oleh luasan bak ayakan dan getaran dari kopling eksentrik, dimana putaran yang direncanakan adalah 1200 rpm = 6,6 putaran/detik, dengan rencana kemiringan ayakan 15 derajat, diperkirakan material bergerak turun 10 mm tiap putaran atau 0.015 m/putaran, maka dapat diasumsikan kecepatan material (Darmawan, 2019)

$V = \text{putaran/det} \cdot \text{material turun/putaran}$

Luas penampang = lebar ayakan X Tinggi ayakan

Dengan diketahuinya kecepatan turun material dan penampang aliran, maka kapasitasnya dapat ditentukan :

$$Q = v \cdot a \dots\dots\dots (2.1)$$

Maka untuk mendapatkan kapasitas aliran dalam satuan kg/jam, harus mengetahui massa jenis material.

$Q = Q \times \text{massa jenis material}$

A = Luas penampang

v = Kecepatan

2.9.2 Volume maksimum material pada bak saringan

Volume maksimum material pada bak saringan dapat dihitung dengan :

$$V = p \cdot l \cdot t \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

p = panjang saringan

l = lebar saringan

t = Tinggi material pada saringan

Jadi massa material pada bak saringan :

$$m = V \cdot P \text{ (massa jenis material)}$$

2.9.3 Kapasitas Pemisahan

Kapasitas berguna untuk mengetahui nilai kapasitas pemisahan material dengan waktu tertentu dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$Kp = \frac{B1}{t} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

- Kp = Kapasitas Pemisahan
- B1 = material yang diayak (g)
- t = Waktu Pengayakan (s)

2.9.4 Massa material yang lolos

$$\%Bk = \frac{G}{A} \times 100 \% \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

- Bk = material yang lolos (%)
- G = massa tauge yang ikut terayak ke lubang pengeluaran 2 (gr)
- A = Massa material yang diayak (gr)

2.9.4 Massa material yang tidak lolos

$$\%Bk = \frac{H}{A} \times 100 \% \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

- Btt = material yang tidak terayak (%)
- H = massa material yang tidak keluar ke lubang 1 (gr)
- A = massa material yang diayak (gr)

2.9.5 Efektivitas Pemisahan (%)

Dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Ef = 100\% - Wl \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

- Ef = efektifitas pengayakan (%)
- Wl = (Bk + Btt) (%)

2.10 Tepung

Adapun jenis- jenis tepung untuk membuat makanan adalah sebagai berikut :

a. Tepung tapioca

Tepung tapioka terbuat dari pati singkong. Tepung ini memiliki warna yang bening, kental dan bersifat agak lengket jika dipanaskan. Tepung ini hanya mengandung sedikit protein. Biasanya, tepung ini sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bakso, atau sering juga dijadikan pengental pada berbagai tumisan. Selain itu, tepung tapioka sering digunakan untuk pembuatan pempek, cimol, cilok, dan batagor.



Gambar 2.13 Tepung tapioca (virny, 2018)

b. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan jenis tepung yang paling sering digunakan untuk membuat berbagai kudapan baik manis, asin, atau gurih. Tepung yang terbuat dari biji gandum ini dibedakan lagi menjadi tiga jenis yaitu tepung terigu protein tinggi, sedang, dan protein rendah.



Gambar 2.14 Tepung Terigu (Virny, 2018)

c. Tepung maizena

Dikenal pula sebagai tepung jagung, tepung berwarna putih pucat ini terbuat dari sari pati jagung yang diolah sedemikian rupa hingga teksturnya lebih halus dan kering. Tepung maizena biasanya digunakan

untuk vla atau custard, mengentalkan sup, hingga menghasilkan tekstur lembut pada puding. Selain itu, campuran sedikit tepung maizena pada kue kering juga dapat akan menghasilkan efek renyah dan garing saat disantap.



