

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN AYAKAN TEPUNG UNTUK USAHA KECIL DAN
MENENGAH (UKM)

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

Disusun Oleh:

HAIKAL AKBAR TANJUNG
1407230158



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

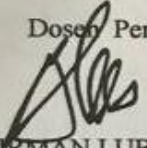
Nama : Haikal Akbar Tanjung
NPM : 1407230158
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pembuatan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)
Bidang Ilmu : Manufaktur

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.

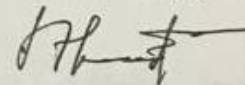
Medan, September 2021

Mengetahui dan menyetujui :

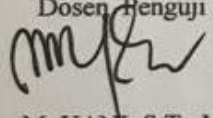
Dosen Penguji I


SUDIRMAN LUBIS, S.T., M.T.

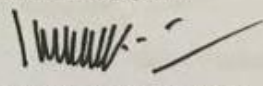
Dosen Penguji II


AHMAD MARABDI SRG, S.T., M.T.

Dosen Penguji III


M. YAN, S.T., M.T.

Dosen Penguji IV


RAHMATULLAH, S.T., M.Sc


Ketua,
CHANDRA A. SIREGAR, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Haikal Akbar Tanjung
Tempat /Tanggal Lahir : Medan/ 07 Juli 1995
NPM : 1407230158
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Pembuatan 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, September 2021
Saya yang menyatakan,



(Haikal Akbar Tanjung)

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 “Pembuatan 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 Sudirman Lubis. S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ahmad Marabdi Srg. S.T., 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 Muhyar Tanjung dan Sri Asmara Dewi, 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, September 2021

Haikal Akbar Tanjung

ABSTRAK

Pada saat ini banyak perkembangan teknologi yang sudah banyak membantu manusia dalam memecahkan masalah-masalah yang rumit, seperti halnya menciptakan mesin kempa/mesin ayakan tepung untuk mempermudah cara kerja manusia untuk mengerjakan suatu pekerjaan yang berat. Maka dari itu mesin ayakan tepung memerlukan perancangan untuk sistem operasionalnya agar membuat proses kerja jadi seperti yang diinginkan. disini perancangan mesin ayakan tepung dirancang untuk mempermudah dan mempercepat pengayakan tepung. Mesin ayakan ini menggunakan motor listrik dengan putaran 1200 rpm. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang mesin ayakan tepung dan mengetahui berapa tebal pelat atau bahan yg digunakan mesin ini pada saat melakukan pengerjaan. Bagian-bagian mesin ayakan yang akan dirancang yaitu, kerangka bawah mesin ayakan tepung dengan ukuran panjang 800 mm, lebar 600 mm dan tinggi 700 mm, tempat mesh bawah dengan ukuran tebal pelat 3 mm, panjang 600 dan lebar 10 mm, mesh atas dengan ukuran panjang 600 mm, lebar 450 mm, dudukan mesin, tapak pegas, pengikat antara ayakan atas dan ayakan bawah, tutup ayakan, bandulan/pemberat dengan ukuran tebal 15 mm mm dan tinggi 150 mm, bentuknya seperti kerucut, dan corong utama yang dirancang dengan menggunakan *software solidwork 2014*.

Kata Kunci : Perancangan, mesin ayakan, kekuatan lendutan bahan

ABSTRACT

At this time there are many technological developments that have helped humans in solving complex problems, such as creating a press machine / flour sieve machine to simplify the way humans work to do a tough job. Therefore, the flour sieve machine requires a design for its operational system in order to make the work process as desired. Here the design of the flour sieve machine is designed to simplify and speed up the flour sieving. The purpose of this final project is to design a flour sieve machine and to find out how thick the plates or materials this machine uses when doing the work. The parts of the sieve machine that will be designed are, the bottom frame of the flour sieve machine, the lower sieve, the upper sieve, the engine mounts, the spring treads, the fastener between the upper and lower sieves, the sieve cover, the pendulum / weight, and the main funnel designed with using Solidwork 2014 software.

Keywords: Design, sieve machine, deflection strength of the material

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT 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	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Perancangan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2 Tinjauan Pustaka	5
2.1 Pengayakan (<i>Screening</i>)	5
2.2 Jenis-jenis ayakan	6
2.2.1 <i>Grizzly</i>	6
2.2.2 <i>Vibrating screen</i>	7
2.2.3 <i>Oscillating screen</i>	7
2.2.4 <i>Revolving screen</i>	8
2.2.5 <i>Shaker Screen</i>	8
2.3 Pengertian UKM (Usaha Kecil Menengah)	10
2.4 Pengertian Tepung	11
2.5 Proses Pengerjaan	12
2.5.1 Pengelasan	13
2.5.2 Pembubutan	14
2.5.3 Pemotongan	15
2.6 Perakitan	17
2.7 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan	17
2.8 Komponen-komponen Utama Ayakan	19
2.9 Komponen-komponen Utama Ayakan	22
2.10 Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)	22

BAB 3 METODE PEMBUATAN	23
3.1 Tempat dan Waktu	23
3.1.1 Tempat	23
3.1.2 Waktu	24
3.2 Diagram Alir Penelitian	24
3.3 Konsep Pembuatan	25
3.4 Identifikasi Alat	25
3.5 Alat Ukur	25
3.6 Peralatan penanda/gambar	27
3.7 Peralatan Untuk Pemotongan Bahan	27
3.8 Peralatan Untuk Penyambungan	29
3.9 Kelebihan dan Kekurangan Mesin Pengayak Tepung	30
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	 32
4.1 Hasil Pembuatan Rangka	32
4.2 Hasil pembuatan ayakan (<i>mesh</i>)	35
4.2.1 Proses Penyambungan Ayakan dengan Rangka	36
4.3 Hasil Pembuatan Dudukan Mesin	37
4.4 Hasil Proses Pembuatan	38
4.5 Hasil Pengujian Mesin Ayakan Tepung	39
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	 41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
 DAFTAR PUSTAKA	 41
LAMPIRAN	
LEMBAR ASISTENSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal dan waktu pembuatan

23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ayakan <i>Grizzly</i>	7
Gambar 2.2 <i>Vibrating Screen</i>	7
Gambar 2.3 <i>Oscillating Screen</i>	8
Gambar 2.4 <i>Revolving Screen</i>	8
Gambar 2.5 <i>Shaker screen</i>	9
Gambar 2.6 Tepung	12
Gambar 2.7 Mesin bubut	14
Gambar 2.8 Mesin gerinda potong	15
Gambar 2.9 Mesin gerinda tangan	16
Gambar 2.10 Motor Penggerak	19
Gambar 2.11 Bandulan/Pemberat	19
Gambar 2.12 Per Stabil	20
Gambar 2.13 Karet Bantalan	20
Gambar 2.14 Besi dan Plat	21
Gambar 2.15 Saringan (<i>Mesh</i>)	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Mistar Gulung	25
Gambar 3.3. Mistar siku	26
Gambar 3.4. Jangka sorong	26
Gambar 3.5 Mesin gerinda potong	27
Gambar 3.6 Mesin gerinda tangan	28
Gambar 3.7 Mesin bor	28
Gambar 3.8 Mesin bubut	29
Gambar 3.9 Mesin las	29
Gambar 4.1 Pembuatan Rangka	32
Gambar 4.2 Bahan Pembuatan Rangka	33
Gambar 4.3 Pengukuran Bahan	33
Gambar 4.4 Pemotongan Bahan	33
Gambar 4.4 Penyambungan Bahan	34
Gambar 4.5 Hasil Pembuatan Rangka	34

Gambar 4.6 Ayakan Atas	35
Gambar 4.7 Ayakan Bawah	36
Gambar 4.8 Penyambungan Ayakan	36
Gambar 4.9 Proses Penyambungan	37
Gambar 4.6 Dudukan Mesin	37
Gambar 4.9 Pemasangan Bandulan	38
Gambar 4.10 Hasil pembuatan mesin ayakan tepung	38
Gambar 4.11 Tampak Atas	39
Gambar 4.12 Tampak Depan	39
Gambar 4.13 Tampak Samping	40
Gambar 4.14 Tampak Belakang	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini, banyak ditemukan teknologi terbaru yang berguna untuk membantu kegiatan manusia. Salah satunya pada bidang industry banyak mesin-mesin baru yang diciptakan oleh manusia yang bentuknya bervariasi dan inovasi. Pada saat ini banyak mesin-mesin yang diciptakan untuk mempermudah dan mengefisiensi waktu salah satunya untuk usaha kecil dan menengah agar usaha tersebut dengan adanya mesin dapat membuat lebih banyak lagi produk-produk yang dihasilkan dengan bentuk yang bervariasi.

