

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN 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:

MUHAMMAD ANDRE
1407230122



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Andre
NPM : 1407230122
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Perancangan 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, 22 Juni 2021

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I




Affandi, S.T., M.T

Dosen Penguji II




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

Dosen Penguji III




M. Yani, S.T., MT

Dosen Penguji IV



Rahmatullah, S.T., M.Sc

Program Studi Teknik Mesin
Ketua,



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Andre
Tempat /Tanggal Lahir :Medan/04 Oktober 1996
NPM : 1407230122
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

"Perancangan 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 orisinal 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, 10 Agustus 2021

Saya yang menyatakan,




(Muhammad Andre)

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 Affandi ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak H.Muharnif ST, MSc, 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: Arba'i dan Rusmini, 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, 13 Agustus 2021



Muhammad Andre

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
LEMBAR PERNYATAAN 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
1.1 Latar Belakang	1
2.1 Rumusan Masalah	2
3.1 Ruang Lingkup	2
4.1 Tujuan Perancangan	3
5.1 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian UKM (Usaha Kecil Menengah)	4
2.2 Pengertian Tepung	5
2.3 Defenisi Pengayakan (<i>Screening</i>)	6
2.3.1 Pengecilan ukuran (<i>size reduction</i>)	8
2.3.2 Jenis – jenis ayakan	8
2.3.3 Standar Ayakan	13
2.4 Pengertian Perancangan	14
2.5 Fase-Fase Dalam Proses Perancangan	15
2.5.1 Solidworks	17
2.6 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan	18
2.6.1 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan	20
BAB 3 METODE PERANCANGAN	22
3.1 Tempat dan Waktu Perancangan	22
3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan	22
3.1.2 Waktu Pelaksanaan Perancangan	22
3.2 Diagram Alir	23
3.3 Alat Yang Digunakan	24
3.4 Bahan-Bahan Yang Digunakan	27
3.5 Alat Perancangan	29
3.5.1 Laptop	29
3.5.2 Software Solidworks	30
3.6 Tahap Awal Pengerjaan Perancangan	30
3.6.1 Membuka Aplikasi Solidworks 2014	30
3.7 Rancangan Ayakan Penelitian	31
BAB 4 HASIL DAN BEMBAHASAN	35

4.1 Hasil Perancangan	35
4.2 Data Setelah Pengujian	42
4.3 Petunjuk Penggunaan Mesin Ayakan Tepung	43
4.4 Perawatan Mesin Ayakan Tepung	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	
LEMBAR ASISTENSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Jadwal dan kegiatan saat melakukan penelitian	22
2. Table 4.1 Data Hasil Perhitungan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tepung	6
Gambar 2.2 Jenis ayakan Statis	8
Gambar 2.3 Jenis Ayakan Getaran	9
Gambar 2.4 Jenis Ayakan Ayunan	9
Gambar 2.5 Jenis Ayakan Vibrating Gerak Lambat	9
Gambar 2.6 Jenis Revolving Screen	12
Gambar 2.7 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan	20
Gambar 3.1 Diagram Alir	23
Gambar 3.2 Mesin Las	24
Gambar 3.3 Mesin Bor	24
Gambar 3.4 Mesin Gerinda	24
Gambar 3.5 Jangka Sorong	25
Gambar 3.6 Ragum	25
Gambar 3.7 Meteran	25
Gambar 3.8 Martil	26
Gambar 3.9 Kunci T	26
Gambar 3.10 Tang	26
Gambar 3.11 Motor Penggerak	27
Gambar 3.12 Bandulan/Pemberat	27
Gambar 3.13 Per Stabil	28
Gambar 3.14 Karet Bantalan	28
Gambar 3.15 Besi dan Plat	29
Gambar 3.16 Saringan	29
Gambar 3.17 Laptop	30
Gambar 3.18 Tampilan Jendela Kerja Solidworks	30
Gambar 3.19 Revolving Screen	31
Gambar 3.20 Oscillating Screen	31
Gambar 3.21 Vibrating Screen	31
Gambar 3.22 Rancangan Mesin Ayakan Tepung	32
Gambar 4.1 Hasil Rancangan Ayakan Tepung	37
Gambar 4.2 Perancangan Kerangka Bawah Mesin Ayakan Tepung	37
Gambar 4.3 Perancangan Tempat Ayakan Bawah	38
Gambar 4.4 Perancangan Ayakan Atas	38
Gambar 4.5 Perancangan Dudukan Mesin	39
Gambar 4.6 Desain Tapak Pegas	39
Gambar 4.7 Desain Pengikat Antara Ayakan Atas Dan Ayakan Bawah	40
Gambar 4.8 Desain Tutup Ayakan	40
Gambar 4.9 Mesh (Jaring Ayakan)	41
Gambar 4.10 Desain Bandulan/Pemberat	41
Gambar 4.11 Desain Corong Utama	42

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
F	Gaya	N
ρ	Massa jenis zat	Kg/mm ³
M	Massa zat	Kg
V	Volume	mm ³
P	Tekanan	N/mm ²
A	Luas penampang	Mm ²
g	Percepatan gravitasi	m/s ²
ΔL	Kekuatan elastisitas	Mm

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UKM (Usaha Kecil Menengah) merupakan salah satu bidang emberikan kontribusi yang signifikan dalam memacu pertumbuhan ekonomi indonesia. Hal ini dikarenakan daya serap UKM terhadap tenaga kerja yang sangat besar dan dekat dengan rakyat kecil. Statistik pekerja indonesia menunjukkan bahwa 99,5 % tenaga kerja indonesia bekerja dibidang UKM (Kurniawan, 2009).

Pengertian UKM adalah suatu bentuk usaha yang dilihat dari skalanya usaha rumah tangga dan usaha kecil hanya mempunyai jumlah pegawai antara 1-19 orang. Sementara usaha menengah mempunyai pegawai antara 20-99 orang (Hafsah, 2004). Kapasitas yang dihasilkan usaha kecil sendiri hanya mampu memproduksi sekitaran < 500 kg per harinya, Untuk usaha menengah mampu menghasilkan produksi sekitaran > 500 kg per hari, sedangkan usaha besar mampu memproduksi sekitaran >1000 kg per hari. Survey yang didapat pabrik pembuatan roti kecil dan menengah memiliki 10 jam produksi per hari. Adapun data ini didapat dari survey beberapa produsen pembuatan roti yang terdapat di jalan Aman Cinta Damai Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan

Indonesia merupakan negara yang penduduknya sebagian besar adalah petani diantaranya petani jagung, padi, umbi-umbian dan lain-lain. Pada pengolahan pasca panen hasil pertanian yang masih membutuhkan penanganan yang tepat untuk menghasilkan bahan pertanian yang dapat diolah dan diproduksi dengan kualitas yang tidak berbeda dibandingkan sesaat setelah panen.

Dalam proses pengayakan/pegecilan ukuran bahan baku tepung sudah dikenal sejak dulu sebagai salah satu metode pengecilan bahan. Tujuan dasar pengayakan adalah untuk proses yang sangat penting dalam pengolahan hasil pertanian. Karena dalam suatu proses pengayakan akan salah satunya berfungsi untuk mempermudah saat proses pengolahan hasil pertanian selanjutnya menjadi suatu produk yang memiliki mutu lebih tinggi. Dalam proses pengecilan salah satunya dengan cara ditumbuk atau dihancurkan dengan cara penggilingan pada

mesin penggiling dan selanjutnya untuk memperoleh partikel atau butiran dengan kriteria tertentu dapat kita lakukan dengan pengayakan.

Dalam pengayakan umumnya dilakukan pada bahan yang kering atau memiliki kadar air yang sedikit. Hal ini biasanya terjadi pada bahan hasil pertanian yang berupa biji-bijian. Pengayakan merupakan suatu teknik pemisahan bahan padat berdasarkan pada ukuran partikelnya. Operasi pengayakan ini sangat penting untuk penyiapan hasil yang akan diolah mengawasi keefektifan dari sistem operasi yang lain serta untuk meningkatkan mutu dari produk olahannya saat diperoleh.

Dalam perkembangan teknologi sekarang banyak alat untuk proses pengayakan tepung. Di desa-desa petani masih menggunakan pengayakan sistem manual. Akan tetapi pada alat pengayak ini bahan yang diayak tidak merata dan membutuhkan waktu cukup lama.

Oleh sebab itu dibuatlah penelitian dengan judul “Perancangan alat pengayak tepung dengan sistem vibrator untuk usaha kecil dan menengah” yang sangat cocok untuk pengayak tepung. Dengan rancangan ayakan tepung dengan metode ghetaran/vibrator ini, harapannya akan membantu kinerja saat proses pengayakan hasil pertanian. Selain itu, dengan adanya alat pengayak tepung ini dapat meningkatkan kapasitas produk dan menghasilkan mutu yang baik. Dengan kualitas yang baik dapat memperluas pasar industri yang sudah ada.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam melakukan Perancangan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang ayakan tepung untuk usaha kecil menengah (UKM) ?
2. Bagaimana menentukan pemilihan konsep desain dalam pengerjaan perancangan ayakan tepung untuk usaha kecil menengah?
3. Bagaimana menentukan bahan yang digunakan dalam perancangan ayakan tepung untuk usaha kecil menengah ?