Gambar 2.15 Tepung maizena (Virny, 2018)

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proses Produksi Program studi Teknik Mesin ,Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera utara , Jl Kapten Muktar Basri, No.3 Medan

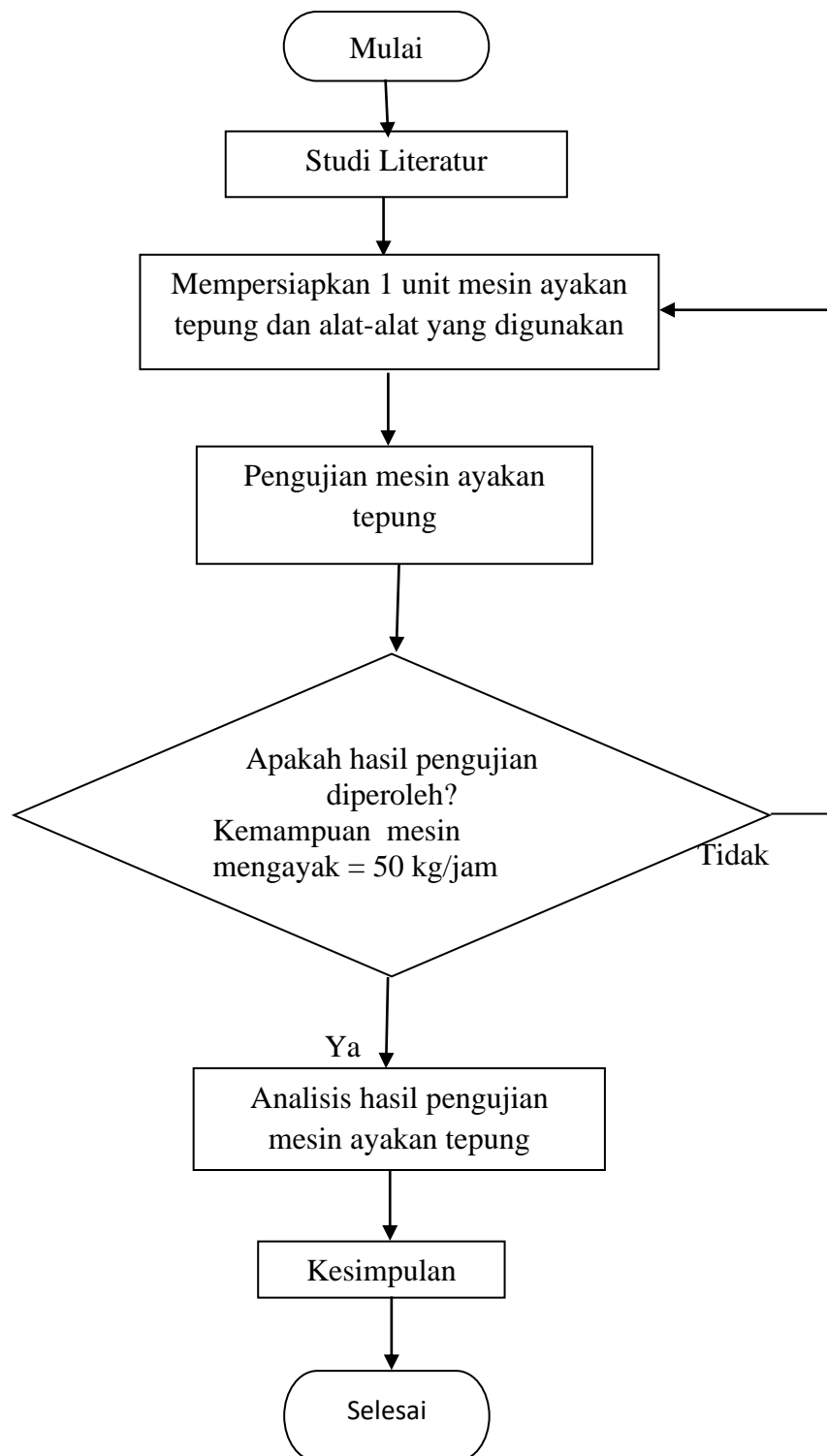
3.1.2 Waktu

Adapun waktu kegiatan pelaksanaan analisis mesin ayakan tepung ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dan langkah-langkah pembuatan serta analisa table 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 : Jadwal waktu dan kegiatan penelitian

No.	Kegiatan	Bulan / 2020						
		I	II	III	IV	VI	VII	
1.	Pengajuan Judul							
2.	Pengumpulan Data							
3.	Perancangan desain mesin ayakan tepung							
4.	Pembuatan mesin ayakan tepung							
5.	Pelaksanaan Pengujian							
6.	Penyelesaian Skripsi							

3.2 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.3 Alat dan Bahan yang digunakan

3.3.1 Alat-alat yang digunakan

Dalam proses penelitian ini terdapat alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Timbangan

Timbangan berfungsi untuk mengukur berat dari suatu benda. Pada penelitian ini timbangan berfungsi untuk mengukur berat dari tepung pada saat sebelum proses pengujian dan setelahnya. Timbangan ini mempunyai kapasitas untuk mengukur berat suatu benda sampai dengan 100 kilogram. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.2 Timbangan

2. Stopwatch

Stopwatch berfungsi untuk mengukur waktu. Pada penelitian ini stopwatch berfungsi untuk mengukur waktu pada saat proses pengujian berakhir. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini .



Gambar 3.3 Stopwatch

3. Mesin ayakan tepung

Pada penelitian ini adapun mesin yang telah dibuat untuk diuji serta dianalisis system kerjanya ialah mesin ayakan tepung. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



(a) tampak depan



(b) tampak atas



(c) tampak samping



(d) tampak belakang

Gambar 3.4 Mesin Ayakan Tepung

Adapun komponen –komponen pada mesin ayakan tepung adalah sebagai berikut:

- a) Motor
Dengan spesifikasi motor
Voltase = 220-240 V
Putaran = 1200 rpm
- b) Pegas

Mesin ini menggunakan 4 buah pegas

c) Ayakan

Memiliki 2 buah ayakan yang berjenis ayakan ayamanan , serta memiliki ukuran lubang yang berbeda pada sisi atas dan bawah

- Mesh 1 = 100 mesh (149 mikrometer)
- Mesh 2 = 120 mesh (125 mikrometer)

d) Konstruksi mesin ayakan tepung

Pada konstruksi mesin ayakan tepung memakai jenis bahan besi baja ringan

4. Wadah Penampung

Wadah penampung berfungsi untuk menampung bahan yang telah lolos pada *mesh 2* atau yang telah sampai pada proses pengayakan akhir. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.5 Wadah penampung

5. Sendok Tuang

Sendok tuang berfungsi untuk menuang bahan yang akan diayak kedalam bak ayakan. Sendok tauang ini diperlukan Karena proses penuangan bahan ke bak ayakan masih manual belum dengan mekanis. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.6 Sendok Tuang

3.3.2 Bahan yang diuji proses pengayakan

Pada penelitian ini bahan yang diuji proses pengayakan adalah tepung. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.7 Tepung

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah pada proses penelitian pengujian dan analisis kerja mesin ayakan tepung adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan yang akan diuji
Mempersiapkan timbangan, stopwatch , 1 buah mesin ayakan tepung, dan tepung yang akan diayak
2. Pengukuran

Mengukur berat total dari tepung pada saat sebelum proses pengujian dan berat bersih dari tepung sesudah proses pengujian

3. Mengoperasikan mesin ayakan tepung
 - Menyambungkan steker ke sumber arus
 - Menekan saklar On untuk menghidupkan mesin
 - Memperhatikan kinerja dari mesin ayakan mekanis
 - Menyiapkan wadah penampung
 - Mengukur waktu pengujian dengan menggunakan stopwatch
 - Kemudian tuang tepung tersebut kedalam mesin ayakan
 - Setelah itu mengukur berat dari tepung hasil ayakan
 - Setelah proses pengujian selesai tekan saklar off untuk mematikan mesin tersebut
4. Mengamati mekanisme kerja dari mesin ayakan tepung

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengujian Mesin Ayakan Tepung

Adapun langkah-langkah pada proses pengujian mesin ayakan tepung adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan bahan yang akan melalui proses pengayakan
2. Menyiapkan mesin ayakan tepung dan alat- alat yang digunakan pada saat proses pengujian mesin
3. Menimbang bahan yang akan diayak , sebelum proses pengayakan. Dapat dilihat pada gambar ini



Gambar 4.1 Proses penimbangan bahan yang akan diayak

4. Menyambungkan steker (colokan) ke sumber tegangan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gamar 4.2 menyambungkan steker ke sumber tegangan

5. Kemudian menekan saklar on untuk mengoperasikan mesin Ayakan tepung. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4.3 Menekan saklar On

6. Setelah mesin beroperasi, sebelum bahan melalui proses pengayakan perhatikan dahulu kinerja dari mesin tersebut. Apabila mesin tidak ada kendala dan beroperasi dengan baik, melanjutkan langkah berikutnya
 7. Menyiapkan stopwatch untuk menghitung waktu proses pengayakan
 8. Kemudian menuang bahan yang akan diayak, ke mesin ayakan tersebut.
- Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4.4 Penuangan bahan ke mesin ayakan