Kita ketahui usaha kecil dan menengah seperti usaha kuliner untuk pembuatan kue dan bolu. Pada saat ini kuliner menjadi bidang usaha yang begitu digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Untuk proses pembuatan kue dan bolu masih secara manual sehingga waktu untuk menciptakan suatu produk lebih lama. Seperti halnya dalam proses pengayakan tepung yang dilakukan masih secara manual, dan hasil pengayakan tersebut tidak sempurna dan memakan waktu yang lama.

Kualitas produk berpengaruh kuat dalam menentukan kesuksesan UKM yang bergerak dibidang kuliner. Kualitas produk turut dipengaruhi oleh variasi yang ada pada bahan baku, salah satu bahan bakunya yaitu tepung. Untuk mendapatkan kualitas tepung yang bagus tentunya harus memenuhi kriteria tepung yang layak konsumsi, seperti butiran tepung yang seragam dan tidak apek atau tercampur dengan kotoran. Dengan persyaratan kriteria tepung yang telah ada maka untuk mendapatkan butiran tepung yang seragam dan terpisah dari kotoran dibutuhkan suatu alat yang dapat memisahkan antara butiran kasar dan halus. Maka dari itulah dirancang sebuah mesin pengayak tepung untuk meningkatkan kualitas produk para pelaku UKM.

Mesin pengayak tepung adalah suatu mesin pengayak dengan dimensi kecil yang berukuran panjang 80 cm lebar 60 cm dan tinggi 100 cm, yang mudah disimpan serta dibawa kemana saja dan dapat dipindah-pindahkan dengan mudah. Bahan yang digunakan adalah besi hollow dengan ketebalan 2 mm dan memanfaatkan motor listrik sebagai penggerakannya, yang dapat dilakukan untuk mengayak beraneka jenis bahan berbentuk tepung.

Spesifikasi mesin yang telah direncanakan adalah menggunakan motor listrik yang memiliki daya 60 watt dan putaran motor 60 rpm, untuk kapasitas mesin pengayak tepung dapat

menampung maksimal 5 kg yang dapat diayak. Maka mesin ini dapat dimanfaatkan oleh para pelaku UKM untuk meningkatkan kapasitas produksinya.

1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana membuat mesin ayakan tepung ?
- b. Bagaimana menentukan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin ayakan tepung ?

1.3 Batasan Masalah

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

- a. Pembuatan mesin ayakan tepung dan penentuan bahan-bahan yang akan dipilih sesuai dengan yang dibutuhkan

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Membuat mesin ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah.
- b. Memilih bahan yang digunakan untuk mesin ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Hasil dari perancangan dan pembuata mesin ayakan tepung ini dapat digunakan untuk usaha kecil dan menengah sehingga dapat mengefisiensi waktu produksi.
- b. Mengetahui desain yang sesuai dengan mesin ayakan tepung
- c. Dapat bermanfaat untuk penulis selanjutnya sebagai referensi dan penyempurnaan pada mesin ayakan tepung ini.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengayakan (*Screening*)

Menurut (Fellows, 1990) pengayakan adalah suatu unit operasi dimana suatu campuran dari berbagai jenis ukuran partikel padat dipisahkan kedalam dua atau lebih bagian-bagian kecil dengan cara melewatkannya di atas *screen* (ayakan). Atau dengan kata lain pengayakan adalah suatu proses pemisahan bahan berdasarkan ukuran lubang kawat yang terdapat pada ayakan, bahan yang lebih kecil dari ukuran mesh/lubang akan masuk, sedangkan yang berukuran besar akan tertahan pada permukaan kawat ayakan. Setiap fraksi tersebut menjadi lebih seragam dalam ukurannya dibandingkan campuran aslinya. Screen adalah suatu permukaan yang terdiri dari sejumlah lubang-lubang yang berukuran sama. Permukaan tersebut dapat berbentuk bidang datar (horizontal atau miring), atau dapat juga berbentuk silinder. Screen yang berbentuk datar yang mempunyai kapasitas kecil disebut juga ayakan/pengayak (*sieve*).

Screening atau pengayakan secara umum merupakan suatu pemisahan ukuran berdasarkan kelas-kelasnya pada alat sortasi. Prinsip percobaan dari proses pengayakan pada bahan pangan adalah berdasarkan ukuran partikel bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter mesh agar lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar dari diameter mesh akan tertahan pada permukaan kawat ayakan.

Produk dari proses pengayakan / penyaringan ada 2 yaitu:

- Ukuran lebih besar daripada ukuran lubang-lubang ayakan (*oversize*).
- Ukuran yang lebih kecil dari pada ukuran lubang-lubang ayakan (*undersize*)

Tujuan dari proses pengayakan menurut (Taggart, 1927) adalah:

- Mempersiapkan produk umpan (*feed*) yang ukurannya sesuai untuk beberapa proses berikutnya.
- 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*).
- Untuk meningkatkan spesifikasi suatu material sebagai produk akhir.
- 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 35 in.

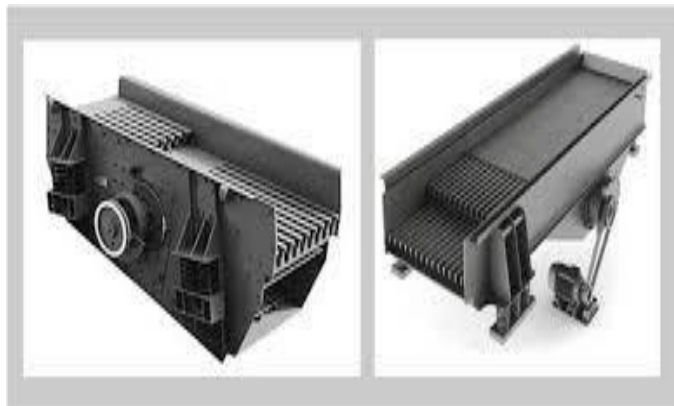
Faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan screen:

- 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.

2.2 Jenis-jenis ayakan

2.2.1 *Grizzly*

Grizzly merupakan jenis ayakan statis, dimana material yang akan diayak mengikuti aliran pada posisi kemiringan tertentu.



Gambar 2.1 Ayakan *Grizzly*

2.2.2 *Vibrating screen*

Vibrating screen yaitu ayakan dinamis dengan permukaan horizontal dan miring digerakkan pada frekuensi 1000 sampai 7000 Hz. Ayakan jenis ini mempunyai kapasitas tinggi, dengan efisiensi pemisahan yang baik, yang digunakan untuk range yang luas dari ukuran partikel.



Gambar 2.2 *Vibrating Screen*

2.2.3 *Oscillating screen*

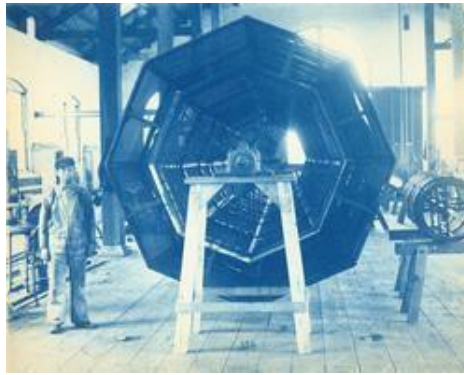
Oscillating screen yaitu ayakan dinamis pada frekuensi yang lebih rendah dari vibrating screen (100-400 Hz) dengan waktu yang lebih lama.