1.3 Ruang Lingkup

Dalam Perancangan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Menengah pada tugas akhir ini dapat dibatasi mengenai:

1. Rancangan desain ayakan tepung secara keseluruhan menggunakan Shofware Solidworks 2014
2. Rancangan tepung didesain menggunakan 2 tingkat ayakan dengan mesh 100 dan mesh 120
3. Rancangan ayakan tepung didesain menggunakan 2 tingkat dengan kemiringan 20 derajat

1.4 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Merancang ayakan tepung dan menghitung analisa bahan yang digunakan.
2. Membuat gambar rancangan ayakan tepung untuk usaha kecil menengah.
3. Menentukan material yang digunakan pada ayakan tepung untuk usaha kecil menengah.

1.5 Manfaat

1. Adapun manfaat dari Perancangan ayakan tepung untuk usaha kecil menengah adalah sebagai informasi untuk menyampaikan suatu model atau rancangan yang baik untuk memahami bagaimana merancang ayakan tepung yang lebih efisien serta dapat menghemat biaya dan mampu untuk digunakan dalam pembuatan bahan makanan.
2. Untuk meningkatkan ekonomi di daerah saya di jalan tanjung marulak kecamatan rambutan tebing tinggi, karena bisa membantu para petani ubi dapat mengolah hasil panen ubinya menjadi tepung agar harga jualnya menjadi mahal dan dapat membuka lowongan kerja bagi masyarakat yang kurang mampu sehingga mempunyai penghasilan yang lumayan buat kehidupan sehari-hari.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian UKM (Usaha Kecil Menengah)

UKM adalah jenis bisnis yang dijalankan dengan skala kecil dan menengah dan bukan anak perusahaan atau cabang perusahaan mana pun. Jadi secara tidak langsung pengertian UKM adalah usaha kecil 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. Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan sebuah istilah yang mengacu pada usaha berskala kecil yang memiliki kekayaan bersih maksimal sekitar Rp 200.000.000 per tahun, belum termasuk tanah dan bangunan. 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.

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 keatas 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.

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.

2.2 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 hasil dari penggilingan biji gandum. Gandum merupakan salah satu tanaman biji-bijian yang tumbuh di negara seperti Amerika dan Kanada, secara umum tepung terigu digunakan untuk membuat kue dan roti. Hal ini menjadi salah satu yang dikonsumsi masyarakat karena dianggap sebagai pengganti karbohidra dan praktik. (Syarbini, 2013)
- 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 2.1 Tepung (Virny, 2018)

2.3 Defenisi Pengayakan (*Screening*)

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 (Fellows, 1990).

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 daripada 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.

2.3.1 Pengecilan ukuran (*size reduction*)

Pengecilan ukuran (*size reduction*) artinya membagi bagi suatu bahan padat menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dengan menggunakan gaya mekanis atau menekan. *Size reduction* merupakan salah satu operasi dalam dunia industri dimana komoditi pertanian dikecilkan ukurannya untuk menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai mutu dan nilai tambah yang tinggi. Operasi pengecilan ukuran terbagi menjadi dua kategori yaitu untuk bahan padatan dan untuk cairan.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat *size reduction*:

- Ukuran umpan
- *Size reduction ratio*
- Distribusi ukuran partikel dii arus produk
- Kapasitas
- Sifat bahan : seperti *hardness, abrasiveness, stickiness, densitas, flammability*.
- Kondisi basah atau kering.

2.3.2 Jenis – jenis ayakan

Beberapa jenis ayakan yang sering digunakan antara lain:

1. Ayakan statis, dimana material yang akan diayak mengikuti aliran pada posisi kemiringan tertentu.



Gambar 2.2 Jenis ayakan Statis (Elisa, 2016)

2. Ayakan menggunakan getaran 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 2.3 Jenis *Vibrating Screen* (Elisa, 2015)

➤ Cara Kerja

Vibrating Screen berbentuk jajar genjang pada umumnya, dimana vibrating terdiri dari 3 lapisan. Dimana lapisannya banyak ukuran yang diinginkan mulai terbesar sampai terkecil. Feed masuk dari atas, kemudian feed diayak sambil berjalan, feed akan masuk lubang bila ukuran feed sesuai dengan besarnya ukuran lubang. Feed yang tidak masuk / lolos akan masuk ke lubang ayakan berikutnya atau keluar dengan sendirinya kemudian dibawa belt conveyor untuk di recycle.

Unbalance, alat ini dilengkapi dengan per, roll, pemberat sehingga pada saat roll berputar akan menimbulkan getaran pada screen.

Excentric, alat ini dapat bergetar karena gerakan excentric shaft sehingga menimbulkan gerakan naik turun.

Cam dan Spring, getarannya dikarenakan gerakan berputar dari gear yang bergerigi yang dihubungkan dengan bagian screen sehingga gerakan putaran gear diubah menjadi gerakan naik turun.

Electromagnetic, alat ini bergetar karena adanya gaya tarik magnet. Magnet dibuat secara induksi, yaitu dengan mengalirkan listrik pada kumparan kawat email.

➤ Kelebihan dan Kelemahan *Vibrating Screen*

Keuntungan :

- Mampu menghasilkan produk yang uniform.
- Perawatan rendah.
- Teknologi terbaru pada *vibrating screen* yaitu, mudah dibawa kemana – mana (*portable*) *include* dengan proses *reycyle*.
- Papan lubang pada *vibrating screen* dapat diatur sesuai kebutuhan

Kerugian :

- Harga alatnya lebih mahal dari Trommel Screen
 - Perawatan Mesin sangat mahal terutama pada motor penggerak ayakan
 - ❖ Rancangan pada mesin ayakan tepung berdasarkan metode dari mesin *Vibrating Screen*
3. Ayakan menggunakan ayunan yaitu ayakan dinamis dengan gerakan menggoyang, pukulan yang panjang (20-200 Hz). Digunakan untuk pemindahan dengan pemisahan ukuran.



Gambar 2.4 Jenis Ayakan Ayunan (Elisa, 2015)

4. Ayakan menggunakan gerak lambat yaitu ayakan dinamis pada frekuensi yang lebih rendah dari vibrating screen (100-400 Hz) dengan waktu yang lebih lama.



Gambar 2.5 Jenis *Oscillating Screen* (Elisa, 2015)

➤ Prinsip Kerja

Bahan dimasukkan dari lubang diatas dan *oscillator* akan berputar kemudian partikel-partikel yang kecil akan tersaring dan jatuh melewati lubang yang bawah sedangkan partikel yang besar tidak akan tersaring. Hasil giling ini yang kemudian dimasukkan kedalam vibrating screener dan mengalami proses pengayakan.

Seperti yang dijelaskan Fellow (1988), pengayakan merupakan pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai ukuran bahan dengan menggunakan ayakan. Untuk memisahkan bahan-bahan yang telah dihancurkan berdasarkan keseragaman ukuran partikel-partikel bahan, dilakukan dengan pengayakan dengan menggunakan ayakan standar. Pengayak (screener) dengan berbagai desain telah digunakan secara luas pada proses pemisahan bahan pangan berdasarkan ukuran yang terdapat pada mesin-mesin sortasi, tetapi pengayak juga dapat digunakan sebagai alat pembersih dan sebagai pemisah kontaminan yang berbeda ukurannya dari bahan baku. Pengayakan memudahkan untuk mendapatkan tepung 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 pengayak. Screener merupakan suatu permukaan yang memiliki banyak apertures dalam suatu ukuran tertentu. Material yang memiliki berbagai macam ukuran akan melewati atau tertahan discreener ini tergantung kepada ukuran partikel yang lebih kecil atau lebih besar dari ukuran aperture screener. Sistem bukaan dari permukaan screener bervariasi, seperti bentuk lingkaran, persegi ataupun persegi panjang. Penggunaan bentuk bukaan ini tergantung dari ukuran, karakteristik material dan kecepatan gerakan screener.

Efisiensi kerja screener tergantung pada tingkat kesempurnaan pemisahan material kedalam fraksi ukuran diatas atau dibawah dimensi ukuran aperture. Screener dibatasi untuk ukuran material diatas 250 mm. Ukuran partikel material yang lebih halus akan dipisahkan melalui metode classification. Ukuran screener yang digunakan bisa dinyatakan dengan mesh maupun mm (metrik).

➤ Kelebihan Dan Kekurangan

1. Kelebihan

- Dapat menghasilkan produk yang uniform dan lebih halus.

2. Kekurangan

- Biaya perawatan tinggi, terutama pada dinamo motor dan sikat.
- Harga lebih mahal dari vibrating screen.

1. Ayakan Drum yaitu 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 2.6 Jenis Revolving Screen (Elisa, 2015)

Spesifikasi Alat:

- Panjang poros ayakan : 1220 mm
- Diameter poros : 25,4 mm
- Diameter ayakan dalam : 300 mm
- Diameter ayakan luar : 400 mm
- Panjang alat : 1100mm
- Tinggi alat : 600mm
- Kemiringan sudut hopper : 30°
- Jumlah hasil saringan : 3 saringan
- Penggerak : manual
- Sudut kemiringan ayakan : 10°
- Bahan konstruksi rangka : *mild steel*
- Jumlah bearing : 2bh (Ø 1 in)
- Saringan / ayakan dalam (3,5 mm) : 6 mesh
- Saringan / ayakan luar (2,5 mm) : 8 mesh

➤ Kelebihan dari alat ini adalah:

- a. Hasil ayakan yang dihasilkan rata-rata seragam besaran butirannya dengan satu kali putaran.
- b. Dalam beberapa putaran, alat ini akan menghasilkan tiga kekasaran ayakan sekaligus.
- c. Tidak memerlukan tenaga listrik sehingga akan mengurangi biaya produksi.