9. Memperhatikan proses pengayakan pada mesin ayakan tersebut, dan mengevaluasi mesin tersebut bila ada kekurangan
 10. Setelah bahan yang akan diayak sudah habis atau selesai , pause stopwatch dan catat waktu proses pengayakan.
 11. Kemudian menekan saklar off untuk mematikan kinerja mesin ayakan.
- Dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4.5 Menekan saklar off

12. Mencabut steker, untuk memutuskan arus pada sumber arus
13. Kemudian menimbang massahasil ayakan dengan menggunakan timbangan. Pada proses ini ada 3 proses penimbangan yaitu :
 - Menimbang bahan yang tidak lolos pada mesh 1
 - Menimbang baban yang tidak lolos pada meshb 2
 - Menimbang hasil ayakan atau yang lolos pada mesh 2

Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.6 Menimbang hasil Ayakan

14. Selanjutnya letakkan kembali peralatan yang sudah dipakai pada tempatnya
15. Pada proses pengujian ini, pastikan sesuai standart operasional prosedur (SOP) yang telah ditentukan
16. Lakukan pengujian secara berulang ulang dan dengan memakain bahan yang berbeda agar kita dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari mesin tersebut

4.2 Data hasil Pengujian

Dari hasil pengujian maka diperoleh hasil yang data-datanya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

- Bahan yang diayak = Tepung
- Massa total yang akan diayak = 5000 gram
- Massa yang tidak lolos pada *mesh* 1 = 240 gram
- Massa yang tidak lolos *mesh* 2 = 570 gram
- Massa yang lolos pada *mesh* 2 = 4070 gram
- Waktu pengayakan = 4menit 45 detik (285 detik)

4.3 Data hasil Perhitungan

A. Kapasitas material

Dalam menentukan kapasitas material dipengaruhi oleh ulasan bak ayakan dan getaran dari kopling eksentrik (bandulan).

$V = \text{putaran /det. Material turun/putaran}$

Dengan :

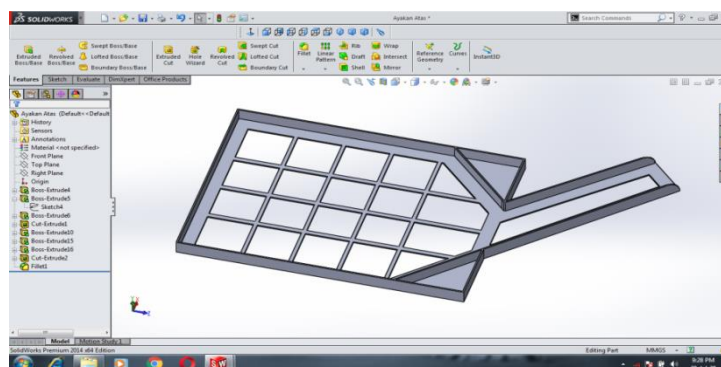
Putaran/ det = 6.6 putaran/detik

Material turun/putaran = 0.015 m/putaran

Sumber dari spesifikasi motor yang sama dengan tinjauan pustaka pada bab 2

$$V = 6.6 \text{ putaran/detik} \times 0.015 \text{ m/putaran} \\ = 0,099$$

Dengan diketahui kecepatan turun material dan penampang aliran, maka kapasitas dapat ditentukan



Gambar 4.7 Perancangan Ayakan Atas

$$Q = V \cdot A$$

Dengan :

$$\begin{aligned} A &= \text{lebar ayakan} \cdot \text{tinggi ayakan} \\ &= 450 \times 30 \\ &= 13500 \text{mm}^2 \end{aligned}$$