Gambar 2.3 *Oscillating Screen*

2.2.4 *Revolving screen*

Revolving screen ayakan dinamis dengan posisi miring, berotasi pada kecepatan rendah (10-20 rpm). Digunakan untuk pengayakan basah dari material-material yang relatif kasar, tetapi memiliki pemindahan yang besar dengan *vibrating screen*



Gambar 2.4 *Revolving Screen*

2.2.5 *Shaker Screen*

Shaker Screen adalah alat pemisahan mekanis dengan pola pengayakan dan penyaringan yang ukuran bahan disesuaikan dengan saringan (*screen*) yang digunakan dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai media penggeraknya. Jenis ayakan inibiasanya digunakan untuk memisahkan suatu produk yang dipilah berdasarkan ukuran partikelnya.

Saringan yang digunakan memiliki nilai *mesh* yang menyatakan jumlah lubang per 1 mm². Saringan yang digunakan pada alat *shaker screen* memiliki nilai *mesh* 50, 70 dan 100. Saringan bertingkat dengan nilai *mesh* sama akan memperbaiki kualitas dan keseragaman hasil, sedangkan saringan bertingkat dengan nilai *mesh* berbeda akan menghasilkan beberapa produk dengan keseragaman berbeda.

Shaker screen ini akan menghasilkan 2 output yaitu *over size*, dan *under size*. Untuk *over size* merupakan ukuran yang lebih besar dari lubang ayakan yang berada diatas lubang ayakan dan *under size* adalah ukuran lebih kecil dari lubang ayakan sehingga produk dapat lolos melalui lubang-lubang kecil ayakan yang berada dibawah dari ayakan tersebut.

Pada dasarnya prinsip kerja dari alat *shaker screen* adalah proses pengayakan dengan cara menggoyangkan atau mengayunkan. *Screen* yang sering kita sebut pengayakan dan *shaker* yaitu goyangan. Bahan yang diayak akan bergerak-gerak diatas ayakan, berdesakan melalui lubang kemudian terbagi menjadi fraksi-fraksi yang berbeda. Hal ini dapat terjadi sebagai akibat dari perubahan posisi permukaan ayakan atau melalui pergeseran bahan yang diayak.



Gambar 2.5 *Shaker screen*

Kelebihan dari alat *shaker screen* sendiri adalah sangat cocok untuk proses pengayakan yang menghendaki hasil ayakan berukuran halus / kecil dengan hasil lebih banyak dibandingkan dengan pengayak lain. Karena modifikasi *shaker screen* lebih baik dalam proses pengoperasian, sehingga massa tepung ubi jalar tidak banyak yang terbang ke lingkungan. Sedangkan kekurangan dari alat ini adalah kurang cocok untuk operasi pengayakan dengan material berukuran besar.

2.3 Pengertian UKM (Usaha Kecil Menengah)

Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan sebuah istilah yang mengacu pada usaha berskala kecil yang memiliki kekayaan bersih maksimal sekitar Rp 200.000.000, belum termasuk tanah dan bangunan. UKM merupakan salah satu contoh dari badan usaha perseorangan dimana didirikan dan dimiliki oleh satu orang saja. Menurut Keputusan Presiden RI No. 99 tahun 1998, UKM merupakan kegiatan ekonomi rakyat berskala kecil dimana tipe bidang usahanya bersifat heterogen serta perlu dilindungi oleh pemerintah untuk mencegah persaingan yang tidak sehat.

Kelebihan Usaha Kecil dibandingkan dengan Usaha Besar adalah Inovasi Kebanyakan dalam usaha kecil dan menengah menggunakan strategi tersendiri dengan membuat produk yang unik dan khas untuk menarik pelanggan menggunakan produk dari usaha kecil menengah tersebut. Suatu produk yang ingin dipasarkan harus mempunyai daya tarik bagi pelanggan dan dapat bersaing dengan menengah besar dengan kualitas yang dihasilkan produk tersebut dan cara pengelolaan.

Penggunaan modal juga tidak terlalu besar dalam usaha kecil menengah. Usaha kecil berhubungan dengan penjual dan pembeli serta usaha kecil menengah ini pun lebih fleksibel dalam barang-barang yang cepat atau kurang laku.

UKM dapat menyerap banyak tenaga kerja Indonesia yang masih menganggur. Selain itu UKM telah berkontribusi besar pada pendapatan daerah maupun pendapatan negara Indonesia.

UKM juga memanfaatkan berbagai Sumber Daya Alam yang berpotensi di suatu daerah yang belum diolah secara komersial. Hal ini berkontribusi besar terhadap pendapatan daerah maupun pendapatan negara Indonesia. Dan juga agar kita dapat mengetahui berapa besar keuntungan yang diperoleh apabila kita membuka sebuah usaha kecil dan menengah, dan kita dapat mengetahui cara mengelola usaha kecil dan menengah dengan baik, sehingga memperoleh laba yang cukup besar untuk membangun sebuah usaha awal.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai perancangan berbagai jenis ayakan yang dapat dikaitkan dengan penulisan Tugas Akhir ini antara lain adalah:

Membahas tentang perancangan mesin ayakan datar ganda yang digunakan secara luas dalam proses sortasi berdasarkan ukuran dari bahan baku (seperti biji-bijian dan kacang-kacangan) juga digunakan dalam proses pengolahan dan produk akhir seperti pasir jagung. Mesin pengayak datar secara umum terdiri dari satu atau lebih lembaran pengayak yang dipasang bersama-sama dalam sebuah kotak yang tertutup rapat, pergerakannya dapat menggunakan berbagai alat. Sumber : (<http://harga-mesin-baru.blogspot.com/>)

Membahas tentang perancangan mesin pengayakan sortasi, dalam metode ini sampel terlempar ke atas secara vertikal dengan sedikit gerakan melingkar sehingga menyebabkan penyebaran pada sampel dan terjadi pemisahan secara menyeluruh, pada saat yang bersamaan sampel yang terlempar ke atas akan berputar (rotasi) dan jatuh di atas permukaan ayakan, sampel dengan ukuran yang lebih kecil dari lubang ayakan akan melewati saringan dan yang ukuran lebih besar akan dilemparkan ke atas lagi dan begitu seterusnya. Sumber : (<https://tsffaunsoed2010.wordpress.com/>)

Membahas tentang perancangan mesin pengayakan horisontal (mendatar), dalam metode ini sampel bergerak secara horisontal (mendatar) pada bidang permukaan ayakan, metode ini baik digunakan untuk sampel yang berbentuk jarum, datar, panjang atau berbentuk serat. Metode ini cocok untuk melakukan analisa ukuran partikel aggregate.

2.4 Pengertian Tepung

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung proses penggilingannya. Biasanya digunakan untuk keperluan penelitian, rumah tangga, dan bahan baku industri. Tepung bisa berasal dari bahan nabati misalnya tepung terigu dari gandum, tapioka dari singkong, maizena dari jagung atau hewani misalnya tepung tulang dan tepung ikan.

❖ Jenis-jenis tepung

- Terigu - adalah tepung/bubuk halus yang berasal dari biji gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi, roti, dan pasta. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis trigo yang berarti gandum. Tepung terigu roti mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu.
- Kanji, dari umbi singkong
- Maizena (jagung), dari biji jagung. Maizena biasanya digunakan sebagai bahan pengental saat memasak.
- Hunkue, Pati dari kacang hijau
- Beras, tepung yang terbuat dari beras
- Ketan, tepung yang terbuat dari beras ketan
- Panir, tepung yang terbuat dari penumbukan roti tawar yang dikeringkan.
- Tapioka, dari umbi singkong



Gambar 2.6 Tepung

2.5 Proses Pengerjaan

Proses pengerjaan adalah salah satu tahap untuk membuat komponen-komponen pada mesin pengayak tepung. Komponen-komponen yang akan dibuat adalah komponen yang tidak *standart*. Tapi untuk komponen yang tidak *standart* tentu masih memerlukan proses pengerjaan lanjut.