- d. Dapat digunakan dimana saja dan dalam kondisi cuaca.
 - e. Tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak.
- Kekurangan dari alat ini adalah:
- a. Alat ini tidak cocok untuk mengayak tepung karena media pengayakannya harus dicampur air agar selalu basah, Alat ini hanya cocok untuk mengayak pasir dan bahan tambang lainnya.

2.3.3 Standar Ayakan

Untuk mendapatkan ukuran partikel yang diinginkan maka terdapat beberapa standar ayakan yang biasanya digunakan dalam pembuatan bahan makanan. Standar ayakan yang akan dibahas kali ini adalah Standar Amerika, Standar Tyler dan Standar menurut United States Pharmacopeia (USP)

Mengayak adalah metode yang paling umum digunakan untuk mengukur distribusi ukuran partikel karena murah , sederhana , dan cepat dengan variasi yang sedikit antara para operator. Meskipun limit bawah dari pemakaian biasanya diperkirakan sebesar 50 mikron, ayakan mikromesh dapat digunakan untuk memperpanjang batas bawah sampai 10 mikron.

Sebuah ayakan terdiri dari suatu panci dengan dasar kawat kasar dengan lubang – lubang segi empat. Di Amerika Serikat digunakan dua standar ayakan. Pada skala standar Tyler , perbandingan lebar lubang pada urutan ayakan adalah . Skala standar Tyler didasarkan pada ukuran lubang (0,0029”) pada kasa yang mempunyai 200 lubang pada setiap 1 inci , yaitu 200-mesh. Skala Standar Amerika yang dianjurkan oleh Biro Standar Nasional umumnya menggunakan perbandingan , tetapi didasarkan pada lubang 1 mm (18-mesh).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengayakan antara lain:

- 1) 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.
- 2) Massa sampel. Jika sampel terlalu banyak maka sampel sulit terayak. Jika sampel sedikit maka akan lebih mudah untuk turun dan terayak.

- 3) 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.
- 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.

Keuntungan dari metode pengayakan antara lain.

- 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.

Kerugian dari metode pengayakan antara lain.

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

2.4 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah suatu proses yang kedua setelah proses perencanaan yang bertujuan untuk memperbaiki atau membuat produk baru untuk waktu yang akan datang. Perancangan juga termasuk suatu alat dalam metode teknik yang merupakan suatu aktivitas dengan maksud tertentu untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Perancangan adalah kegiatan awal dari usaha merealisasikan suatu produk yang keberadaannya dibutuhkan oleh masyarakat untuk meringankan hidupnya. Setelah perancangan selesai maka kegiatan yang menyusul adalah

pembuatan produk. Kedua kegiatan tersebut dilakukan oleh dua orang atau dua kelompok orang dengan keahliannya masing-masing, yaitu perancangan dilakukan oleh tim perancang dan pembuatan produk oleh kelompok pembuatan produk (H. Darmawan Harsokusoemo 2000).

Perancangan itu sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan, karena itu perancangan kemudian disebut sebagai proses perancangan yang mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan tersebut. Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan dinamakan fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lainnya.

2.5 Fase-fase Dalam Proses Perancangan

Fase-fase atau proses perancangan merupakan tahapan umum dalam perancangan yang dikenal dengan sebutan NIDA, yang merupakan kepanjangan dari *Need, Idea, Decision* dan *Action*. Yang artinya tahap pertama seorang perancangan menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (*Need*). Sehubungan dengan alat atau produk yang harus dirancang. Kemudian, dilanjutkan dengan pengembangan atau ide-ide (*Idea*) yang akan melahirkan berbagai alternatif yang ada, sehingga perancangan akan memutuskan (*Decision*) suatu alternatif yang terbaik. Dan pada akhirnya dilakukan proses pembuatan (*Action*). Perancangan suatu alat berdasarkan data antropometri atau sesuai dengan kebutuhan manusia. bertujuan untuk mengurangi tingkat kelelahan kerja, meningkatkan peformansi kerja dan meminimalisasi potensi kecelakaan kerja. Salah satu deskripsi proses perancangan adalah deskripsi yang menyebutkan bahwa proses perancangan terdiri dari fase-fase berikut (H. Darmawan Harsokusoemo. 2000):

1. Analisis masalah, spesifikasi produk dan perencanaan.
2. Fase perancangan konsep perancangan konsep produk atau *conceptual Design Phase*.
3. Perancangan produk.
4. Evaluasi hasil perancangan produk.
5. Gambar dan spesifikasi pembuatan produk.

Secara umum proses perancangan desain pun dibagi menjadi beberapa tahap yaitu:

a. Konsep

Konsep adalah hasil kerja berupa pemikiran yang menentukan tujuantujuan, kelayakan dan *segment/audience* yang dituju. Konsep bisa didapatkan dari pihak non grafis, antara lain : ekonomi, politik, hukum, budaya dan lain sebagainya yang ingin menterjemahkan kedalam bentuk visual. Oleh karena itu desain grafis menjadi desain komunikasi visual karena dapat bekerja untuk membantu pihak yang membutuhkan solusi secara visual.

b. Media

Untuk mencapai kriteria ke sasaran/segment yang dituju, diperlukan studi kelayakan media yang cocok dan efektif untuk mencapai tujuannya, media bisa berupa cetak, elektronik, luar ruang dan lain sebagainya.

c. Idea

Untuk mencari idea yang kreatif diperlukan studi banding, *literature*, wawasan yang luas, diskusi dan wawancara agar desain bisa efektif diterima *audience* dan membangkitkan kesan tertentu yang sulit dilupakan.

d. Data

Data berupa teks atau gambar terlebih dahulu harus kita pilah dan seleksi. Apakah data itu penting sehingga harus tampil atau kurang penting sehingga ditampilkan lebih kecil, atau semua dibuang sekalian. Data bisa berupa data *informative* atau data estetis. Data *informative* bisa berupa foto atau teks dan judul. Data estetis bisa berupa bingkai, background, efek grafis garis atau bidang. Tugas desainer adalah menggabungkan data *informative* dan data estetis menjadi satu kesatuan yang utuh.

e. Visualisasi

Didalam tahap visualisasi terdapat penggabungan antara komponen desain dan prinsip desain. Komponen desain terdiri dari garis, bentuk, ilustrasi, warna, teks, dan ruang. Sedangkan prinsip desain terdiri dari keseimbangan, irama, skala, fokus dan kesatuan. Apabila bisa menggabungkan dengan benar maka akan menghasilkan visualisasi yang diinginkan.

f. Produksi

Setelah desain selesai, maka desain sebaiknya lebih dulu di *proofing* (*print preview* sebelum di cetak). Jika warna dan komponen grafis lain tidak ada kesalahan, maka desain anda siap di produksi.

2.5.1 Solidworks

SolidWorks adalah salah satu CAD software yang dibuat oleh *Dassault Systemes* digunakan untuk merancang part permesinan atau susunan part permesinan yang berupa *assembling* dengan tampilan 3D untuk merepresentasikan part sebelum real part nya dibuat atau tampilan 2D (drawing) untuk gambar proses permesinan. SolidWorks diperkenalkan pada tahun 1995 sebagai pesaing untuk program CAD seperti Pro / ENGINEER, NX Siemens, I-Deas, Unigraphics, Autodesk Inventor, Autodeks AutoCAD dan CATIA. dengan harga yang lebih murah. SolidWorks Corporation didirikan pada tahun 1993 oleh Jon Hirschtick, dengan merekrut tim insinyur untuk membangun sebuah perusahaan yang mengembangkan perangkat lunak CAD 3D, dengan kantor pusatnya di Concord, Massachusetts, dan merilis produk pertama, SolidWorks 95, pada tahun 1995.

Untuk spesifikasi komputer minimal yang di sarankan untuk Solidworks adalah sebagai berikut :

- ✓ System Operasi WIN XP, Vista, Seven
- ✓ Processor Pentium 4, Intel XEON, Intel Core, AMD Athlon, AMD Turion, AMD Phenom. (2,5 GHz atau lebih)
- ✓ RAM min 1GB (Disarankan 2GB)
- ✓ VGA Card 256 MB (Disarankan 512MB atau lebih)
- ✓ *HardDisk* lebih dari 5 GB
- ✓ DVD Room

Solidworks menyediakan 3 templates utama yaitu:

❖ Part

Part adalah sebuah object 3D yang terbentuk dari feature – feature. Sebuah part bisa menjadi sebuah komponen pada suatu *assembly*, dan juga bisa digambarkan dalam bentukan 2D pada sebuah drawing. Feature adalah bentukan dan operasi – operasi yang membentuk part. Base feature merupakan feature yang pertama kali dibuat.

❖ *Assembly*

Assembly adalah sebuah document dimana *parts*, *feature* dan *assembly* lain(*Sub Assembly*) dipasangkan/ disatukan bersama.