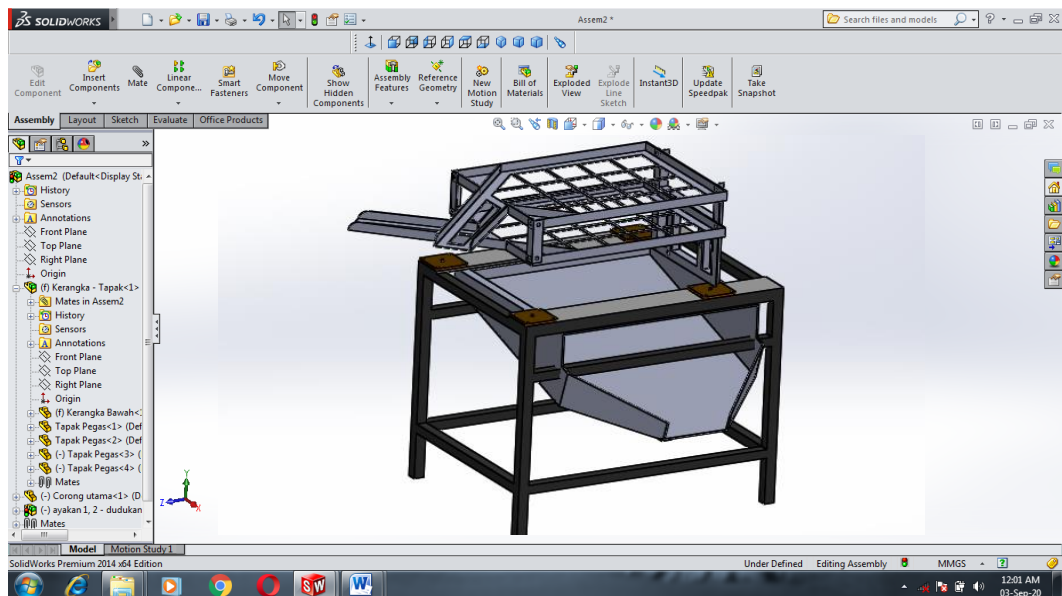
$$\begin{aligned} Q &= V \cdot A \\ &= 0,099 \cdot 13.500 \\ &= 1336,5 \end{aligned}$$

Maka untuk mendapatkan kapasitas aliran dalam satuan kg/jam, harus mengetahui massa jenis material

Massa jenis tepung = 593 kg/m^3

$$\begin{aligned} Q &= Q \cdot \text{massa jenis material} \\ &= 0,000133 \times 593 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0,00070649 \end{aligned}$$

B. Volume maksimum pada bak saringan



Gambar 4.8 Rancangan Mesin Ayakan Tepung

Volume saringan pada bak saringan dapat di hitung dengan

$$V = p.l.t$$

Dengan :

$$p = 600 \text{ mm}$$

$$l = 450 \text{ mm}$$

$$t = 30 \text{ mm}$$

maka :

$$\begin{aligned} V &= p \cdot l \cdot t \\ &= 600 \times 450 \times 30 \\ &= 8100000 \text{ mm}^3 \\ &= 8100 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi massa material pada bak saringan

$$\begin{aligned} m &= V \cdot P(\text{massa jenis material}) \\ &= 0.0081 \text{ m}^3 \cdot 593 \text{ kg/m}^3 \\ &= 4,8033 \text{ kg} \end{aligned}$$

C. Kapasitas pemisahan

Kapasitas pemisahan untuk mengetahui nilai kapasitas pemisahan material dengan waktu yang dilakukan

$$Kp = \frac{B1}{t}$$

Dengan :

$$B1 = 5000 \text{ gram}$$

$$t = 4 \text{ menit } 45 \text{ detik (285 detik)}$$

maka :

$$\begin{aligned} Kp &= \frac{5000 \text{ gr}}{285 \text{ detik}} \\ &= 17.54 \text{ gr/detik} \end{aligned}$$

D. Massa material yang lolos

$$\% BK = \frac{G}{A} \times 100 \%$$

Dengan

$$G = \text{massa tepung yang lolos pada mesh 2} = 4070 \text{ gram}$$

$$A = \text{massa material yang diayak} = 5000 \text{ gram}$$

$$\% BK = \frac{4070}{5000} \times 100 \%$$

$$= 81.4\%$$

Maka persentase massa material yang lolos sampai ke bak penampung adalahh 81.4 %

E. Massa yang tidak lolos

$$\% \text{ Btt} = \frac{H}{A} \times 100 \%$$

- Massa yang tidak lolos *mesh* 1

Dimana: $H_1 = 240$ gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Btt} &= \frac{240}{5000} \times 100 \% \\ &= 4,8\% \end{aligned}$$

- Massa yang tidak lolos *mesh* 2

Dimana: $H_1 = 570$ gram

$$\begin{aligned} \% \text{ Btt} &= \frac{480}{5000} \times 100 \% \\ &= 11,4\% \end{aligned}$$