Pengerjaan paling dominan dalam pembuatan komponen tersebut antara lain :

2.5.1 Pengelasan

Pengelasan adalah sebuah ikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair. Dari penjelasan tersebut dapat kita simpulkan bahwa pengertian pengelasan adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pengelasan juga dapat di klasifikasikan dalam tiga jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu jenis pengelasan tekan, pengelasan cair dan juga pematrian.

a. Pengelasan tekan

Pengelasan tekan adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan cara material dipanaskan kemudian ditekan sehingga kedua material tersambung menjadi satu.

b. Pengelasan cair

Pengelasan cair adalah sebuah proses pengelasan yang dilakukan dengan proses memanaskan bagian yang akan disambung hingga mencair dengan sumber panas dari energi listrik atau api dari pembakaran gas baik

menggunakan bahan tambah atau tanpa menggunakan bahan tambah (*fillier/elektroda*).

c. Pematrian

Pematrian adalah sebuah cara menyambung dua logam dengan sumber panas dengan menggunakan bahan tambah yang mempunyai titik cair lebih rendah, pada proses pematrian ini logam induk tidak ikut mencair. (*pengelasan.net 2016*)

Pengelasan membutuhkan 2 hal (a) energi thermal /panas dan (b) energi mekanik yang berupa tekanan.

•Besarnya energi (Q) dari sumber panas pada las oksidasi asetilen yg(Q)pp dirumuskan :

• $Q(w) = (48 \text{ kJ/l asetilen}) \times V \text{ asetilen} \times (h/3600s)$

V asetilen: debit aliran gas asetilen (l/h), panas pembakaran asetilen = 48 kJ/l, h : waktu dalam jam

•Pada pengelasan dengan las busur listrik dirumuskan : $Q(w) = E \times I \times t$

Q(w) = E x I , E :potensial listrik(volt)

I :arus listrik(Ampere)

2.5.2 Pembubutan

Membubut adalah proses pembentukan benda kerja dengan menggunakan mesin bubut. Mesin bubut adalah perkakas untuk membentuk benda kerja dengan gerak utama berputar.

Gerakan berputar inilah yang menyebabkan terjadinya penyayatan oleh alat potong (tool) terhadap benda kerja. Dengan demikian, prinsip kerja dari mesin bubut adalah gerak potong yang dilakukan oleh benda kerja yang berputar (bergerak rotasi) dengan gerak makan oleh pahat yang bergerak translasi dan diantarkan pada benda kerja. Mesin bubut digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang silindris luar dan dalam (membubut lurus dan mengebor), bidang rata (membubut rata), bidang tirus (kerucut), bentuk lengkung (bola), dan membubut ulir.



Gambar 2.7 Mesin bubut

Kecepatan putaran mesin bubut adalah, kemampuan kecepatan putar mesin bubut untuk melakukan pemotongan atau penyayatan dalam satuan putaran/ menit. Maka dari itu untuk mencari besarnya putaran mesin sangat dipengaruhi oleh seberapa besar kecepatan potong dan keliling benda kerjanya. Mengingat nilai kecepatan potong untuk setiap jenis bahan sudah ditetapkan secara baku, maka komponen yang bisa diatur dalam proses penyayatan adalah putaran mesin/benda kerjanya. Dengan demikian rumus dasar untuk menghitung putaran mesin bubut adalah:

$$Cs = \pi.d.n \text{ Meter/ menit}$$

Karena satuan kecepatan potong (Cs) dalam meter/menit sedangkan satuan diameter benda kerja dalam milimeter, maka satuannya harus disamakan terlebih dahulu yaitu dengan mengalikan nilai kecepatan potongnya dengan angka 1000 mm. Maka rumus untuk putaran mesin menjadi:

$$n = \frac{1000}{\pi} \text{ Rpm}$$

Keterangan :

d : diameter benda kerja (mm)

C_s : Kecepatan potong (meter/menit)

π : nilai konstanta = 3,14

2.5.3 Pemotongan

Dalam proses pembuatan konstruksi mesin pengayak tepung tentunya tidak terlepas dari pemotongan bahan. Beberapa peralatan dan mesin yang berhubungan dengan proses pemotongan bahan konstruksi mesin pengayak tepung antara lain :

a. Mesin gerinda.

Mesin gerinda yang digunakan dibagi menjadi beberapa jenis menurut fungsinya antara lain :

- Mesin gerinda potong

Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong bahan agar memperoleh ukuran panjang dari rangka dan dapat memotong sudut 45 derajat pada bagian ujung benda kerja dengan lebih cepat selain itu juga dapat meratakan permukaan benda kerja. dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.8 Mesin gerinda potong

- Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda tangan ini mudah dibawa kemana-mana karna bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang di gerinda. Jenis mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan. Mesin gerinda tangan ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.9 Mesin gerinda tangan

b. Kecepatan Keliling Roda Gerinda (Peripheral operating speed - POS)

Kecepatan keliling roda gerinda disesuaikan dengan tingkat kekerasan atau jenis perekat. Kecepatan keliling terlalu rendah membuat butiran mudah lepas, dan sebaliknya jika kecepatan keliling terlalu tinggi akan terlihat proses penggerindaan seperti keras sehingga akan berakibat roda gerinda mudah pecah.

Kecepatan keliling roda (POS) roda gerinda dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{POS} : n \times \frac{\pi \cdot d}{1000 \cdot 60} \text{ Meter/detik}$$

Keterangan :

POS = *Peripheral operating speed* atau kecepatan keliling roda gerinda dalam satuan meter/detik

n = Kecepatan putar roda gerinda/menit (Rpm)

d = diameter roda gerinda dalam satuan milimeter

60 = Konversi satuan menit ke detik

1000 = Konversi satuan meter ke milimeter

2.6 Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pekerjaan perakitan dimulai bila objek sudah siap untuk dipasang dan berakhir bila objek tersebut telah bergabung secara sempurna. Perakitan juga dapat diartikan penggabungan antara bagian yang satu terhadap bagian yang lain atau pasangannya.

Pada prinsipnya perakitan dalam proses manufaktur terdiri dari pasangan semua bagian-bagian komponen menjadi suatu produk, proses perancangan, proses inspeksi, dan pengujian

fungsional pemberian nama atau label, pemisahan hasil perakitan yang baik dan hasil perakitan yang buruk, serta pengepakan dan penyiapan untuk pemakaian akhir. (Suhdi,2009)

2.7 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan

Dalam setiap perencanaan, pemilihan komponen material merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Karena sebelum merencanakan terlebih dahulu diperhatikan dan diketahui jenis dan sifat bahan yang akan digunakan, misalnya tahan terhadap korosi, tahan terhadap keausan, keuletan dan lain-lain.

Adapun tujuan pemilihan material agar bahan yang digunakan untuk pembuatan komponen dapat ditekan seefisien mungkin di dalam penggunaannya dan selalu berdasarkan pada dasar kekuatan dan sumber pengadaannya. Supaya material dapat memenuhi kriteria yang diharapkan, juga perlu diperhitungkan adanya beban yang terjadi pada material tersebut.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan material adalah sebagai berikut:

a. Efisiensi Bahan

Dengan memegang prinsip ekonomi dan berlandaskan pada perhitungan perhitungan yang memadai, maka di harapkan biaya produksi pada tiap-tiap unit sekecil mungkin. Hal ini dimaksudkan agar hasil-hasil produksi dapat bersaing dipasaran terhadap produk-produk lain dengan spesifikasi yang sama.

b. Bahan Mudah Didapat

Dalam perencanaan suatu produk, apakah bahan yang digunakan mudah didapat atau tidak. Walaupun bahan yang direncanakan sudah cukup baik tetapi tidak didukung oleh persediaan dipasaran , maka perencanaan akan mengalami kesulitan atau masalah dikemudian hari karena hambatan bahan baku tersebut. Untuk itu harus terlebih dahulu mengetahui apakah bahan yang akan digunakan itu mempunyai komponen pengganti tersedia dipasaran.

c. Spesifikasi Bahan Yang Dipilih

Pada bagian ini penempatan bahan harus sesuai dengan fungsi dan kegunaannya sehingga tidak terjadi adanya beban yang berlebihan pada bahan yang tidak mampu menerima beban tersebut. Dengan demikian pada perencanaan bahan yang akan digunakan harus sesuai dengan fungsi yang berbeda antara bagian satu dengan bagian

yang lain, dimana fungsi dari masing-masing bagian tersebut saling mempengaruhi antara bagian yang satu dengan bagian yang lainnya.

Dalam suatu alat biasanya terdiri dari dua bagian yaitu bagian primer dan sekunder, dimana kedua bagian tersebut memiliki daya tahan yang berbeda dalam pembebanannya, sehingga bagian primer harus diprioritaskan dari pada bagian sekunder. Apabila ada bagian yang rusak atau aus yang disebabkan karena pemakaian, maka bagian sekunderlah yang mengalami kerusakan terlebih dahulu. Dengan demikian proses penggantian hanya dilakukan pada bagian sekundernya dan tidak mengganggu bagian primer.