❖ *Drawing*

Drawing adalah tempates yang digunakan untuk membuat gambar kerja 2D/2D *engineering Drawing* dari *single component* (*part*) mauun *Assembly* yang sudah kita buat.

Solidworks Simulation

Solidworks simulation memungkinkan untuk melakukan uji produk sebelum mulai dibuat, membantu mencegah kesalahan lebih awal pada proses desain. Aplikasi ini sangat berguna untuk analisis FEA, namun cukup mudah untuk designers produk. *Solidworks simulation* bahkan bisa membantu untuk mengoptimalkan kinerja dan biaya desain dengan maksimal.

Solidworks simulation sudah disertakan pada *Solidworks Premium*, mencakup tools utama yang diperlukan untuk menguji desain, baik bagi yang baru melakukan analisis maupun yang sudah berpengalaman.

Solidworks simulation dapat dibuka pada user *interface Solidworks*, sehingga tidak perlu membuka beberapa aplikasi. Kita bisa mensimulasikan desain pada kondisi yang sama seperti pada dunia nyata, termasuk tekanan (*stress*), benturan (*impact*), panas (*heat*), aliran udara (*airflow*), dan masih banyak lagi. Tidak perlu menunggu sampai produk dibuat untuk melakukan tes, atau membuat berbagai macam prototipe.

2.6 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan

Di dalam merencanakan suatu alat perlu sekali memperhitungkan dan memilih bahan-bahan yang akan digunakan, apakah bahan tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan baik itu secara dimensi ukuran ataupun secara sifat dan karakteristik bahan yang akan digunakan. Berdasarkan pemilihan bahan yang sesuai maka akan sangat menunjang keberhasilan dalam perencanaan tersebut, adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan yaitu : (Lawrence H. Van Vlack. 1980).

1. Fungsi Dari Komponen

Dalam perencanaan ini, komponen-komponen yang direncanakan mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Yang dimaksud dengan fungsinya adalah bagian-bagian utama dari perencanaan atau bahan yang akan dibuat dan dibeli harus sesuai dengan fungsi dan kegunaan dari bagian-bagian bahan masing-masing. Namun pada bagian-bagian tertentu atau bagian bahan yang mendapat beban yang lebih besar, bahan yang dipakai tentunya lebih keras. Oleh karena itu penulis memperhatikan jenis bahan yang digunakan sangat perlu untuk diperhatikan.

2. Sifat Mekanis Bahan

Dalam perencanaan perlu diketahui sifat mekanis dari bahan, hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan. Dengan diketahuinya sifat mekanis dari bahan maka akan diketahui pula kekuatan dari bahan tersebut. Dengan demikian akan mempermudah dalam perhitungan kekuatan atau kemampuan bahan yang akan dipergunakan pada setiap komponen. Tentu saja hal ini akan berhubungan dengan beban yang akan diberikan pada komponen tersebut. Sifat-sifat mekanis bahan yang dimaksud berupa kekuatan tarik, tegangan geser, modulus elastisitas dan sebagainya.

3. Sifat Fisis Bahan

Sifat fisis bahan juga perlu diketahui untuk menentukan bahan apa yang akan dipakai. Sifat fisis yang dimaksud disini seperti : kekasaran, kekakuan, ketahanan terhadap korosi, tahan terhadap gesekan dan lain sebagainya.

4. Bahan Mudah Didapat

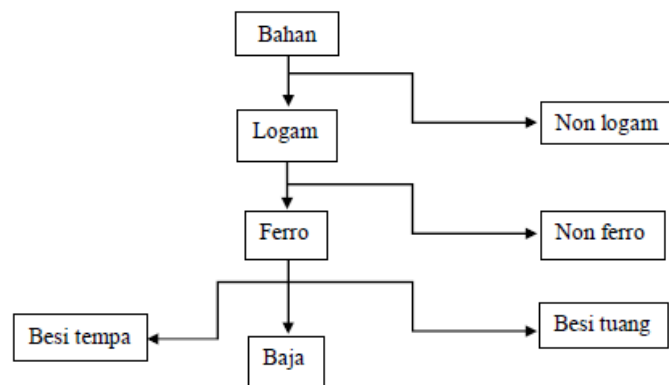
Bahan-bahan yang akan dipergunakan untuk komponen suatu mesin yang akan direncanakan hendaknya diusahakan agar mudah didapat dipasaran, karena apabila nanti terjadi kerusakan akan mudah dalam pengantiannya. Meskipun bahan yang akan direncanakan telah diperhitungkan dengan baik, akan tetapi jika tidak didukung oleh persediaan bahan yang ada dipasaran, maka pembuatan suatu alat tidak akan dapat terlaksana dengan baik, karena terhambat oleh pengadaan bahan yang sulit. Oleh karena itu perencana harus mengetahui bahan- bahan yang ada dan banyak dipasaran.

5. Harga Relatif Murah

Untuk membuat komponen-komponen yang direncanakan maka diusahakan bahan-bahan yang akan digunakan harganya harus semurah mungkin dengan tanpa mengurangi karakteristik dan kualitas bahan tersebut. Dengan demikian dapat mengurangi biaya produksi dari komponen yang direncanakan.

2.6.1 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan

Perancangan suatu elemen mesin mempunyai beberapa aspek yang harus diperhatikan. Salah satu aspek tersebut adalah pemilihan jenis bahan teknik yang akan digunakan. Pemilihan bahan untuk elemen atau komponen sangat berpengaruh terhadap kekuatan elemen tersebut. Penentuan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan kompromi antara berbagai sifat, lingkungan dan cara penggunaan sampai dimana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.



Gambar 2.7 Karakteristik dasar pemilihan bahan

2.6.2 Aspek – Aspek Pemilihan Bahan

Pemilihan suatu bahan teknik mempunyai beberapa aspek yang benar-benar memerlukan peninjauan yang cukup teliti.

Peninjauan tersebut antara lain :

- 1) Pertimbangan Sifat, meliputi :
 - a) Kekuatan
 - b) Kekerasan
 - c) Elastisitas
 - d) Keuletan
 - e) Daya tahan terhadap korosi
 - f) Daya tahan fatik

- g) Daya tahan mulur
- h) Sifat mampu dukung
- i) Konduktifitas panas
- j) Daya tahan terhadap panas
- k) Muai panas
- l) Sifat kelistrikan
- m) Berat jenis
- n) Sifat kemagnetan

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Pelaksanaan Perancangan

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

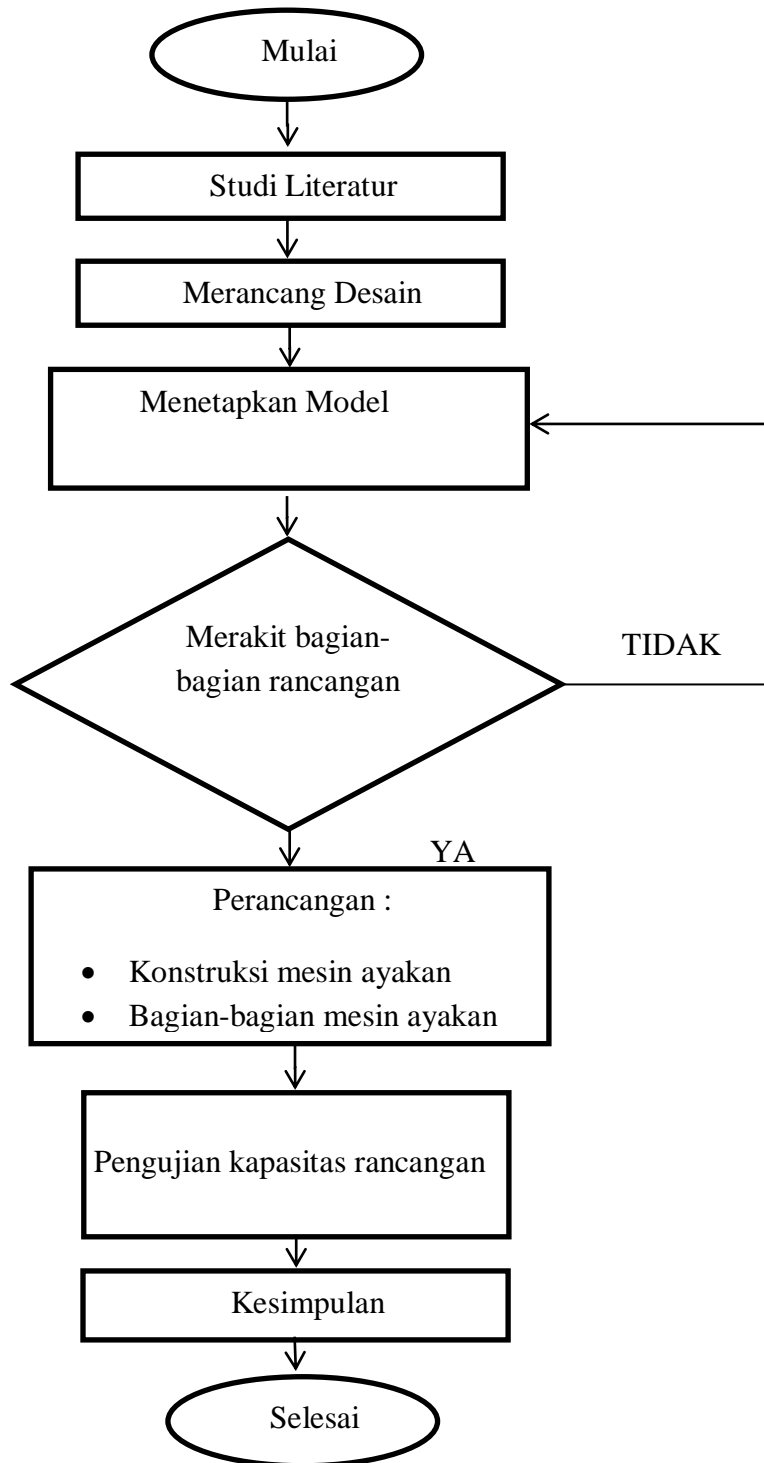
3.1.2. Waktu Pelaksanaan Perancangan

Adapun waktu pelaksanaan perancangan mesin ayakan tepung dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Jadwal dan kegiatan saat melakukan penelitian

No	Kegiatan	Bulan/T.A 2020							
		Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov
1	Pengajuan Judul								
2	Studi Literatur								
3	Perancangan Desain								
4	Pembuatan Desain								
5	Pelaksanaan Pengujian								
6	Penyelesaian Skripsi								

3.2 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.3 Alat-alat yang di gunakan

Peralatan yang digunakan untuk mendukung proses pelaksanaan tugas akhir ini adalah.