Maka persentase massa yang tidak lolos (Btt) adalah

$$= 4,8\% + 11,4\%$$

$$= 16,2\%$$

F. Efektivitas pemisahan

$$E_f = 100\% - W_1$$

$$W_1 = (B_k + B_{tt}) \cdot (\%)$$

Dengan :

$$B_k = 81,4\%$$

$$B_{tt} = 16,2\%$$

$$W_1 = 81,4\% + 16,2\%$$

$$= 97,6\%$$

$$\text{Maka } E_f = 100\% - 97,6$$

$$= 2,4\%$$

Jadi persentase efektivitas pemisahan adalah 2,4%

G. Massa yang lolos dalam pengayakan dalam 1 jam (3600 detik)

Dengan :

$$m \text{ (massa)} = 4070 \text{ gram}$$

$$t \text{ (waktu)} = 285 \text{ detik}$$

$$\frac{285}{3850} = \frac{3600}{x}$$

$$285 \cdot x = 4070 \cdot 3600$$

$$285 \times = 14.652.000$$

$$x = \frac{14.652.000}{285}$$

$$x = 51.410,2 \text{ gram/jam}$$

$$x = 51,4 \text{ kg/jam}$$

maka hasil ayakan tepung yang dilakukan dalam waktu per harinya dengan waktu operasional mesin tersebut selama 5 jam yaitu :

$$51,4 \text{ kg/jam} \times 5 \text{ jam} = 257 \text{ kg}$$

Jadi dalam perharinya dengan 1 mesin dengan waktu operasional 5 jam , jumlah tepung yang diayak sebanyak 257 kg

Data- data hasil perhitungan diatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan

Data	Nilai
Kapasitas Material	0,00070649
Volume Maksimum Bak Saringan	8100cm ³
Massa Material pada Bak Saringan	4,8033 kg
Kapasitas Pemisahan	17,54 gr/det
Massa material yang lolos	81,4 %
Massa material yang tidak lolos mesh 1	4,8 %
Massa material yang tidak lolos mesh 2	11.4 %
Persentase massa yang tidak lolos	16,2 %
Efektivitas Pemisahan	2,4%
Massa yang lolos pengayakan dalam 1 jam	51,4 kg/jam

4.4 Bahan hasil proses pengayakan

Setelah melalui proses pengayakan bahan yang diayak sesuai dengan yang diinginkan dan berbentuk butiran halus. Diperoleh massa 4070 gram dari massa total 5000 gram dengan waktu 4 menit 45 detik . Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.9 Bahan hasil ayakan

4.5 Perawatan Mesin ayakan mekanis

Perawatan pada mesin ayakan mekanis harus dilakukan dengan cara membuat jadwal perawatan secara berkala selain dapat memantau kondisi mesin dengan maksimal, secara otomatis juga akan membuat biaya perbaikan lebih murah. Perawatan berkala pada mesin ayakan mekanis dapat dilakukan seperti ini:

- **Baut- baut longgar**

Pada masalah ini merupakan masalah yang besar , jika dibiarkan tanpa penanganan yang dijadwalkan . ada beberapa yang terjadi yaitu menimbulkan getaran dan guncangan yang melonggarkan baut-baut disekitar bidang tooling.

- **Pemeriksaan motor penggerak**

Motor penggerak ini harus diperiksa dan pada saat pengoperasiannya harus ada jeda waktu agar gulungan dynamo tidak panas dan terbakar

- **Pegas**

Pegas pada mesin ini harus diperhatikan ke empatnya. Jika ayuna salah satu pegas tidak berfungsi secara normal segera diganti agar tidak mempengaruhi pegas-pegas yang lainnya

➤ Mesh (ayakan)

Mesh ini harus sering diperiksa, jika ada lubang yang lebih besar daripada yang lainnya harus segera diganti, karena mempengaruhi dari hasil pengayakan

➤ Kebersihan

Harus sering diperiksa untuk memastikan bahwa bidang kerja bersih karena hal ini pun juga harus penting dijadwalkan dan diperhatikan. Hal ini membantu memastikan lingkungan kerja yang aman dan mencegah kecelakaan.