2.8 Pertimbangan Khusus

Dalam pemilihan bahan ini adalah yang tidak boleh diabaikan mengenai komponen-komponen yang menunjang atau mendukung pembuatan alat itu sendiri. Komponen-komponen penyusun alat tersebut terdiri dari dua jenis yaitu komponen yang dapat dibuat sendiri dan komponen yang sudah tersedia di pasaran dan telah distandarkan. Jika komponen tersebut lebih menguntungkan untuk dibuat, maka lebih baik dibuat sendiri. Apabila komponen tersebut sulit untuk dibuat tetapi terdapat dipasaran sesuai dengan standar, lebih baik dibeli karena menghemat waktu pengerjaan.

Dalam hal ini untuk menentukan bahan yang akan digunakan kita hendaknya mengetahui batas kekuatan bahan dan sumber pengadaannya baik itu batas kekuatan tariknya, tekanannya maupun kekuatan puntirnya karena itu sangat menentukan tingkat keamanan pada waktu pemakaian. (*Mas Surya, 2011*)

2.9 Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa.

Adapun tujuan dari keselamatan kerja adalah :

- a. Melindungi keselamatan pekerja dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produktifitas nasional.
- b. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.

Sumber produksi terpelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien. (*Suma'mur*, 1996).

BAB 3

METODE PEMBUATAN

3.1 Tempat dan Waktu Pembuatan

3.1.1 Tempat Pembuatan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proses Produksi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Kapten Muchtar Basri, No.3 Medan.

3.2.2 Waktu Pembuatan

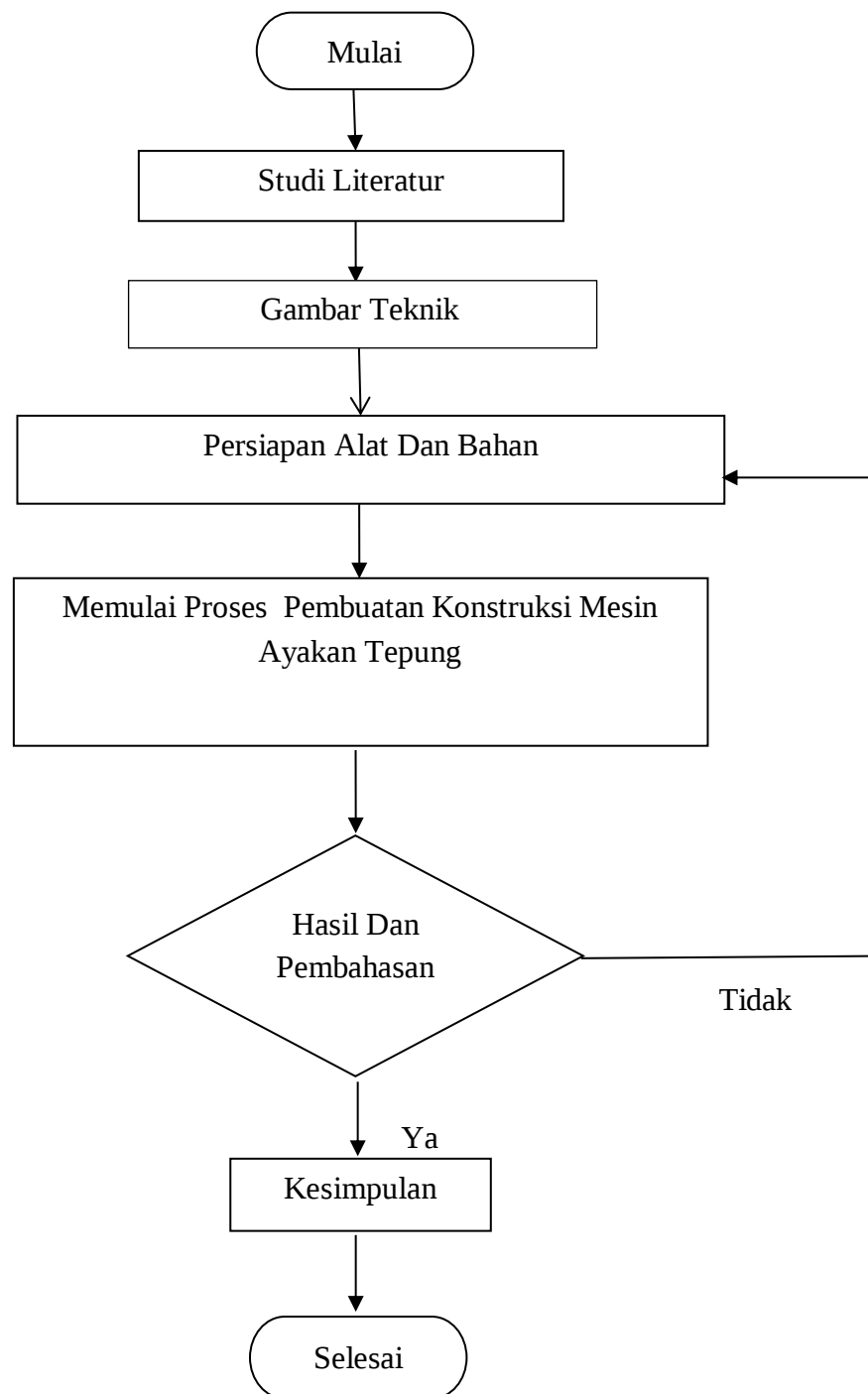
Adapun waktu kegiatan pelaksanaan pembuatan Ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah ini setelah 6 bulan proposal judul tugas akhir disetujui dan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan langkah-langkah pembuatan pembuatan Ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah yang dilakukan pada Gambar 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 : Jadwal waktu dan kegiatan pembuatan

No.	Kegiatan	Bulan / 2020									
		mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	sep	okt	Nov	Des
1.	Pengajuan Judul										
2.	Pengumpulan Data										
3.	Perancangan desain mesin ayakan tepung										
4.	Pembuatan Mesin ayakan tepung										
5.	Pelaksanaan Pengujian										
6.	Penyelesaian Skripsi										

Tabel 3.1 : Jadwal waktu dan kegiatan pembuatan

3.2 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan mesin ayakan tepung adalah :

a) Alat Ukur

Alat ukur adalah sarana pengukuran yang dilakukan dengan tangan, alat tersebut biasanya memiliki skala ukur dari tingkat ketelitian rendah hingga tingkat ketelitian sampai 0,001 mm. adapun peralatan ukur yang berhubungan dalam pembuatan konstruksi mesin ayakan tepung ini adalah sebagai berikut :

- Mistar Gulung

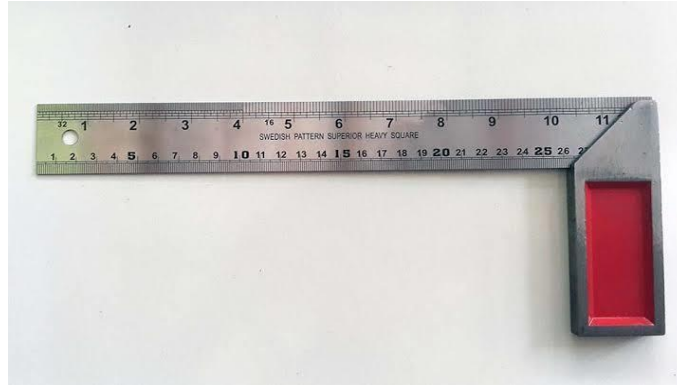
kegunaan mistar gulung adalah untuk mengukur benda kerja yang panjang yang tidak dapat di ukur dengan mistar baja. Mistar gulung ini tidak dapat digunakan dalam pengukuran secara persisi. Panjang minstar gulung ini bermacam-macam, contohnya 3m dan 5m. dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.