1. Mesin Las.

Digunakan untuk menyambung logam material dalam proses pembuatan kerangka mesin ayakan tepung.



Gambar 3.2 Mesin Las

2. Mesin Bor.

Digunakan untuk membuat lubang pada material dalam proses pembuatan sasisudukan mesin ayakan tepung.



Gambar 3.3 Mesin Bor

3. Mesin Gerinda.

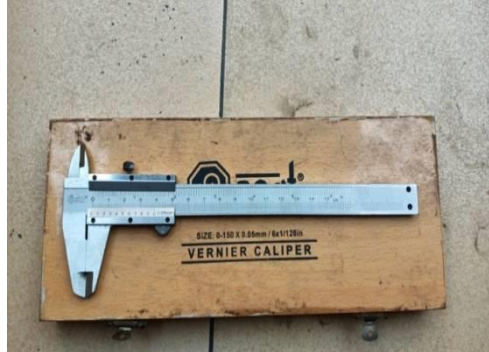
Digunakan untuk memotong material sesuai dengan ukuran yang sudah di tentukan dalam proses pembuatan sasisudukan mesin penyang.



Gambar 3.4 Mesin Gerenda

4. Jangka Sorong.

Digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tebal material dengan satuan ukuran mm.



Gambar 3.5 Jangka Sorong

5. Ragum.

Digunakan untuk menjepit material sewaktu dalam proses pemotongan material.



Gambar 3.6 Ragum

6. Meteran

Digunakan untuk mengukur ukuran material sesuai yang sudah di tentukan sebelum dilakukan pemotongan.



Gambar 3.7 Meteran

7. Martil

Digunakan untuk memukul atau memberi tumbukan pada material dalam proses pembuatan sasis dudukan mesin



Gambar 3.8 Martil

8. Kunci T.

Digunakan untuk membuka dan memasang baut pada dudukan motoran penggerak dan bandulan pemberat. Kunci yang digunakan berukuran 8mm, 10mm, dan 12mm.



Gambar 3.9 Kunci T

9. Tang

Digunakan untuk menjepit material yang siap di lakukan pengelasan untuk di bersihkan sisa pengelasan.



Gambar 3.10 Tang

3.4 Bahan-bahan yang digunakan.

1. Motor Penggerak

Berfungsi untuk penggerak yang memutar bandulan agar terjadi getaran sehingga mesin dapat beroperasi. Spesifikasi motor adalah : Putaran 1200 rpm dan Voltase 220-240V



Gambar 3.11 Motor Penggerak

2. Bandulan/Pemberat

Berfungsi sebagai pemberat untuk menciptakan getaran ke ayakan agar ayakan mampu bergetar akibat dari bandulan tersebut berputar. Bandulan ini dirancang dengan menggunakan bahan pelat baja.



Gambar 3.12 Bandulan/Pemberat

3. Per Stabil

Untuk menstabilkan getaran yang diterima oleh ayakan agar ayakan bekerja lebih baik dan menghasilkan produksi yang maksimal. Per yang digunakan adalah bekas per shok motor dengan bahan baja.



Gambar 3.13 Per Stabil

4. Karet Bantalan

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



Gambar 3.14 Karet Bantalan

5. Besi dan Pelat

Menggunakan besi holo dan pelat siku berfungsi sebagai kontruksi bahan dasar untuk pembuatan ayakan. Dengan ukuran besi holo tebal 2 mm, tinggi 30 mm dan lebar 30 mm.

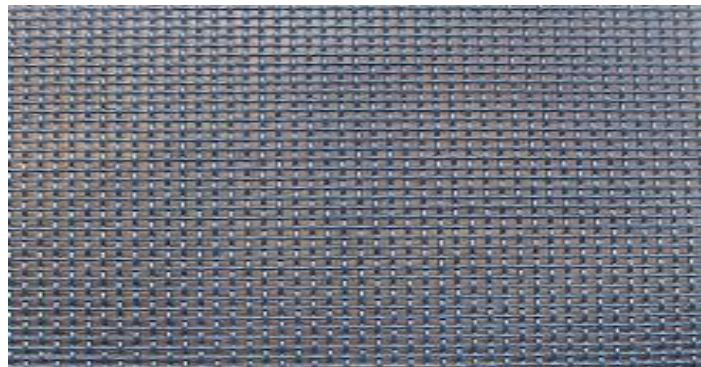


Gambar 3.15 Besi dan Plat

6. Saringan (*Mesh*)

Berfungsi sebagai penyaringan tepung pada proses pengayakan yang menggunakan bahan stainless steel agar produk yang dihasilkan lebih steril.

Dengan ukuran mesh 100 dan mesh 120, mesh 100 yang berarti mempunyai 100 lubang dalam setiap jarak 1 inci dan menghasilkan kehalusan tepung 250 micro. Sedangkan mesh 120 berarti mempunyai 120 lubang dalam setiap jarak 1 inci dan menghasilkan kehalusan tepung 200 micro.



Gambar 3.16 Saringan (*Mesh*)

3.5 Alat Perancangan

Adapun peralatan yang digunakan dalam proses perancangan ini adalah :

3.5.1 Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan dalam perancangan ini adalah :

1. Processor : Intel® Pentium® CPU B950 @ 2.10GHz 2.10GHz
2. RAM : 2.00 GB
3. System Type : 64-bit Operating System



Gambar 3.17 Laptop

3.5.2 Software Solidworks

Spesifikasi software yang digunakan dalam pembuatan desain perancangan sistem hidrolik ini adalah sebagai berikut :

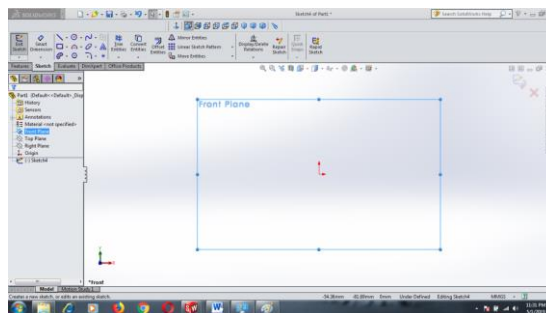
1. Nama : Solidworks 2014 Activation Wizard
2. Type : Application
3. System Operasi WIN XP,Vista, Seven
4. Processor Pentium 4, Intel XEON, Intel Core, AMD Athlon, AMD Turion, AMD Phenom. (2,5 GHz atau lebih)
5. RAM min 1GB (Disarankan 2GB)
6. VGA Card 256 MB (Disarankan 512MB atau lebih)

3.6 Tahap Awal Pengerjaan Perancangan

3.6.1 Membuka Aplikasi Solidworks 2014

Sebelum melakukan pengerjaan mendesain, langkah pertama kali yang dilakukan adalah:

1. Siapkan laptop, lalu buka aplikasi solidworks dan tunggu sampai tampilan jendela kerja solidworks muncul. Seperti yang di tunjukkan pada gambar 3.18 di bawah ini.



Gambar 3.18 Tampilan Jendela Kerja Solidworks

3.7 Rancangan Ayakan Penelitian

Adapun rancangan alat ini dibuat berdasarkan metode alat yang sudah ada, bisa dilihat pada gambar dibawah ini:

1 Revolving Screen



Gambar 3.19 Revolving Screen

2 Oscillating screen



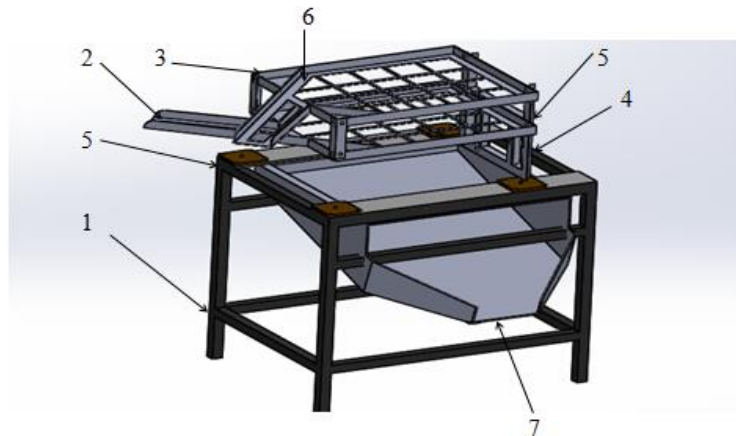
Gambar 3.20 Oscillating screen

3 vibrating screen



Gambar 3.21 Vibrating Screen

Dalam konsep rancangan alat ini menggunakan metode Vibrating Screen dan dapat dilihat hasil rancangannya seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.22 Rancangan Mesin Ayakan Tepung

Keterangan :

1. Kerangka bawah
2. Ayakan bawah
3. Ayakan atas
4. Dudukan mesin
5. Tapak pegas
6. Pengikat antara ayakan atas dan bawah
7. Tutup ayakan
8. Corong utama

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 menggunakan stainless steel karena tidak mudah karat dan menjadi lebih higienis pada saat mengayak tepung

- Bahan menggunakan besi holo 30x30 mm karena bahan lebih muda didapat dengan harga yang terjangkau dan bahan ini juga kokoh tidak mudah patah atau melengkung

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.

- Konsep mekanisme kerja mesin ayakan :

1. Mesin ayakan beroperasi dengan menggunakan motor listrik sebagai komponen utama mesin tersebut, di mana motor listrik diberi pemberat atau bandulan seperti yang akan dirancang
2. Dari motor listrik yang sudah diberi pemberat atau bandulan dapat menghasilkan getaran
3. Kemudian motor listrik dipasangkan ke kedudukan motor/mesin yang senyawa dengan mesh 1 dan mesh 2, sehingga mesin/motor dinyalakan/dihidupkan maka mesh 1 dan 2 akan ikut bergetar dikarenakan dari putaran motor yang sudah diberi pemberat

4. Untuk menstabilkan getaran pada mesh, maka dipasanglah per stabil sebagai perantara mesh 1 dan 2 dengan kerangka bawah agar getaran dapat terkontrol dengan baik
5. Dari getaran inilah yang membuat tepung-tepung menjadi tersaring sesuai dengan mesh yang digunakan
6. Mesh yang digunakan ada 2 jenis ukuran yaitu mesh 100 dan mesh 120 maka otomatis tepung akan tersaring sesuai dengan material tepung itu sendiri
7. Material tepung yang paling kasar akan turun melalui corong mesh 1 dan yang lebih halus akan turun ke mesh 2 dan diayak kembali sehingga menghasilkan tepung yg berkualitas yang siap dipasarkan.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

Konsep rancangan ini rancangan dibuat melihat dari metode vibrating screen. Dalam konsep 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 sebelumnya sudah ada. Dan konstruksi yang di perlukan akan lebih simple.

➤ 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 menggunakan stainless steel karena tidak mudah karat dan menjadi lebih higienis pada saat mengayak tepung.
- Bahan menggunakan besi holo 30x30 mm karena bahan lebih muda didapat dengan harga yang terjangkau dan bahan ini juga kokoh tidak mudah patah atau melengkung.

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.

1. Konsep mekanisme kerja mesin ayakan :

1. Mesin ayakan beroperasi dengan menggunakan motor listrik sebagai komponen utama mesin tersebut, di mana motor listrik diberi pemberat atau bandulan seperti yang akan dirancang
2. Dari motor listrik yang sudah diberi pemberat atau bandulan dapat menghasilkan getaran
3. Kemudian motor listrik dipasangkan keudukan motor/mesin yang menyawa dengan mesh 1 dan mesh 2, sehingga mesin/motor dinyalakan/dihidupkan maka mesh 1 dan 2 akan ikut bergetar dikarenakan dari putaran motor yang sudah diberi pemberat
4. Untuk mestabilkan getaran pada mesh, maka dipasanglah per stabil sebagai perantara mesh 1 dan 2 dengan kerangka bawah agar getaran dapat terkontrol dengan baik
5. Dari getaran inilah yang membuat tepung-tepung menjadi tersaring sesuai dengan mesh yang digunakan
6. Mesh yang digunakan ada 2 jenis ukuran yaitu mesh 100 dan mesh 120 maka otomatis tepung akan tersaring sesuai dengan material tepung itu sendiri

7. Material tepung yang paling kasar akan turun melalui corong mesh 1 dan yang lebih halus akan turun ke mesh 2 dan diayak kembali sehingga menghasilkan tepung yg berkualitas yang siap dipasarkan.

Hasil rancangan ayakan tepung dapat di lihat pada gambar 4.1 di bawah ini:

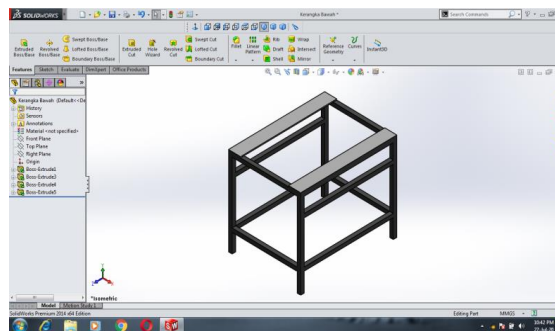


Gambar 4.1 Hasil Rancangan Ayakan Tepung

Berikut ini adalah proses perancangan bagian-bagian mesin ayakan tepung

1. Perancangan Kerangka Bawah Mesin Ayakan Tepung

Kerangka dibuat dari potongan besi olo dengan tebal 2 mm dan lebar 30 mm. Alasan memilih besi olo ini adalah lebih ringan, lebih ekonomis dan mudah ditemui 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 perancangan dapat di lihat pada gambar 3.19 di bawah.

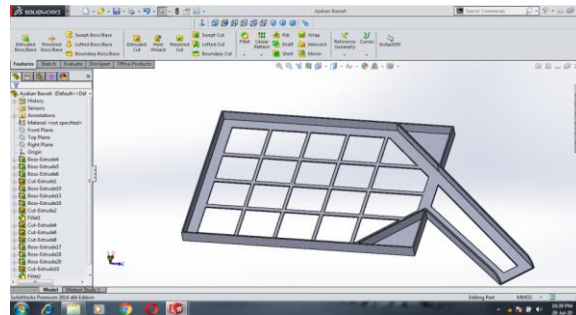


Gambar 4.2 Perancangan kerangka bawah mesin ayakan tepung

2. Perancangan Ayakan Bawah

Ayakan bawah dibuat dari potongan pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30 mm. Alasan memilih besi pelat siku adalah lebih kuat menahan

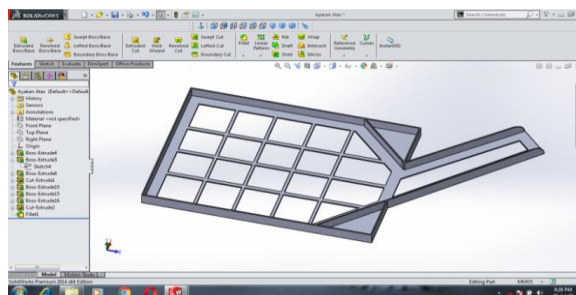
beban dan sebagai penopang mesh agar lebih kokoh. Desain ayakan bawah tersebut memiliki panjang 600 mm, lebar 450 mm dan juga menggunakan pelat – pelat besi dengan ukuran tebal pelat 3 mm, panjang 600 dan lebar 10 mm yang berfungsi untuk menahan jarring-jaring ayakan agar tidak melendut terlalu dalam saat beroperasi. Hasil perancangan dapat di lihat pada gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 4.3 Perancangan Tempat Ayakan Bawah

3. Perancangan Ayakan Atas

Ayakan atas dibuat dari potongan pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30 mm. Alasan memilih besi pelat siku adalah lebih kuat menahan beban dan sebagai penopang mesh agar lebih kokoh. Desain ayakan atas tersebut memiliki panjang 600 mm, lebar 450 mm sama seperti desain ayakan bawah, yang membedakannya adalah corong keluaranya tepung dengan arah yg berbeda. Hal itu dikarenakan agar tidak menumpuknya tepung yang keluar dari ayakan atas dan bawah. Corong ayakan juga didesain dengan menggunakan besi plat siku dengan ukuran lebar 30 mm. Hasil perancangan dapat di lihat pada gambar 3.21 di bawah ini.

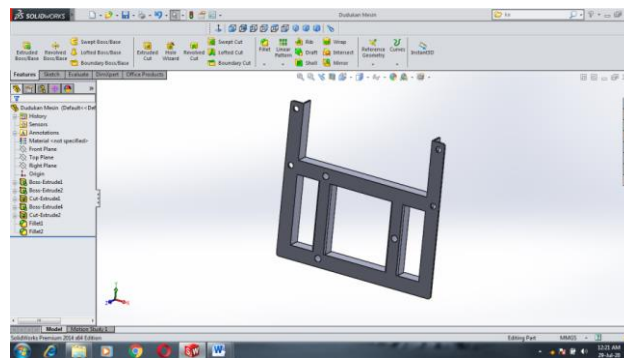


Gambar 4.4 Perancangan Ayakan Atas

4. Perancangan Dudukan Mesin

Dudukan mesin ini dirancang dengan lebar 300 mm, tinggi 150 mm. Dan di sini dibuat sekat-sekat dengan besi ukuran 30 mm berfungsi sebagai dudukan mesin agar mesin dapat beroperasi dengan baik. Alasan memilih besi siku adalah

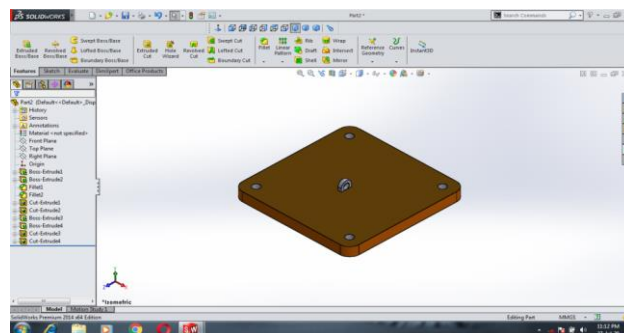
lebih ekonomis karena memanfaatkan bahan-bahan yg sama dari pembuatan kerangka ayakan. Hasil rancangan dapat di lihat seperti gambar 3.22 di bawah ini.



Gambar 4.5 Perancangan Dudukan Mesin

4. Desain Tapak Pegas

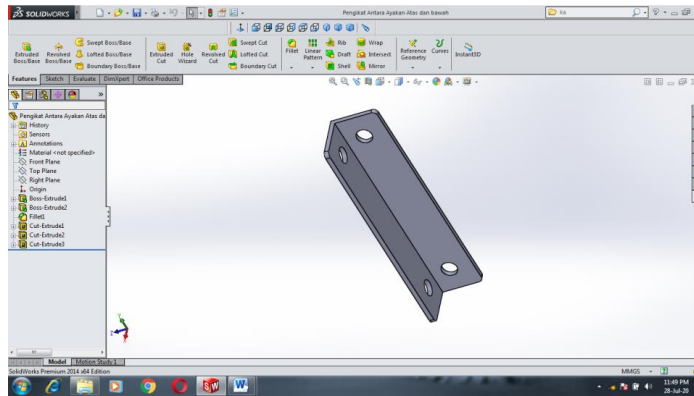
Tapak pegas ini dirancang menggunakan besi baja dengan ukuran tebal 10 mm, lebar 100 mm dan panjang 100 mm. Alasan memilih besi baja adalah agar tapak lebih kokoh untuk menahan beban di atasnya. Terdapat juga 4 lubang dengan diameter 12 mm sebagai pengikat ke kerangka mesin. Hasil rancangan dapat di lihat seperti gambar 3.23 di bawah ini.



Gambar 4.6 Desain Tapak Pegas

5. Desain Pengikat Antara Ayakan Atas dan Ayakan Bawah

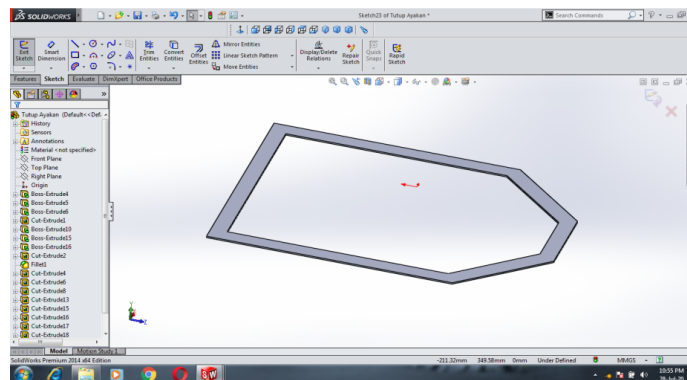
Pengikat antara ayakan dirancang dengan menggunakan besi pelat siku dengan ukuran tebal 3 mm, lebar 30 mm dan tinggi 80 mm. Alasan memilih besi siku adalah lebih ekonomis karena memanfaatkan bahan-bahan yg sama dari pembuatan kerangka ayakan. Pengikat ini berfungsi untuk memegang ayakan atas dan bawah agar ayakan kokoh dan tidak bergerak. Hasil rancangan dapat di lihat seperti gambar 3.24 di bawah ini.



Gambar 4.7 Desain Pengikat Antara Ayakan Atas dan Ayakan Bawah

6. Desain Tutup Ayakan

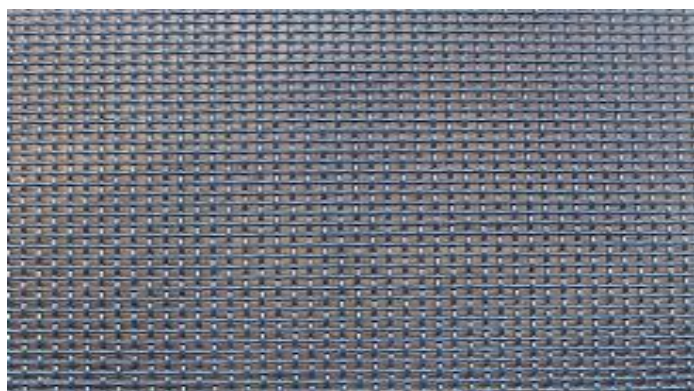
Tutup ayakan didesain menggunakan pelat baja dengan ukuran tebal 3 mm, panjang 600 mm dan lebar 450 mm, bentuknya sama dengan ayakan karena fungsinya untuk penutup ayakan agar tepung tidak tumpah saat mesin beroperasi. Alasan memilih pelat besi baja adalah lebih kuat dan mudah dibentuk. Hasil rancangan dapat dilihat seperti gambar 3.25 di bawah ini.



Gambar 4.8 Desain Tutup Ayakan

7. Mesh (Jaring Ayakan)

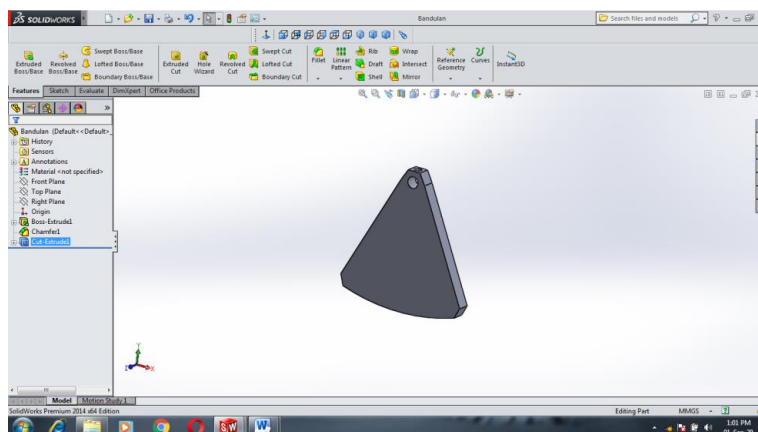
Mesh atau jaring yang digunakan terbuat dari bahan kawat stainless dengan ukuran mengikuti kerangka ayakan. Mesh berfungsi sebagai media utama untuk penyaringan tepung agar terpisah seperti apa yang diinginkan. Alasan memilih bahan stainless adalah agar menjaga kebersihan tepung tetap aman dan higienis saat dikonsumsi, anti karat agar dapat memudahkan saat membersihkan sisa-sisa tepung. Ukuran kawat adalah 100 mesh yang berarti dalam setiap 1 inci mempunyai 100 lubang dan mesh120 yang berarti dalam setiap 1 inci mempunyai 120 lubang.



Gambar 4.9 Mesh (Jaring Ayakan)

8. Desain Bandulan/Pemberat

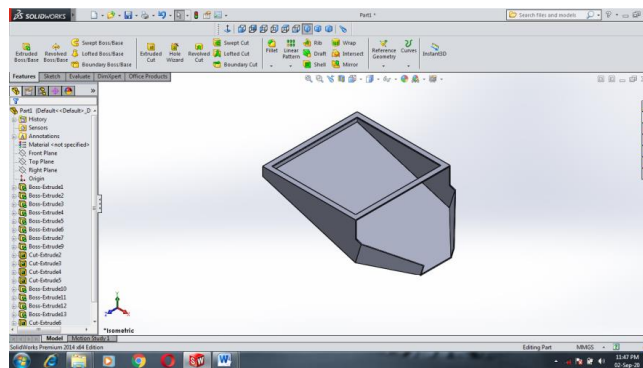
Bandul/Pemberat didesain menggunakan pelat baja dengan ukuran tebal 15 mm mm dan tinggi 150 mm, bentuknya seperti kerucut. Bandulan berfungsi untuk Memberi gaya getaran pada ayakan agar ayakan bisa beroperasi. Alasan memilih pelat besi baja adalah lebih kuat dan mudah dibentuk. Hasil rancangan dapat di lihat seperti gambar 3.27 di bawah ini.



Gambar 4.10 Desain Bandulan/Pemberat

9. Desain Corong Utama

Corong utama didesain menggunakan pelat baja dengan ukuran tebal 3 mm, panjang 610 mm dan lebar 600 mm, corong utama berfungsi untuk menampung tepung yang telah selesai diayak untuk siap digunakan atau diproduksi menjadi bahan-bahan makanan dan lain-lain. Alasan memilih pelat besi baja adalah lebih kuat, ringan dan mudah dibentuk. Hasil rancangan dapat di lihat seperti gambar 3.28 di bawah ini.



Gambar 4.11 Desain Corong Utama

4.2 Data hasil Setelah 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 = 4 menit 45 detik (285 detik)

Dari hasil perancangan mesin ayakan tepung ini setelah dilakukan pengujian diketahui data – data yang bisa dihasilkan dari mesin ayakan tersebut adalah seperti tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan

Data	Nilai
Kapasitas Material	0,00070649
Volume Maksimum Bak Saringan	8100 cm^3
Massa Material pada Bak Saringan	4,8033 kg
Kapasitas Pemisahan	5.3 gr/det
Massa material yang lolos	81,4 %
Massa material yang tidak lolos <i>mesh</i> 1	4,8 %
Massa material yang tidak lolos <i>mesh</i> 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

Dari data berikut dapat dilihat pada hasil rancangan mesin ayakan ini sudah cukup baik untuk digunakan dalam menciptakan usaha kecil menengah (UKM) yang bisa membantu pengerjaan lebih maksimal.

4.3 Petunjuk Penggunaan Mesin Ayakan Tepung

Adapun langkah-langkah pada proses penggunaan 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 penggunaan mesin
3. Menimbang bahan yang akan diayak , sebelum proses pengayakan.
4. Menyambungkan steker (colokan) ke sumber tegangan.
5. Kemudian menekan saklar on untuk mengoperasikan mesin Ayakan tepung.
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. Kemudian menuang bahan yang akan diayak, ke mesin ayakan tersebut. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini
8. Memperhatikan proses pengayakan pada mesin ayakan tersebut, Apabila tidak ada kerusakan pada mesin ayakan lanjutkan sesuai pengayakan yang diinginkan
9. Kemudian menekan saklar off untuk mematikan kinerja mesin ayakan.
10. Mencabut steker, untuk memutuskan arus pada sumber arus
11. Selanjutnya letakkan kembali peralatan yang sudah dipakai pada tempatnya

4.4 Perawatan Mesin ayakan tepung

Perawatan pada mesin ayakan tepung 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

- Lakukan pengecekan Baut- baut yang 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

➤ Lakukan pengecekan 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

➤ Periksalah 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 dari hasil dan pembahasan tentang perancangan mesin ayakan tepung untuk usaha kecil dan menengah (UKM) maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan kerangka ayakan bawah tepung menggunakan software solidwork 2014 Kerangka dibuat dari potongan besi olo dengan tebal 2 mm dan lebar 30 mm.. 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.
2. Perancangan ayakan atas tepung menggunakan software solidwork 2014 dibuat dari matrial pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30 mm. Desain ayakan atas tersebut memiliki panjang 600 mm, lebar 450 mm dan dengan menggunakan mesh 100.
3. Perancangan ayakan bawah tepung menggunakan software solidwork 2014 dibuat dari matrial pelat besi baja siku dengan tebal 3 mm dan lebar 30 mm. Alasan memilih besi pelat siku adalah lebih kuat menahan beban dan sebagai penopang mesh agar lebih kokoh. Desain ayakan atas tersebut memiliki panjang 600 mm, lebar 450 mm dan dengan menggunakan mesh 120.
4. Perancangan dudukan mesin ayakan tepung menggunakan software solid work 2014 dirancang dengan ukuran lebar 300 mm, tinggi 150 mm. Dan di sini dibuat sekat-sekat dengan besi ukuran 30 mm.
5. Perancang corong utama mesin ayakan tepung menggunakan software solidwork 2014 didesain menggunakan matrial pelat baja dengan ukuran tebal 3 mm, panjang 610 mm dan lebar 600 mm.

5.2 Saran

Untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut, sebaiknya motor penggerak dan bandulan/pemberat dirancang dengan lebih baik lagi agar mesin ayakan mampu bekerja secara maksimal dan dapat menghasilkan produksi yang lebih banyak dan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanjaya (2013) perancangan tentang special lifter with manual handling.
- Wijaya (2013) perancangan konstruksi dan desain press dies C Reinforce dan Round Reinforce.
- Kulkarni (2013) pengembangan komponen sheet-metal dengan pembentukan die menggunakan software CAE untuk validasi dan perbaikan desain.
- Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi Konsep & Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- http://repo.polinpdg.ac.id/1997/1/Refisia_Sitari_ME.MR-D4.pdf
- <http://kodok1999.blogspot.com/2015/11/pengertian-macam-klasifikasi-dan-cara.html>
- Pengertian solidworks Arif... <Http://arifsyamsudin.wordpress.com> >
Diakses pada 13 juli 2018
- Lawrence H. Van Vlack, (1980) Elements of materials cience and engineering.
- Alfiyyah. 2016. “Tegangan, Regangan dan Modulus Elastisitas”. Melalui, <http://fisikazone.com/tegangan-regangan-dan-modulus-elastisitas/> Diakses [02/07/16]
- Harsokusoemo, Darmawan. (2000). Pengantar Perancangan Teknik Perancangan Produk. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.Bandung.
- Kurniawan, Didi. 2009. Mengembangkan Ekonomi Kerakyatan dengan Akselerasi Sektor Riil dan UKM. Tersedia [Online] <http://didikurniawan.web.id/2009/04/29/mengembangkan-ekonomi-kerakyatan-dengan-akselerasi-sektor-riil-dan-ukm/> Diakses tanggal 5 Juni 2010
- Hafsah, M.J. 2004. Upaya Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UKM). JurnalInfokop Nomor 25 Tahun XX
- Syarbini, M.(2013) *Referensi Komplet A-Z Bakery* Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi *Bakepreneur* (Cetak Ke-1). Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Yani, M. (2017). Desain Helmet Sepeda Half Face Dengan CAD. *Jurnal Teknovasi*, 4(2): 62-68

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Muhammad Andre
NPM : 1407230122
Tempat/ Tanggal Lahir : Medan, 04 Oktober 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl. Pancing I Link IV
Kel/ Desa : Besar
Kecamatan : Medan Labuhan
Kab/ Kota : Kota Medan
Provinsi : Sumatera Utara
Nomor HP : 085371352124
Email : Andremuhammad153@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Arba'i
Ibu : Rusmini

PENDIDIKAN FORMAL

2003-2008 : SD Al-Washliyah 29 Medan
2008-2011 : SMP Al-Washliyah 30 Medan
2011-2014 : SMK Sinar Husni
2014-2021 : Mengikuti Pendidikan S1 Program Studi Teknik
Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Perancangan Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM)

Nama Muhammad Andre
 NPM 1407230122

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	<i>[Signature]</i>
	Kamis/3-7-2020	Perbaikan bab I	<i>[Signature]</i>
	Jum'at/17-7-20	Perbaikan bab II	<i>[Signature]</i>
	Sabtu/4-8-2020	Perbaikan bab III	<i>[Signature]</i>
		Perbaikan bab IV	<i>[Signature]</i>
	Sabtu/21-9-2020	Bab I & IV Ace seminar Sikelakan ke pembimbing II	<i>[Signature]</i>
	Minggu, 4-10-2020	Perbaikan tulisan Ace seminar	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>



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

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12
Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: fatek@umsu.ac.id

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 719/IL3AU/UMSU-07/F/2020

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

nama : MUHAMMAD ANDRE
nim : 1407230122
Program Studi : TEKNIK Mesin
Semester : XII (Dua Belas)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN AYAKAN TEPUNG UNTUK USAHA KECIL
MENENGAH (UKM)

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.

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

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

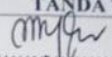
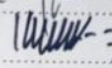
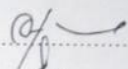

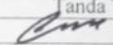


Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST., MT
NIDN: 0101017202

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

Peserta seminar
 Nama : Muhammad Andre
 NPM : 1407230122
 Judul Tugas Akhir : Perancangan 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	: Affandi.S.T.M.T	
Pembanding – II	: H.Muharnif.S.T.M.Sc	
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1407230122	Muhammad Andre	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 09 Ramadhan 1442 H
 21 April 2021 M

Ka.Prodi Teknik Mesin


 Affandi.S.T.M.T

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

NAMA : **Muhammad Andre**
NPM : 1407230122
Judul T.Akhir : Perancangan 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 : Affandi.S.T.M.T
Dosen Pemanding - II : H.Muharnif.S.T.M.Sc

KEPUTUSAN

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

1. Pokus Pada Perancangan
2. Gambar, tesis Perancangan
3. Penentuan Pemilihan Bahan
4. Pengujian Parden

3. Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :

.....

.....

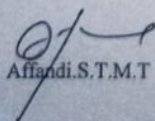
.....

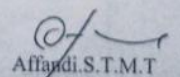
Medan, 10 Ramadhan 1442 H
21 April 2021 M

Diketahui :

Ka.Prodi T.Mesin

Dosen Pemanding - I


Affandi.S.T.M.T


Affandi.S.T.M.T

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

NAMA : **Muhammad Andre**
NPM : 1407230122
Judul T.Akhir : Perancangan 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 : Affandi.S.T.M.T
Dosen Pemanding - II : H.Muharnif.S.T.M.Sc

KEPUTUSAN

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

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

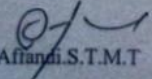
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

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


Medan, 10 Ramadhan 1442 H
21 April 2021 M

Diketahui :

Ka.ProdiT.Mesin


Affandi.S.T.M.T

Dosen Pemanding - II


H.Muharnif.S.T.M.Sc