Sistem penjadwalan diperhatikan untuk perawatan sangatlah penting untuk menekan biaya yang harus dikeluarkan. Perawatan yang digunakan untuk memperhitungkan komponen-komponen, biaya tenaga kerja, biaya kehilangan dan harga komponen. Hal ini bertujuan agar menentukan interval waktu perawatan dan mengoptimalkan biaya

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis mesin ayakan mekanis, penulis menarik kesimpulan yaitu ;

1. Pada pengujian ini waktu yang diperlukan adalah 4 menit 45 detik dengan jumlah massa material 5000 gram. Massa yang tidak lolos pada mesh 1 sebanyak 570 gram dan massa yang tidak lolos pada mesh 2 sebanyak 240 gram. Massa yang lolos pada mesh 2 sebanyak 4070 gram dengan efektivitas pemisahan sebesar 2,4 % serta kapasitas pemisahan sebesar 17,54 gr/det. Pengujian ini massa dari bandulan dan putaran motor sangat mempengaruhi. Semakin berat dari kopling maka semakin cepat juga proses pengayakan pada mesin ini akibat dari ayunan pegas-pegas tersebut. Mesin ini menggunakan 2 ayakan (mesh) pada tingkat 1 = 100 mesh dan 2 = 120 mesh dengan besar lubang di tiap mesh (ayakan) berbeda-beda.
2. Tepung yang dihasilkan melalui proses pengayakan dengan mesin ini 4070 gram. Waktu yang diperlukan adalah 4 menit 45 detik. Dengan jumlah massamaterial 5000 gram. Dan mesin ini dapat mengayak material tepung sebanyak 51,4 kg/jam

5.2 Saran

Dari hasil penelitian tugas akhir ini, adapun saran dari penulis adalah sebagai berikut:

1. Pada saat pengujian mesin ayakan mekanis ini harus sesuai dengan SOP (standard operasional prosedur) yang telah ditentukan
2. Sebeleum membuat mesin ayakan mekanis ini sebaiknya diperhitungkan terlebih dahulu kegunaan dan fungsinya, agar komponen-komponen yang akan dibeli atau dibuat sesuai dengan kinerja yang diinginkan.
3. Untuk pengembangan lebih lanjut, pada saat proses penuangan bahan agar dibuat secara mekanis agar proses pengerjaannya dapat memperoleh efisiensi waktu

DAFTAR PUSTAKA

- Biz, Andra (2016) *Pengertian, tujuan, jenis pengayakan pengolahan mineral screening*
<https://ardra.biz/sain-teknologi/mineral/analisi-ayak-sieve-analysis/operasi-pengayakan-pada-mineral/>
- Khodijah, Siti (2018) *Uji kinerja mesin pengayak tanah pada tiga jenis tanah berbeda*. Jurnal Teknik Mesin
- Mujianto, Haris (2019) *Pengaruh sudut kemiringan (inklinasi) terhadap unjuk kerja ayakan getar (vibrating screen)*. Jurnal Teknik Mesin
- Rahmawati, Fatimah (2020), *Macem tepung dan Kegunaannya*, Merdeka.com.
diakses melalui
<https://www.merdeka.com/jabar/8-macam-tepung-beserta-kegunaannya-jangan-sampai-salah-lagi-klm.html>
- Sularso, Ir, Mengse, 1991 Dasar Perencanaan dan Pemilihan
- Sutrisno, Franky (2017) *Analisa Uji kerja mesin pengayak pasir menggunakan piringan ayak dengan metode gerak eksentrik kapasitas 1 m³/jam*. Jurnal Teknik Mesin
- Suma' Mur, (1996), *Higene perusahaan dan keselamatan kerja*
- Tirta Permana, Hardyatna (2017) *Ayakan (screening)*
https://www.academia.edu/41491194/Ayakan_Screening_fixal/
- Thoriq, Wibowo (2013) *rancang bangun mesin pengayak pasir dengan gerakan berputar yang lebih efektif dan efisien*. Jurnal Teknik Mesin
- Yanto, Asmara (2013) *Analisa unjuk kerja pengayak getar sebagai sistem getaran dua derajat kebebasan terhadap pengayakan abu sekam padi*. Jurnal Teknik Mesin

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Rizky Ramadhansyah
NPM : 1407230223
Tempat/ Tanggal Lahir : Medan, 18 februari 1995
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl. Klambir V Gg. sejahtera
 Kel/ Desa : Tanjung Gusta
 Kecamatan : Medan Helvetia
 Kab/ Kota : Kota Medan
 Provinsi : Sumatera Utara
Nomor HP : 082384029982
Email : rizkyramadhnsyah95@gmail.com
 Nama Orang Tua
 Ayah : Said Norman
 Ibu : Misiah