Gambar 3.2 Mistar Gulung



- Mistar siku

Penggaris Siku Merupakan Peralatan Yang Berfungsi Untuk Memeriksa Kelurusan, Kesejajaran, Dan Kesikuan Benda Pada Saat Proses Pembuatan. Dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.3. Mistar siku

- Jangka sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang ketelitiannya mencapai seperseratus millimeter. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak. Pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat. Dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini



Gambar 3.4. Jangka sorong

b) Peralatan penanda/gambar

Peralatan penanda untuk mengerjakan gambar pada benda kerja, yaitu untuk membuat gambar garis-garis, titik pada benda kerja yang akan dikerjakan misalnya spidol dan penitik. Adapun peralatan penanda yang berhubungan pada proses pembuatan konstruksi mesin ayakan tepung antara lain :

- Spidol

Alat penanda untuk membuat garis-garis gambar pada benda kerja yang akan dipotong.

- Penitik

Penitik merupakan sebuah batang bulat panjang, salah satu ujungnya dibuat runcing dan ujung satunya lagi rata digunakan untuk tempat pemukul. Penitik ini digunakan untuk penanda sebelum dilakukan pengeboran.

c) Peralatan Untuk Pemotongan Bahan

Dalam proses pembuatan konstruksi mesin ayakan tepung tentunya tidak terlepas dari pemotongan bahan. Beberapa peralatan dan mesin yang berhubungan dengan proses pemotongan bahan konstruksi mesin ayakan tepung antara lain :

- Mesin gerinda potong

Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong bahan agar memperoleh ukuran panjang dari rangka dan dapat memotong sudut 45 derajat pada bagian ujung benda kerja dengan lebih cepat selain itu juga dapat meratakan permukaan benda kerja. dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5 Mesin gerinda potong

- Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda tangan ini mudah dibawa kemana-mana karna bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang di gerinda. Jenis mesin gerinda yang digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan. Mesin gerinda tangan ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3.6 Mesin gerinda tangan

- Mesin bor

Mesin bor yang digunakan adalah mesin bor tangan, digunakan untuk membuat lubang pada kerangka benda kerjadapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7 Mesin bor

d) Peralatan Untuk Penyambungan

Mesin las busur listrik terdiri dari transformator, pengatur arus, kebel elektroda dan kabel masa. Bagian utama mesin las listrik adalah transformator yang berfungsi sebagai penyuplai arus listrik yang tinggi untuk pengelasan. Pada dasarnya alat ini bekerja atas dasar penurunan tegangan sehingga besarnya arus akan meningkat, dimana peningkatannya sejalan dengan penurunan tegangan tersebut. Mesin las smaw ditunjukkan pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.8 Mesin las

3.3.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin ayakan tepung adalah :

Tabel 3.2 Identifikasi bahan yang digunakan

NO	NAMA KOMPONEN	BAHAN	JUMLAH
1.	CHASIS/RANGKA	BAJA	1
2.	BANDULAN/PEMBERAT	BAJA	1
3.	PER STABIL	BAJA	4
4.	KARET BANTALAN	KARET	4
5.	SARINGAN (<i>MESH</i>)	ALUMUNIUM	2

- Motor Penggerak

Berfungsi untuk penggerak yang memutar bandulan agar terjadi getaran sehingga mesin dapat beroperasi.



Gambar 3.9 Motor Penggerak

- Bandulan/Pemberat

Berfungsi sebagai pemberat untuk menciptakan getaran ke ayakan agar ayakan mampu bergetar akibat dari bandulan tersebut berputar



Gambar 3.10 Bandulan/Pemberat

- Per Stabil

Untuk menstabilkan getaran yang diterima oleh ayakan agar ayakan bekerja lebih baik dan menghasilkan produksi yang maksimal.



Gambar 3.11 Per Stabil

- Karet Bantalan

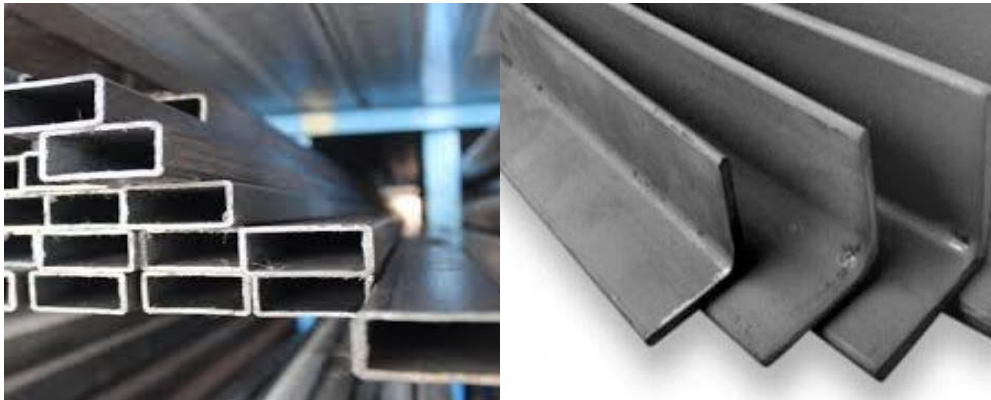
Berfungsi sebagai bantalan dudukan per stabil dan ayakan untuk mengurangi getaran yang samapai ke kontruksi bawah ayakan



Gambar 3.12 Karet Bantalan

- Besi dan Pelat

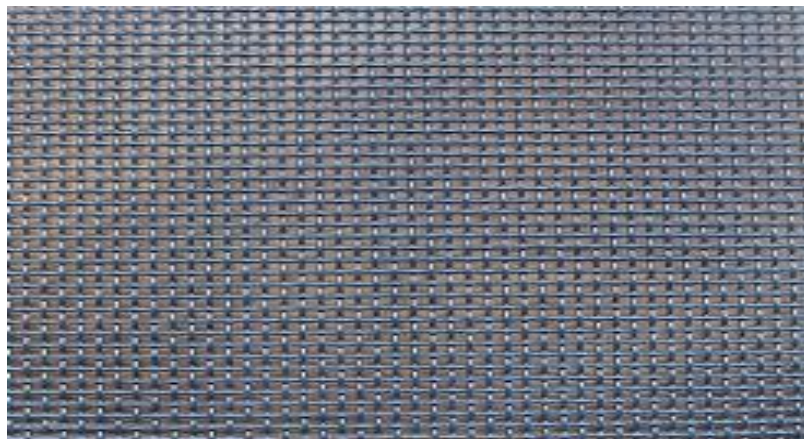
Berfungsi sebagai konstruksi bahan dasar untuk pembuatan ayakan



Gambar 3.13 Besi dan Plat

- Saringan (*Mesh*)

Berfungsi sebagai penyaringan tepung pada proses pengayakan



Gambar 3.14 Saringan (*Mesh*)

3.3 Konsep Pembuatan

Membuat suatu produk atau alat memerlukan peralatan permesinan yang dapat dipergunakan dengan tepat dan ekonomis. Pemilihan mesin atau proses yang tepat sangat menentukan hasil dari pembuatan mesin ayakan tepung yang akan dibuat. Pemilihan peralatan dalam pembuatan mesin ayakan tepung ini disesuaikan dengan jumlah dan spesifikasi yang dipenuhi oleh komponen alat kerja tersebut.

3.4 Prosedur Pembuatan

Sebelum melakukan pembuatan konstruksi mesin ayakan tepung, berikut adalah langkah-langkah perencanaan yang akan dilakukan dalam proses pembuatan antara lain :

- Pengelasan/penyambungan
- Pemotongan
- Pembubutan
- Pengukuran
- Perakitan

3.5 Kelebihan dan Kekurangan Mesin Pengayak Tepung.

Adapun kelebihan dan kekurangan alat ini adalah :

➤ Kelebihan

- Menggunakan dua kali pengayakan sehingga menghasilkan tepung yang berkualitas
- Otomatis memisahkan tepung yang kasar agar tidak terbuang sia-sia
- Metode pengayakannya menggunakan getaran yang mampu membuat tepung lebih cepat tersaring
- Mempersingkat waktu pengayakan saat ingin memproduksi tepung untuk dalam skala yang cukup banyak
- Bahan – bahan yang digunakan lebih ekonomis dan mudah didapat

➤ Kekurangan

- Cara penuangan tepung masih menggunakan tangan sendri
- Mesin tidak bekerja maksimal bila digunakan lebih dari 2 jam kerja
- Kapasitas penampungan hanya 5 Kg

Alasan memilih alat ini karena ingin menyederhanakan ayakan tepung dengan biaya yang lebih ekonomis untuk pemula usaha kecil dan menengah yang mampu mempermudah dan

mempercepat pengayakan tepung dalam waktu yang singkat agar menghasilkan produk tepung yang lebih banyak, dengan mendesain ayakan yang menggunakan metode getaran/vibrator dalam pengoperasiannya dan menggunakan dua penyaringan sekaligus agar mendapatkan hasil tepung yang maksimal yang mampu bersaing di pasaran.