PENDIDIKAN FORMAL

2002-2007 : SDN No. 101751 Deli Serdang
2007-2010 : SMP Rahmad Islamiyah. Medan
2010-2013 : SMK Panca Budi. Medan
2014-2021 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik
Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Sumatra Utara

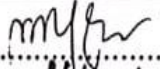

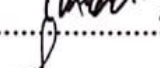
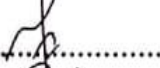
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2020 – 2021**




Peserta seminar

Nama : Rizky Ramadhansyah

NPM : 1407230223

Judul Tugas Akhir : Analisis Ayakan Tepung Untuk Usaha kecil Dan Menengah (UKM)

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: M.Yani.S.T.M.T		: 
Pembimbing – II	: Rahmatullah.S.T.M.Sc		: 
Pemanding – I	: H.Muharnif.S.T.M.Sc		: 
Pemanding – II	: Affandi.S.T.M.T		: 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1707230112	FERI PRASATA	
2	1907230182P	FADHILLURROHMAN	
3	1707230097	Habib Kurniawan	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 10 Ramadhan 1442 H
22 April 2021 M

Ketua Prodi. T. Mesin



**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

NAMA : Rizky Rahmadhansyah
NPM : 1407230223
Judul T.Akhir : Analisis Ayakan Tepung Untuk Usaha kecil Menengah(UKM)

Dosen Pembimbing – I : M.Yani.S.T.M.T
Dosen Pembimbing – II : Rahmatullah.S.T.M.Sc
Dosen Pemanding - I : H,Muharnif.S.T.M.Sc
Dosen Pemanding - II : Affandi.S.T.M.T

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

.....
Lihat buku scripsi
.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....
.....
.....

Medan 24 Ramadhan 1442H
28 April 2021M

Diketahui :
Ketua-Prodi. T.Mesin



Dosen Pemanding- I

H.Muharnif.S.T.M.Sc

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

NAMA : Rizky Rahmadhansyah
NPM : 1407230223
Judul T.Akhir : Analisis Ayakan Tepung Untuk Usaha kecil Menengah(UKM)

Dosen Pembimbing - I : M.Yani.S.T.M.T
Dosen Pembimbing - II : Rahmatullah.S.T.M.Sc
Dosen Pemanding - I : H,Muharnif.S.T.M.Sc
Dosen Pemanding - II : Affandi.S.T.M.T

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

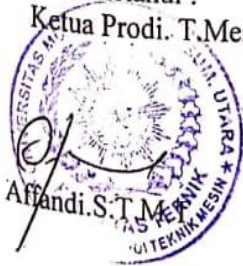
Chart baler
Tony. penduan Chart pordian
Manajemen waktu dan Kapasitas
Analisa kemampuan

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....
.....
.....
.....

Medan 24 Ramadhan 1442H
28 April 2021M

Diketahui :
Ketua Prodi. T.Mesin



Dosen Pemanding- II

Affandi
Affandi.S.T.M.T

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

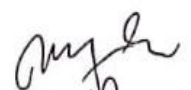
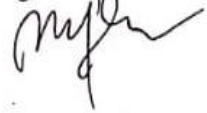
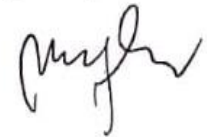
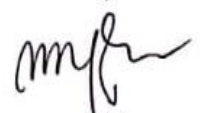

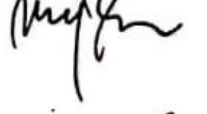

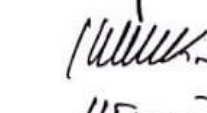
Analisis Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)

Nama : Rizky Ramadhansyah

NPM : 1407230223

Dosen Pembimbing 1 : M. Yani, S.T., M.T

Dosen Pembimbing 2 : Rahmatullah, S.T., M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
		- Pembantuan spesifikasi tugas akhir	
		- Perbaikan bab I, lanjut bab II	
		- Bab II, Acc, lanjut bab III	
4/2	2020	- Perbaikan bab III	
		Bab III Acc	
		Perbaikan Bab IV	
		Bab IV + V Acc - seminar	
		Setelah itu ke pembimbing II	
Minggu,	4-10-2020	Perbaikan + diskusi	
		Acc Seminar	