Karena sebelumnya alat yang sudah dibuat memiliki harga yang lumayan tinggi sehingga masyarakat yang ingin memulai usaha di bidang ini banyak mengalami kendala pada biaya, maka sebab itu dibuatlah alat ini untuk meringankan biaya jika ada masyarakat yang ingin membuat usaha di bidang ini. Dan juga dalam konsep rancangan ini benar-benar dirancang untuk pengayakan tepung saja, oleh sebab rancangan ini hanya menggunakan dua pengayak saja sebagai media penyaringannya. Karena jika ayakan hanya satu maka hasil dari penyaringan tepung juga tidak maksimal hasilnya, namun jika terlalu banyak ayakan maka itu juga hanya akan membuang biaya, sedangkan jika memakai dua ayakan saja sudah cukup baik. Dari segi ekonomis konsep ini akan lebih menghemat biaya dari pada menggunakan konsep ayakan yang terlalu banyak atau berlebihan dalam proses pengayakannya.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pembuatan Rangka

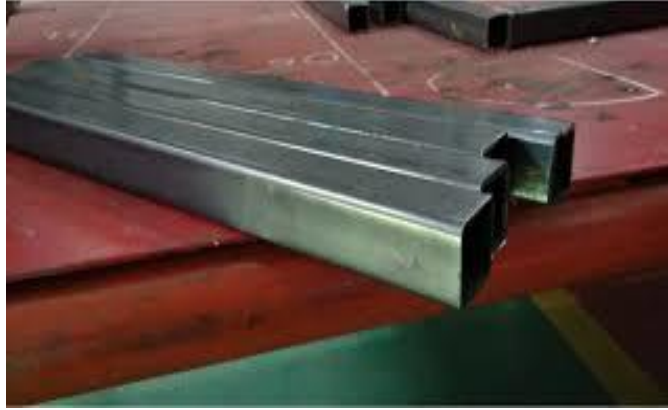
Langkah awal dalam pembuatan rangka adalah memahami bentuk desain yang akan dilakukan proses pembuatan. Bahan utama untuk membuat alat mesin ayakan tepung adalah besi holo yang digunakan untuk membuat rangka alat mesin ayakan tepung. Dalam pembuatan rangka ini langkah-langkah yang atau proses yang akan dikerjakan antara lain pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan, penyambungan bahan dan lain-lain.



Gambar 4.1 Pembuatan Rangka

a). Pemilihan bahan

Bahan yang digunakan adalah besi holo dengan ketebalan 2 mm dan lebar 30 mm. Alasan memilih besi holo ini adalah lebih ringan, lebih ekonomis dan mudah di temui di pasaran. Desain kerangka tersebut memiliki panjang 800 mm, lebar 600 mm dan tinggi 700 mm. Dan sudah dilengkapi dengan desain untuk dudukan ayakan dengan tebal pelat 10 mm lebar 100 mm dan panjang 800 mm. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah.



Gambar 4.2 Bahan Pembuatan Rangka

b). Pengukuran bahan dan pemotongan bahan

Pengukuran dan pemotongan bahan dilakukan sesuai dengan ukuran yang telah di buat pada desain. Pengukuran menggunakan meteran dan mistar baja, sedangkan tahap pemotongan bahan menggunakan gerinda. Hasil pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.3 Pengukuran Bahan



Gambar 4.4 Pemotongan Bahan

c) Penyambungan Bahan

Penyambungan bahan pembuatan rangka menggunakan sambungan las. Pengelasan yang digunakan adalah menggunakan mesin las listrik atau AUX dengan menggunakan kawat las RB dengan ukuran 2,6 mm. Hasil penyambungan bahan dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.4 Penyambungan Bahan

Setelah dilakukan beberapa tahapan pembuatan maka di dapatlah hasil pembuatan rangka dari mesin pengayak tepung.



Gambar 4.5 Hasil Pembuatan Rangka

4.2 Hasil pembuatan ayakan (*mesh*)

Dalam proses pembuatan ayakan (*mesh*) ini dibuat dengan dua tingkat yaitu ayakan atas dan ayakan bawah, adapun langkah-langkah dalam pembuatannya antara lain pemilihan bahan, pengukuran bahan, pemotongan bahan dan juga penyambungan atau pengelasan.

a). Ayakan Atas

Ayakan atas dibuat dari potongan pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30

mm. Ayakan atas tersebut memiliki panjang 600 mm, lebar 450 mm sama seperti desain ayakan bawah, yang membedakannya adalah corong keluarnya tepung dengan arah yang berbeda. Hal itu dikarenakan agar tidak menumpuknya tepung yang keluar dari ayakan atas dan bawah. Corong ayakan juga di buat dengan menggunakan besi plat siku dengan ukuran lebar 30 mm. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.6 Ayakan Atas

b) Ayakan Bawah

Ayakan bawah dibuat dari potongan pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30 mm. Ayakan bawah tersebut memiliki panjang 600 mm dan lebar 10 mm yang berfungsi untuk menahan jaring-jaring ayakan agar tidak melendut terlalu dalam saat beroperasi. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar Dibawah ini.



Gambar 4.7 Ayakan Bawah

4.2.1 Proses Penyambungan Ayakan dengan Rangka

Pada proses penyambungan jaring ayakan (*mesh*) dengan rangka ini hanya di lakukan penyambungan dengan cara di ripet. Hasil penyambungan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.8 Penyambungan Ayakan

Setelah proses penyambungan jaring ayakan dengan dengan rangka selesai maka proses selanjutnya adalah penyambungan ayakan dengan rangka bawah. Proses penyambungan ayakan dengan rangka bawah ini dibuat dengan menggunakan 4 buah dudukan *shock breaker*. Hasil penyambungan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.9 Proses Penyambungan

4.3 Hasil Pembuatan Dudukan Mesin

Dudukan mesin ini dirancang dengan lebar 300 mm, tinggi 150 mm. Dan disini dibuat sekat-sekat dengan besi ukuran 30 mm berfungsi sebagai dudukan mesin agar mesin dapat beroperasi dengan baik. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Dudukan Mesin

Setelah proses pembuatan dudukan mesin selesai maka selanjutnya adalah proses penyambungan mesin dengan bandulan. Bandulan ini berfungsi untuk membuat adanya getaran pada mesin ayakan tepung. Hasil proses penyambungan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.9 Pemasangan Bandulan

4.4 Hasil Proses Pembuatan

Setelah dilakukan proses pembuatan dan proses perakitan, maka didapatkan hasil dari pembuatan mesin ayakan tepung. Hasil pembuatan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.10 Hasil pembuatan mesin ayakan tepung

4.5 Hasil Pengujian Mesin Ayakan Tepung

Adapun hasil pengujian atau percobaan mesin ayakan tepung dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

- Mesin ayakan tepung tampak atas



Gambar 4.11 Tampak Atas

- Mesin ayakan tepung tampak depan



Gambar 4.12 Tampak Depan

- Mesin ayakan tepung tampak samping



Gambar 4.13 Tampak Samping

- Mesin ayakan tepung tampak belakang



Gambar 4.14 Tampak Belakang

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil proses pembuatan konstruksi mesin pengayak tepung, dapat disimpulkan :

1. Kontruksi mesin pengayak tepung dibuat dengan bahan yang sesuai dengan *standart*, sehingga konstruksi yang dibuat kokoh dan sesuai dengan kontruksi aslinya adapun konstruksi yang dibuat telah disesuaikan dengan desain yang ada.
2. Perencanaan gambar komponen tiap-tiap bagian merupakan penunjang utama dalam perakitan/pembuatan konstruksi.
3. Prses penyambungan atau pengelasan bagian konstruksi mesin pengayak tepung harus menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai dengan yang diperlukan.
4. Ukuran dari setiap komponen sangat penting dalam pembuatan konstruksi mesin pengayak tepung agar hasil pembuatan sesuai dengan desain.
5. Didalam proses pembuatan konstruksi mesin pengayak tepung, pemasangan setiap komponen sangat perlu diperhitungkan dan di pertimbangkan terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan.

5.2 Saran

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, akan lebih baik jika dilakukan analisa kekuatan konstruksi mesin pengayak tepung pada kondisi beban dinamis.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, akan lebih baik jika pemilihan material bahan dipilih sesuai dengan beban yang akan diberikan.
3. Bagi yang ingin melakukan pabrikasi, akan lebih baik jika beban yang akan diterima ditinjau ulang untuk hasil yang lebih baik.
4. Pengembangan pembuatan mesin pengayak tepung ini lebih baik di lakukan penambahan beberapa komponen pendukung keselamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Biz Andra (2016) pengertian, tujuan, jenis pengayakan pengolahan Mineral screening
<http://ardra.biz/sain-teknologi/mineral/analisi-ayak-sieve-analysis/operasi-pengayakan-pada-mineral/>
- Tirta permana, Hardyatna (2017) Ayakan (screening)
http://www.academia.edu/41491194/ayakan_screening_fixal/
- suma'Mur, (1996), higiene perusahaan dan keselamatan kerja
- Yanto, Asmara (2013) Analisa unjuk kerja pengayak getar sebagai sistem getaran dua derajat kebebasan terhadap pengayakan abu sekam padi, jurnal teknik mesin
- Mujianto, Haris (2019) pengaruh sudut kemiringan (inklinasi) terhadap unjuk kerja ayakan getar (Vibrating screen), jurnal teknik mesin
- Sudirman L. A M Siregar, C A Siregar, Irpansyah Siregar (2021), Kajian Eksperimen Penyerapan Energi Pada Struktur Sarang Lebah Yang Di Uji Secaa Statis, Jurnal Rekayasa Material, Mufactor Dan Energi
- M. Yani dan suroso, B (2019) Mechanical Properti Komposit Limbah Plastik, Jurnal Rekayasa Material, Manufactur Dan Energy
- C A Siregar, A M Siregar (2019) Studi Eksperimental Pengaruh Kemiringan Sudut Terhadap Alat Destilasi Air Laut Memanfaatkan Energi Matahari, Jurnal Rekayasa Material, Manufactur Dan Energi 2
- A M Siregar, C A Siregar (2019) Rekayasa Saluran Gas Buang Sepeda Motor Guna Mengurangi Pencemaran Udara, Jurnal Rekayasa Material, Manufactur Dan Energi 2
- K Umurani, A M Siregar, S Al-Amin Pengaruh Jumlah Sudu Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Microhidro Tipe Whirlpool Terhadap Kinerja Jurnal Rekayasa Material, Manufactur Dan Energi 3

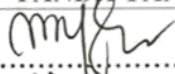
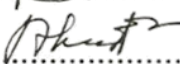
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2020 – 2021**

Peserta seminar

Nama : Haikal Akbar Tanjung

NPM : 1407230158

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Dan Menengah,

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: M.Yani.S.T.M.T	:	
Pembimbing – II	: Rahmatullah.S.T.M.Sc	:	
Pembanding – I	: Sudirman Lubis.S.T.M.T	:	
Pembanding – II	: Ahmad Marabdi Srg.S.T.M.T	:	

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1607230162	Panji Kusuma	
2	1407230158	Haikal Akbar Tanjung	
3	1607230089	Zulhasbi HIRATMA	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan 18 Ramadhan 1442 H
30 April 2021 M



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

NAMA : Haikal Akbar Tanjung
NPM : 1407230158
Judul T.Akhir : Pembuatan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah.

Dosen Pembimbing - I : M.Yani.S.T.M.T
Dosen Pembimbing - II : Rahmatullah.S.T.M.Sc
Dosen Pembimbing - I : Sudirman Lubis.S.T.M.T
Dosen Pembimbing - II : Ahmad marabdi Srg.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 :
 - Perbaiki penulisan, spasi
 - Perbaiki foto dan gambar
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :
.....
.....
.....
.....

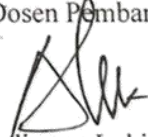
Medan 18 Ramadhan 1442H
30 April 2021M

Diketahui :
Ketua Prodi. T.Mesin



Affandi S.T.M.T

Dosen Pembimbing- I



Sudirman Lubis.S.T.M.T

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

NAMA : Haikal Akbar Tanjung
NPM : 1407230158
Judul T.Akhir : Pembuatan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah.

Dosen Pembimbing – I : M.Yani.S.T.M.T
Dosen Pembimbing – II : Rahmatullah.S.T.M.Sc
Dosen Pemanding – I : Sudirman Lubis.S.T.M.T
Dosen Pemanding – II : Ahmad marabdi Srg.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 :
 - ⊙ Perbaiki Bab-3 (urutannya : tempat, waktu, alat, bahan, Diagram alir, prosedur
 - ⊙ Perbaiki Bab-4 (lengkapkan dokumentasi penyusunan & dokumentasi pengujian
 3. Harus mengikuti seminar kembali
- Perbaikan :
-
-
-
-

Medan 18 Ramadhan 1442H
30 April 2021M



Dosen Pemanding- II

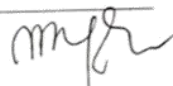
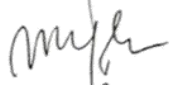
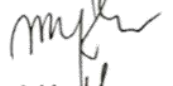
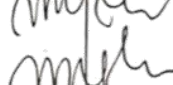
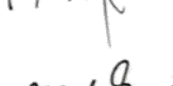
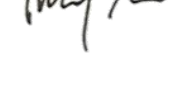

Ahmad marabdi Srg.S.T.M.T

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Pembuatan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)

Nama : Haikal Akbar Tanjung
NPM : 1407230158

Dosen Pembimbing 1 : M. Yani, S.T., M.T
Dosen Pembimbing 2 : Rahmatullah, S.T., M.Sc

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
		- Pemberian spesifikasi tugas akhir	
Kamis	9-7-2020	Perbaikan bab I	
Jumat	17-07-2020	Perbaikan bab II	
Selasa	4-8-2020	Perbaikan bab III	
Kamis	3-9-2020	Perbaikan bab IV	
Senin	21-9-2020	Bab IV+V Acc Seminar Pisahkan ke pembabakan II	
Minggu	4-10-2020	Perbaiki tulisan Acc Seminar	 

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

Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12

Website: <http://teknik.umsu.ac.id> E-mail: teknik@umsu.ac.id

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHEJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 721/IL.3AU/UMSU-07/F/2020

Rektor Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas
Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 25 juni 2020 dengan ini Menetapkan :

Program Studi : HAIKAL AKBAR TANJUNG
Pembimbing I : 1407230158
Pembimbing II : TEKNIK Mesin
Tugas Akhir : XII (Dua Belas)
Pembimbing I : PROSES MANUFACTOR AYAKAN TEPUNG UNTUK USAHA
Pembimbing II : KECIL MENENGAH.

Pembimbing I : M. YANI ST. MT
Pembimbing II : RAHMATULLAH ST. M.Sc

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.

Surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 04 Dzulqa'dah 1441 H
26 Juni 2020 M



Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST., MT

NIDN: 0101017202

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama	: Haikal Akbar Tanjung
NPM	: 1407230158
Tempat/ Tanggal Lahir	: Medan, 04 Oktober 1996
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Alamat	: Dusun Emplasmen A
Kel/ Desa	: Bulu Cina
Kecamatan	: Hamparan Perak
Kab/ Kota	: Deli Serdang
Provinsi	: Sumatera Utara
Nomor HP	: 081362633126
Email	: haikalakbartanjung07@gmail.com
Nama Orang Tua	
Ayah	: Alm Muhyar Tanjung
Ibu	: Sri Asmara Dewi

PENDIDIKAN FORMAL

2001-2007	: SD Kemala Bhayangkari 1 Medan
2007-2010	: SMP Negri 20 Medan
2010-2013	: SMK Ti Nurhasanah Medan
2014 -2021	: Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara