

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH PUTARAN MESIN AYAKAN TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP KAPASITAS PRODUKSI

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

Disusun Oleh:

AGA GERIN ILYASSAH
1907230086



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal penelitian Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aga Gerin ilyassah
NPM : 1907230086
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa pengaruh putaran mesin ayakan
tepung biji durian terhadap kapasitas
Bidang ilmu : Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai penelitian tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan, 03 Mei 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji -I



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

Dosen Penguji -II



Khairul Umurani, S.T., M.T

Dosen Penguji -III



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

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 : Aga Gerin Ilyassah
Tempat /Tanggal Lahir : Kisaran/ 04 Desember 2000
NPM : 1907230086
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“Analisa pengaruh putaran mesin ayakan tepung biji durian terhadap kapasitas produksi”,

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, 03 mei 2024

Saya yang menyatakan,



Aga Gerin Ilyassah

ABSTRAK

Pemanfaatan biji durian belum maksimal dan masih kurang sehingga biji durian di kategorikan limbah. Oleh karena itu penelitian ini akan memanfaatkan biji durian sebagai tepung dalam pembuatan apar pemadam api. Dalam pembuatan tepung apar salah satu proses yang di perlukannya adalah pengayak. Dan penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh putaran mesin ayakan tepung biji durian terhadap kapasitas produksi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, menggunakan screen 110 mesh, menggunakan 4 ukuran pully yaitu 1,5 Inchi, 3 Inchi, 6 Inchi, 9 Inchi, dan memiliki 2 poros. Dari 4 pully dan 2 poros kita dapat 3 perbandingan kecepatan yaitu : 87,5 Rpm, 116 Rpm, 233,3 Rpm. Setiap Kecepatan diambil 3 percobaan dimana setiap percobaan diberi waktu yang sama yaitu 5 menit. Percobaan pertama dari 1Kg tepung biji durian di ayak selama 5 menit dengan kecepatan 87,5 Rpm menghasilkan 0,53 kg, 0,6 Kg, dan 0,53 Kg menghasilkan rata rata kapasitas 6,6 Kg/Jam. Percobaan kedua dari 1Kg tepung biji durian di ayak selama 5 menit dengan kecepatan 116 Rpm menghasilkan 0,53 kg, 0,6 Kg, dan 0,7 Kg menghasilkan rata rata kapasitas 7,8 Kg/Jam. Percobaan ketiga dari 1Kg tepung biji durian di ayak selama 5 menit dengan kecepatan 233,3 Rpm menghasilkan 0,6 kg, 0,58, Kg, dan 0,65 Kg menghasilkan rata rata kapasitas 7/32 Kg/Jam. Dari penelitian ini kita dapat menyimpulkan putaran 116 Rpm lebih efisien untuk menghasilkan kapasitas yang optimal dari pada kecepatan 87,5 Rpm dan 233,3 Rpm.

Kata kunci: Pengayak, Putaran Kapasitas

ABSTRACT

The use of durian seeds is not optimal and is still lacking, so durian seeds are categorized as waste. Therefore, this research will use durian seeds as flour in making fire extinguishers. In making fire extinguisher flour, one of the processes that is needed is sieving. This research aims to analyze the effect of the rotation of the durian seed flour sieve machine on production capacity. This research uses an experimental method, using a 110 mesh screen, using 4 pulley sizes, namely 1.5 inches, 3 inches, 6 inches, 9 inches, and has 2 shafts. Of 4 pulleys and 2 shafts we can get 3 speed comparisons, namely: 87.5 Rpm, 116 Rpm, 233.3 Rpm. For each speed, 3 trials were taken where each trial was given the same time, namely 5 minutes. The first trial was that 1 kg of durian seed flour was sifted for 5 minutes at a speed of 87.5 Rpm produces 0.53 kg, 0.6 Kg, and 0.53 Kg produces an average capacity of 6.6 Kg/hour. The second experiment, 1 kg of durian seed flour was sifted for 5 minutes at a speed of 116 Rpm producing 0.53 kg, 0.6 kg and 0.7 kg resulting in an average capacity of 7.8 kg/hour. In the third experiment, 1 kg of durian seed flour was sifted for 5 minutes at a speed of 233.3 rpm, producing 0.6 kg, 0.58 kg, and 0.65 kg, producing an average capacity of 7.32 kg/hour. From this research we can conclude that 116 Rpm rotation is more efficient to produce optimal capacity than speeds of 87.5 Rpm and 233.3 Rpm.

Keyword: sieve, Rotation, Capacity

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 “Analisa Numerik Kekuatan Rangka Mesin Penggiling Biji Durian” 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 Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

- 1) Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 3) Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 4) Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
- 5) Orang tua penulis : Suriadi dan Suriani, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
- 6) Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- 7) Sahabat-sahabat penulis: Mahdan Gunawan, Yuda Hendrawan, Mhd. Gunawan Saputra, Rizky Wahyuda, Mhd Rafli Yusuf dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Proposal 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 pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan., 03 mei 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, fluid strokes that form a stylized, somewhat abstract shape.

Aga Gerin Ilyassah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Tepung	5
2.2 Jenis-jenis tepung	5
2.3 Pengertian Ayakan	6
2.4 Jenis jenis ayakan	6
2.4.1 Ayakan Grizzly	7
2.4.2 Ayakan girasi	8
2.4.3 Ayakan getar	8
2.4.4 Trommels	9
2.5 Dasar Pemilihan Bahan	10
2.6 Keuntungan dan kerugian metode pengayakan	11
2.6.1 Keuntungan metode pengayakan	11
2.6.2 Kerugian metode pengayakan adalah :	12
2.7 Screen Aperture (Lubang Ayakan)	12
2.8 Efisiensi Screen	14
2.9 Sabuk (Vbelt) Dan Pully	14
2.10 Road Map Penelitian	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1 Tempat	18
3.1.2 Waktu	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	18
3.2.2 Neraca	18
3.2.3 Notes	19
3.2.4 Bahan	21
3.3 Bagan Aliran Penelitian	22
3.4 Rancangan Alat Penelitian	23
3.5 Metode Pengambilan Data	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Proses Pengayakan Biji Durian	25

4.2 Proses Pengambilan Data Ayakan	25
4.3 Uji Coba 1	26
4.4 Uji Coba 2	30
4.5 Uji Coba 3	33
4.6 Hasil analisa pengaruh putaran mesin pengayak biji durian terhadap kapasitas produksi	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran jaring ayakan	12
Tabel 2.2 Road map penelitian	16
Tabel 3.1 Rencana pelaksanaan	17
Tabel 4.1 Data hasil penelitian	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Buah durian	2
Gambar 2.1 Tepung	5
Gambar 2.2 Ayakan Grizzly	7
Gambar 2.3 Ayakan Girasi	8
Gambar 2.4 Ayakan getar	9
Gambar 2.5 Ayakan Trommels	18
Gambar 3.1 Neraca	18
Gambar 3.2 Notes	19
Gambar 3.3 Tepung Biji Durian	21
Gambar 3.4 Rancangan Alat Penelitian	24
Gambar 4.1 Hasil pengayakan dengan berat 0,65	24
Gambar 4.2 Hasil pengayakan dengan berat 0,6	25
Gambar 4.3 Hasil pengayakan dengan berat 0,7	27
Gambar 4.4 Hasil pengayakan dengan berat 0,53	28
Gambar 4.5 Hasil pengayakan dengan berat 0,6	28
Gambar 4.6 Hasil pengayakan dengan berat 0,53	30
Gambar 4.7 Hasil pengayakan dengan berat 0,6	32
Gambar 4.8 tepung tumpah 0,090	32
Gambar 4.9 Hasil pengayakan dengan berat 0,65	33
Gambar 4.10 tepung tumpah 0,090	33
Gambar 4.11 Hasil pengayakan dengan berat 0,58	34
Gambar 4.12 tepung tumpah 0,10kg	34

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
U	Kecepatan RPM	m/s
M	Massa	Kg
r_1	Jari jari pully penggerak	M
N	Putaran pully yang digerakkan	Rpm
n_1	Putaran poros pertama	Rpm
n_2	Putaran Poros kedua	Rpm
d_1	Diameter pully penggerak	M
d_2	Diameter yang di gerakkan	M

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Catatan paling awal mengenai durian nusantara ditemukan terpahat sebagai relief di permukaan dinding batu candi borobudur. Candi yang dibangun tahun 775 - 820 masehi ini ternyata banyak menyimpan catatan mengenai kehidupan pada masa itu. Di antara jenis buah-buahan yang terpahat dan masih sangat jelas dilihat hingga saat ini adalah mangga, nangka, duku, pisang, lontar, dan durian. Pahatan relief durian ini merupakan salah satu catatan paling awal mengenai buah durian tidak hanya saja di Indonesia tetapi sangat mungkin di dunia (Tirtawinata 2016).

Buah durian sudah sangat populer bagi masyarakat Asia Tenggara, terutama Indonesia. Durian berasal dari daerah Asia Tenggara, diduga daerah sumber genetik utama durian adalah Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan. Di Kalimantan dapat ditemukan berbagai jenis durian luar seperti *Durio testudinarum* (kura-kura), *Durio grudiflorus* (mencit), *D. Dulcis* (lohong), *D. Oxleyanus* (kerantongan), *D. Kutejensis* (lai) dan berbagai tipe atau varietas *D. Zibethinus* (durian budidaya). Kemudian durian menyebar di Srilangka, India Selatan, Papua Nugini, Australia dan Zanzibar (Nuriana 2010).

Perhatikan gambar 1.1 di bawah ini. Buah durian adalah buah bergizi, setiap 100 gram isi durian (tanpa biji) mengandung 2,7 gram protein; 3,4 gram lemak; 27,9 gram karbohidrat; 40 miligram kalsium; 1,9 miligram zat besi; 150 miligram vitamin A dan 23,3 miligram vitamin C. Zat makanan yang terdapat dalam durian itu memang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Namun di balik zat yang bergizi itu, durian mempunyai kadar kalori yang sangat tinggi. Untuk 100 gram isi durian bisa membekalkan 153 (Prasetyaningrum 2010)

Karena kandungan gizi pada buah durian yang banyak maka buah ini memiliki manfaat yang banyak pula, diantaranya menonaktifkan zat penyebab kanker, meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah katarak, menghambat pertumbuhan tumor mencegah depresi, mencegah anemia, menekan tekanan darah, melancarkan BAB, dan masih banyak lainnya.(Amir and Amir 2011)



Gambar1. 1 1Buah durian (Sumber : <http://Food.detic.com>)

bagian yang umum dikonsumsi adalah daging atau salut buah yang persentasenya hanya sekitar 20-35%, hal ini berarti bagian kulit 60-75% dan biji 5-15% belum dimanfaatkan secara maksimal(Sistanto, Sulistyowati, and Yuwana 2017)

Berat buah durian 1,5-4 kg, tebal kulit 5-10 mm, jumlah biji perbuah 15-35, sedang produksi buah per pohon 50-400 buah per tahun tergantung jenis durian. Asumsi berat biji per buah durian 150-200 gram, sehingga diperoleh 40-100kg/ pohon Sementara penggunaan/ pengolahan biji durian untuk makanan baru sebatas dikukus untuk dimakan itupun jarang sekali. Pada penelitian yang telah Berdasarkan Laporan Hasil Badan(Prasetyaningrum 2010)

Statistik Provinsi Bengkulu (2013), produksi durian Bengkulu berkisar 174.882 ton pertahun. Satu buah durian mempunyai berat rata-rata 3 kg, dengan demikian dapat diasumsikan bahwa setiap tahunnya dapat dihasilkan 58.294.000 buah durian. Tiap satu buah durian berisi lebih kurang 25 buah biji durian sehingga setiap tahunnya dihasilkan limbah biji durian 1.457.350.000. Dalam

pembuatan satu kilogram tepung biji durian dibutuhkan biji durian sebanyak 100 buah, sehingga dapat diasumsikan bahwa setiap tahunnya Provinsi Bengkulu menghasilkan sekitar 14.573,5 ton (Байтелесов et al. 2013).

Penelitian ini bermanfaat memberi nilai tambah pada biji durian menambah khasanah perkembangan ilmu dan teknologi pemanfaatan limbah pertanian khususnya biji durian sebagai tepung alternatif sehingga dapat dimanfaatkan Dengan latar belakang ini, maka saya tertarik untuk mengadakan penelitian sebagai tugas sarjana dengan judul : **“PENGARUH PUTARAN MESIN AYAKAN TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP KAPASITAS PRODUKSI ”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh putaran mesin ayakan tepung biji durian terhadap kapasitas produksi dan menghitung perbandingan ukuran pully yang digunakan

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan ukuran jaring ayakan (screen) penepung berdasarkan ukuran standart tepung yaitu 110 mesh
2. Putaran mesin yang diuji antara 233,3Rpm, 350 Rpm, dan 700 Rpm.
3. Mengelompokkan hasil tepung biji durian berdasarkan ukuran yang dihasilkan screen ayakan tepung biji durian

1.4 Tujuan Penelitian

Ada beberapa tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisa kapasitas dari mesin ayakan tepung biji durian
2. Untuk menganalisa putaran mesin yang efisien berdasarkan pully

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah :

1. Kita dapat mengetahui kapasitas yang dihasilkan oleh mesin pengayak biji durian ini
2. Kita dapat mengetahui putaran mesin yang efisien di antara ketiga perbandingan pully yang kita gunakan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 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 perhatikan gambar 2.1 di bawah ini. (Dan and Ukm n.d.)



Gambar 2. 1 Tepung (sumber<http://WWW.Kompas.Com>)

2.2 Jenis-jenis tepung

1. 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.
2. Kanji, dari umbi singkong
3. Maizena (jagung), dari biji jagung. Maizena biasanya digunakan sebagai bahan pengental saat memasak.

4. Hunkue, Pati dari kacang hijau
5. Beras, tepung yang terbuat dari beras
6. Ketan, tepung yang terbuat dari beras ketan
7. Panir, tepung yang terbuat dari penumbukan roti tawar yang dikeringkan.
8. Tapioka, dari umbi singkong (Syarbini, 2013)

2.3 Pengertian Ayakan

Ayakan atau saringan merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan berdasarkan ukurannya, dari dalam bahan curah dan bubuk yang memiliki ukuran partikel kecil. Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan ukuran yang seragam. Dengan demikian pengayakan dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan alat pengayakan. Pengayakan dengan berbagai rancangan telah banyak digunakan dan dikembangkan secara luas pada proses pemisahan butiran – butiran berdasarkan ukuran. pengayakan yaitu pemisahan bahan berdasarkan ukuran kawat ayakan, bahan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari diameter kawat akan lolos dan bahan yang mempunyai ukuran lebih besar akan tertahan pada permukaan kawat ayakan. Bahan-bahan yang lolos melewati lubang ayakan mempunyai ukuran yang seragam dan bahan yang tertahan dikembalikan untuk dilakukan penggilingan ulang (Saleh and Hizkhia 2021)

2.4 Jenis jenis ayakan

Peralatan ayakan tersedia dalam berbagai variasi untuk kegunaan yang berbeda-beda. Partikel yang jatuh melewati lubang ayakan karena adanya gaya gravitasi. Pada tipe lain partikel didorong melewati lubang ayakan dengan gaya sentrifugal atau dengan bantuan suatu alat. Partikel yang kasar dan padat dapat dengan mudah melewati lubang ayakan tertentu dalam keadaan diam. Tetapi untuk partikel yang halus permukaan ayakan harus diguncang dengan beberapa cara seperti dengan pemutaran penggetaran atau penggoyangan secara mekanik ataupun secara elektrik. Screening merupakan metode pemisahan dan 12 klasifikasi partikel semata-mata hanya berdasarkan ukurannya. Untuk pengayakan

menggunakan ayakan ukuran tunggal, dikenal dua macam produk yaitu undersize atau fine, yaitu produk yang lolos lubang screen, dan oversize atau tails, yaitu produk yang tertahan oleh Screen. Untuk screening yang menggunakan dua jenis screen, akan diperoleh dua tiga macam ukuran produk, yaitu undersize, onsize, dan oversize (Tirtawinata 2016)

2.4.1 Ayakan Grizzly

Ayakan Grizzly merupakan jenis ayakan statis, dimana material yang akan diayak mengikuti aliran pada posisi kemiringan tertentu. Ayakan grizzly terdiri dari kisi-kisi yang terbuat dari batangan-batangan logam yang sejajar dan dipasang pada rangka stasioner yang miring. Kemiringan dan lintasan itu sejajar dengan arah panjang batangan. Ayakan grizzly Grizzly adalah alat penyaring agregat yang umumnya diletakkan sebelum alat pemecah batu (baik primer atau sekunder/tersier), yang berfungsi menghindarkan batu tertalu besar masuk ke bukaan atas (Top Opening) dan tertalu kecil untuk bukaan bawah (Crusher Setting), dengan tujuan menghindari terjadinya kemacetan dan meningkatkan efektifitas. Ukuran batu besar yang lolos lebih kecil ukuran bukaan atas dari pemecah batu. Ukuran batu kecil yang lolos lebih kecil bukaan bawah dari pemecah batu. Grizzly harus mempunyai kapasitas yang cukup, sesuai kapasitas pemecah batu seperti yang terlihat pada gambar 2.2 di bawah ini. (Ramadhansyah 2021)



Gambar 2.2 Ayakan Grizzly (Sumber WWW.MekaGlobal.com)

2.4.2 Ayakan girasi

Perhatikan gambar 2.3 di bawah ini merupakan Ayakan Girasi (Gyrating Screens) atau Reciproacting Screens Mesin pengayak ini biasanya tersusun atas beberapa ayakan dengan berbagai macam ukuran aperture, satu diatas yang lainnya dalam sebuah kotak atau casingnya di getarkan memutar untuk meloloskan partikel dan dek ke dek lain, dan memindah kan dari tempat masuk sampai ketempatnya partikel sudut kemiringan ayakan antara 16 derajat sampai 30 derajat terhadap sumbu horizontal ayakan pada umumnya berbentuk persegi panjang dengan ukuran (1,5 x 4 ft) sampai (5 x 14 ft) kecepatan girasi dan amplitudonya biasanya dapat diatur sesuai kebutuhan kecepatan girasi dapat mencapai 600 sampai 1800 rpm. Gambar dibawah adalah contoh 7 gyrating screen yang digerakan vertikal dan digerakan horizontal (reciproacting screen)(Ramadhansyah 2021)



Gambar 2. 3 Ayakan Girasi (sumber WWW.Alibaba.com)

2.4.3 Ayakan getar

Mesin ayak getar adalah mesin yang digunakan untuk melakukan proses pengayakan, di mana prinsip kerjanya adalah putaran yang bersumber dari motor listrik ditransmisikan ke poros dengan puli dan sabuk, kemudian poros berputar tidak sesumbu yang disebabkan oleh gaya eksitasi dari massa tidak seimbang

dalam bentuk gaya sentrifugal. Pengaruh gaya eksitasi pada poros menyebabkan ayakan bergetar, dan getaran dari ayakan inilah yang kemudian mengayak material yang ada pada ayakan. perhatikan gambar 2.4 di bawah ini

Ayakan getar biasanya di gunakan untuk mengayak dengan kapasitas besar getaran dapat dibangkitkan secara elektrik maupun mekanis. Getaran mekanis pada kesing ayakan biasanya ditimbulkan oleh sumbu esentrik yang berputar dengan kecepatan sangat tinggi. Biasanya tidak lebih dari 3 dek ayakan yang terpasang dalam casing sebuah ayakan. Kecepatan getar antara 1800 sampai 3600 getaran permenit sudut kemiringan terhadap sumbu horizontal dapat di atur sesuai dengan keperluan bervariasi antara 00 sampai 50. Gambar 2.4 dibawah adalah contoh dan ayakan getar (Huda and Pamungkas 2010)



Gambar 2.4 Ayakan Getar (Sumber <http://WWW.Mogroup.com>)

2.4.4 Trommels

Perhatikan ayakan trommels pada gambar 2.5 di bawah ini. Trommels merupakan jenis ayakan yang berputar cepat pada sumbu horizontalnya. Berbentuk silindris atau konis dan biasanya tersusun atas beberapa ayakan secara Trommel Screen adalah alat screening yang digunakan dalam industri skala besar terutama pada pertambangan. Ini adalah salah satu perangkat skrining tertua, yang merupakan ayakan silinder biasanya berputar di antara 35 dan 45% kecepatan kritis. Ini adalah jenis ayakan bergulir. Trommels dapat menangani bahan dari 55 mm sampai 6 mm, dan ukuran lebih kecil dapat ditangani dalam kondisi penyaringan basah (Ramadhansyah 2021)



Gambar2.1Ayakan Trommels (<http://M.id.Aliexpress.com>)

2.5 Dasar Pemilihan Bahan

Setiap perencanaan memerlukan pertimbangan-pertimbangan dalam pemilihan bahan, agar bahan yang digunakan sesuai dengan beban yang direncanakan.

Dalam perencanaan ini harus mengetahui sifat teknis sehingga dapat mengetahui kemampuan bahan dalam menerima beban, tegangan, gaya yang terjadi, dan lain-lain.

1. Sifat-sifat Teknis

Dalam memilih bahan harus mengetahui sifat-sifat teknis bahan agar dapat mengetahui apakah bahan yang dipilih sesuai dengan apa yang akan dibuat. Sifat-sifat Teknis meliputi :

2. Kekuatan Bahan (*Strenght of materials*)

kemampuan bahan untuk menahan tegangan tanpa kerusakan Atau kemampuan suatu bahan dalam menerima beban, semakin besar beban yang mampu diterima oleh bahan maka benda tersebut dapat dikatakan memiliki kekuatan yang tinggi.

3. Elastisitas Bahan (*Elasticity*)

Elastisitas adalah sifat benda yang cenderung mengembalikan keadaan ke bentuk semula setelah mengalami perubahan bentuk karena pengaruh gaya tekanan

4. Kekerasan (*hardness*)

Didefinisikan sebagai kemampuan bahan untuk tahan terhadap goresan , pengikisan (abrasi), penetrasi. Sifat ini berkaitan erat dengan sifat keausan (*wear resistance*). Dimana kekerasan ini juga mempunyai korelasi dengan kekuatan.

5. Keuletan Bahan (*ductility*)

kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa / tidak mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk yang permanen setelah tegangan dihilangkan dan kembali ke ukuran serta bentuk asalnya.

6. Ketangguhan (*toughness*)

kemampuan bahan untuk menyerap sejumlah energi tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan. Juga dapat dikatakan sebagai ukuran banyaknya energi yang diperlukan untuk mematahkan suatu benda kerja, pada suatu kondisi tertentu. Sifat ini dipengaruhi oleh banyak faktor, sehingga sifat ini sulit untuk diukur.

7. Ketersediaan

Kesiapan dalam memilih bahan, seperti apakah bahan tersebut mudah didapat Untuk jangka waktu panjang, mudah didapat di pasaran dan harganya terjangkau. Sehingga apa yang direncanakan dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak mengalami kendala dalam proses perancangan

8. Penampilan

Pemilihan suatu bahan yang akan digunakan untuk perancangan pada kerangka mesin dan perancangan lain tentu harus diperhatikan untuk mendukung penampilan. Pilih bahan yang sesuai dengan kebutuhan rancangan.

2.6 Keuntungan dan kerugian metode pengayakan

2.6.1 Keuntungan metode pengayakan

1. Lebih cepat dan praktis.
2. Dapat diketahui ukuran partikel dari kecil sampai besar.
3. Dalam waktu singkat dapat diperoleh hasil yang diinginkan.
4. Tidak bersifat subyektif.
5. Lebih mudah diamati.

6. Tidak membutuhkan ketelitian mata pengamat

2.6.2 Kerugian metode pengayakan adalah :

1. Tidak dapat mengetahui bentuk partikel secara pasti seperti pada metode mikroskopi.
2. Ukuran partikel tidak pasti karena ditentukan secara kelompok (berdasarkan keseragaman). Tidak dapat menentukan diameter partikel karena ukuran partikel diperoleh berdasarkan nomor mesh ayakan.
3. Adanya agregasi karena adanya getaran sehingga mempengaruhi validasi data.
4. Tidak dapat melihat bentuk partikel dan dapat menyebabkan erosi pada bahan-bahan granul (Ramadhansyah 2021)

2.7 Screen Aperture (Lubang Ayakan)

Keterangan : Untuk ukuran lubang yang berbeda, digunakan diameter kawat yang berbeda pula. Contoh: Ayakan 10 mesh, artinya sepanjang 1 inch terdapat 10 lubang dan kawatnya. Maka : Jarak antar pusat kawat yang satu dengan kawat berikutnya = $1/10 = 0,1$ in. Aperture = $0,1 - (\text{diameter kawat})$ in. (Ramadhansyah 2021)

Tabel 2.1 ukuran jaring ayakan (sumber: <http://Farmasiindustri.com>)

U.S. MESH	INCHES	MICRONS	MILIMETERS
2	0.2650	6730	6.730
4	0.1870	4760	4.760
5	0.1570	4000	4.000
6	0.1320	3360	3.360
7	0.1110	2830	2.830
8	0.0937	2380	2.380
10	0.0787	2000	2.000
12	0.0661	1680	1.680
14	0.0555	1410	1.410

16	0.0469	1190	1.190
18	0.0394	1000	1000
20	0.0331	841	0.841
25	0.0280	707	0.707
30	0.0232	595	0.595
35	0.0197	500	0.500
40	0.0165	400	0.400
45	0.0138	354	0.354
50	0.0117	297	0.297
60	0.0098	250	0.250
70	0.0083	210	0.210
80	0.0070	177	0.177
10	0.0059	149	0.149
120	0.0049	125	0.125
140	0.0041	105	0.105
170	0.0035	88	0.088
200	0.0029	74	0.074
230	0.0024	63	0.063
270	0.0021	53	0.053
325	0.0017	44	0.044
400	0.0015	37	0.037

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 Inchi) 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).(Dan and Ukm n.d.)

2.8 Efisiensi Screen

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

Contoh : Suatu produk dengan spek tidak lebih dari 10% berat berukuran tidak lebih besar dari 200 mesh. Tampak, batasannya adalah partikel dengan ukuran > 200 mesh maksimum 10%. Jadi, desired mat'l = partikel lolos 200 mesh. Efisiensi dari proses pengayakan ini bergantung pada:

1. Rasio ukuran minimal partikel yang bisa melewati lubang ayakan, yaitu: $0,17 - 0,125 \times$ ukuran lubang ayakan.
2. Persentase total area ayakan yang terbuka.
3. Teknik pengumpanan dan kecepatan pengumpanan.
4. Keadaan fisik dari material itu sendiri (kekerasan bijih, pola bongkahan bentuk partikel seperti bulat, gepeng, ataupun jarum, kandungan air).
5. Ada atau tidak adanya penyumbatan lubang screen.
6. Ada atau tidak adanya korosi pada ayakan (kawat).
7. Mekanisme gerakan pengayakan (getaran).
8. .Design mekanis dari ayakan tersebut dan Kemiringan ayakan (biasanya $12^\circ - 18^\circ$). (iwansutrisni,2013 dalam Rizkiy Ramadhansyah)

2.9 Sabuk (*Vbelt*) Dan Pully

Sebagian besar transmisi sabuk menggunakan sabuk-V karena mudah penggunaannya dan harganya murah, tetapi sabuk ini sering terjadi slip sehingga tidak dapat meneruskan putaran dengan perbandingan yang tepat. Sabuk digunakan untuk mentranmisikan daya motor kebagian poros. Pemilihan sabuk dan pully dilakukan agar tidak terjadinya kehilangan gaya yang ditranmisikan. Tipe Transmisi dengan *Friksi*.

1. Tipe standard V Belt. ditandai huruf A, B, C, D, E, M, MF, K tipe standard merupakan type yang paling sering digunakan untuk industrial dan pertanian. Type Standard juga mempunyai jenis *cogged belt* / bergigi.
2. Tipe *Wedge Belt*, ditandai simbol 3V, 5V & 8V Dimana *Wedge Belt* berfungsi untuk Industrial. Ukuran *wedge belt* setara dengan standard belt. perbedaan yang signifikan untuk *wedge belt* adalah bahan dan kelenturan dari

belt itu sendiri yang memang di desain untuk *heavy duty* / Pekerjaan dengan beban tinggi.

3. Tipe *Narrow Belt*, ditandai simbol SPA, SPB, SPC, SPZ dimana type ini hampir sejenis dengan *wedge belt*. jadi bisa digunakan sebagai pengganti *wedge belt*.
4. Tipe *Multi Rib Belt* ditandai simbol PK dimana type ini digunakan untuk mesin mobil. perbedaan untuk type ini adalah jalur
5. Tipe *Wide Angle* ditandai dengan 3M, 5M, 7M, 11M, dimana tipe variable speed belt (RCVS) kegunaannya adalah untuk penggerak mesin dengan rotasi cepat tanpa henti (Industrial use) dan motor Matic
6. Tipe Timing Belt Ditandai simbol S2M, S3M, S5M, S8M, S14M, MXL, XL, L, H, XH, XXH, T5, T10, T80, H8M, H14M.

(Yogatama, Kardiman, and Hanifi 2022)

Untuk mengetahui diameter puli digunakan rumus: Sabuk digunakan untuk mentransmisikan daya motor ke bagian poros. Pemilihan sabuk dan puli dilakukan agar tidak terjadinya kehilangan gaya-gaya yang ditransmisikan. Untuk mengetahui diameter puli digunakan rumus sebagai berikut :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

Dimana

n_1 = Putaran poros pertama (rpm)

n_2 = Putaran poros kedua (rpm)

d_1 = Diameter puli penggerak (mm)

d_2 = Diameter puli yang digerakkan (mm)

(Anggara and Jibril 2021)

2.10 Road Map Penelitian

Adapun Road map dalam penelitian ini adalah

No	Nama dan Npm	Judul Penelitian	Tujuan
1	MHD. Gunawan Saputar 1907230134	Pembuatan mesin pengayak tepung biji durian berkapasitas 12kg/Jam	Untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses pemisahan tepung biji durian
2	Riski Agung Pratama 1907230111	Analisa kekuatan Rangka Mesin Penepung Biji Durian Dengan Simulasi Solidworks	Untuk memastikan bahwa dsain rangka mesin dapat menahan beban dan tekanan yang di terapkan selama operasi penepung.
3	Ryan Fahri Ar Rahman 1907230140	Perancangan mesin pengayak tepung biji durian	Untuk efisiensi produksi, Kualitas produk, Reduksi tenaga kerja, Keselamatan, Kontrol Proses.
4	Mahdan Gunawan 1907230161	Analisa kekuatan rangka mesin penggiling biji durian dengan simulasi Solidwork	Untuk memastikan bahwa dsain rangka mesin dapat menahan beban dan tekanan yang di terapkan selama operasi penepung.
5	Rizky Wahyuda 1907230098	Pembuatan mesin penggiling biji durian menjadi tepung kapasitas 18 Kg/perjam	Untuk mengubah biji durian menjadi tepung siap pakai.
6	Muhammad syahni Andanu 1907230099	Perancangan mesin penggiling biji durian menjadi tepung kapasitas 18kg/jam	Untuk efisiensi produksi, Kualitas produk, Reduksi tenaga kerja, Keselamatan, Kontrol Proses
7	Gilang Alfandi	Pengaruh jumlah mata pisau pada	Untuk

	1907230125	masa penggiling tepung biji durian	menentukan efektifitas produksi mesin mesin
8	Yuda Hendrawan 1907230103	Rancangan bangun tepung alat pemadam api ringan (apar) biji durian	Untuk mendapatkan pemadam api yang ringan dan mudah di gunakan
9	Sabarullah Hasibuan 1907230008	Analisa efektifitas perbandingan kompresi apar tepung biji durian terhadap kemampuan pemadaman api.	Untuk menentukan tekanan udara yang dapat memadamkan api
10	Mhd Rafli yusuf 1907230142	Pengaruh putaran mesin terhadap kasitas produksi mesin penggiling biji durian	Untuk mengetahui seberapa efektif kecepatan putaran mesin terhadap hasil produksi

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jln Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan.

3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu dimulai tanggal di sahkannya usulan judul penelitian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan dikerjakan selama kurang lebih 6 bulan sampai dinyatakan selesai.

Table 3.1 Rencana Pelaksanaan Penelitian.

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■				
2	Pembuatan Alat		■	■	■		
3	Set Up Alat Uji			■	■	■	
4	Pengambilan Data Dan Analisa				■	■	■
5	Penulisan laporan					■	■
6	Seminar Hasil						■
7	Sidang Sarjana						■

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Pada percobaan ini kita memerlukan alat-alat pendukung untuk memulai ujicoba. Berikut adalah daftar alat-alat yang diperlukan:

3.2.1.1. Neraca

Neraca adalah alat yang sangat penting dalam penelitian, berfungsi untuk mengukur dan mencatat hasil penelitian

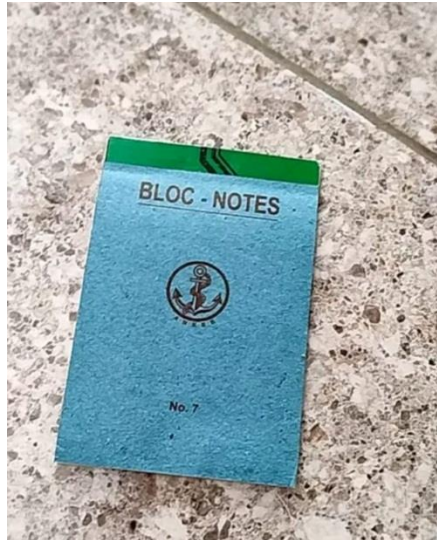
,membantu analisa data,serta menjelaskan temuan penelitian secara akurat



Gambar 3.1 Neraca

3.2.1.2. Notes

Notes memiliki peranan penting dalam penelitian dengan mencatat data,observasi,ide dan temuan.Notes membantu menjaga informasi tetap teratur,mempermudah analisis,serta mengembangkan pemahaman mendalam tentang subjek penelitian.



Gambar 3. 2 Notes

3.2.1.3. Screen

Screen berfungsi untuk meyaring dan memisahkan partikel berdasarkan ukuran screen yang di gunakan.pada penelitian ini peneliti menggunakan screen 110 mesh



Gambar 3. 3 Screen

3.2.2 Bahan

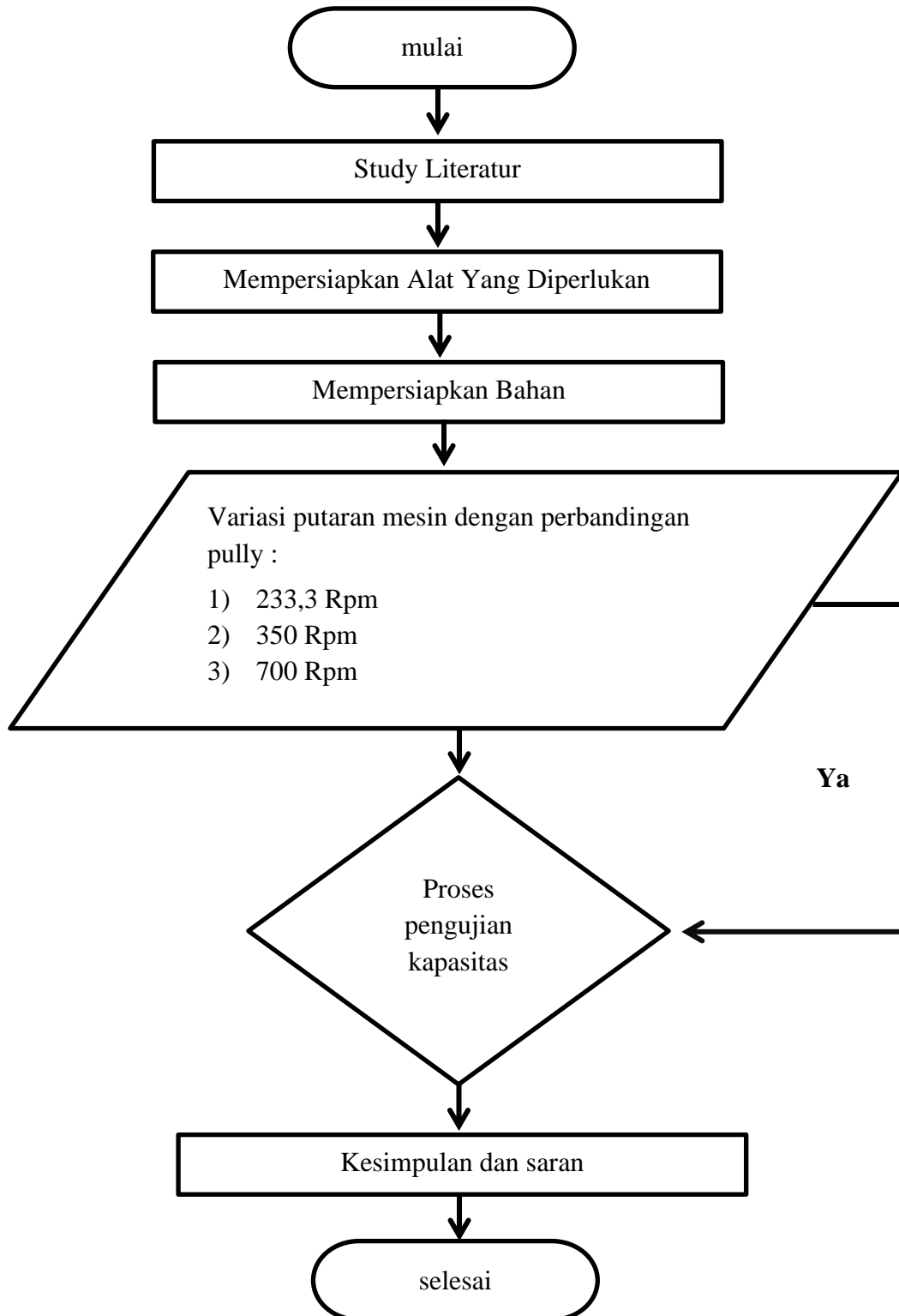
3.2.2.1. Tepung biji durian

Tepung, pada penelitian ini tepung biji durian dari mesin penggiling akan menjadi alat pengujian kinerja ayakan dan menganalisis efisiensi pemisahan bahan berdasarkan ukuran screen



Gambar 3. 4 Tepung Biji Durian

3.3 Bagan Aliran Penelitian



3.5 Metode Pengambilan Data

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, ada beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari Analisa Pengaruh Putaran Mesin Ayakan Tepung biji Durian Terhadap Ukuran Tepung Biji Durian

.Langkah-langkah untuk menganalisis efisiensi mesin ayakan adalah sebagai berikut:

1. Tentukan massa berat tepung yang diumpankan ke dalam mesin ayakan pada satu siklus.
2. mengukur massa berat tepung yang berhasil diayak pada satu siklus.
3. Menghitung nilai efisiensi ayakan menggunakan rumus di atas.
4. Analisis hasil perhitungan untuk mengetahui seberapa efektif mesin ayakan dalam melakukan proses penyaringan bahan.
5. Selesai

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengayakan Biji Durian

Analisis putaran puli (*pully*) adalah proses untuk menghitung perubahan kecepatan dan putaran pada puli-puli yang digunakan dalam sistem mekanik. Fungsi dari analisis putaran puli adalah sebagai berikut:

1. Perbandingan Kecepatan: Analisis putaran puli memungkinkan Anda untuk menghitung perbandingan kecepatan antara dua puli atau lebih yang terhubung dalam suatu sistem. Ini adalah salah satu aspek penting dalam perancangan sistem transmisi daya
2. Perubahan Putaran: Dengan menggunakan analisis putaran puli, Anda dapat menghitung berapa kali satu puli berputar lebih cepat atau lebih lambat daripada puli lainnya. Ini penting untuk memahami bagaimana perubahan kecepatan pada puli akan memengaruhi putaran pada puli lainnya dalam sistem.
3. Desain Sistem: Analisis putaran puli membantu perancang dalam merancang sistem mekanik yang efisien. Dengan mengetahui perbandingan kecepatan yang diinginkan atau perubahan putaran yang diperlukan, mereka dapat memilih ukuran dan jenis puli yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut.
4. Penghematan Energi: Dengan mengoptimalkan perbandingan kecepatan dalam sistem menggunakan puli, Anda dapat menghemat energi. Ini penting dalam aplikasi yang membutuhkan efisiensi tinggi, seperti mesin industri atau kendaraan

4.2 Proses Pengambilan Data Ayakan

Sebelum melakukan Analisa ayakan pastikan terlebih dahulu alat dan bahan yang di perlukan, seperti alat pengukur kecepatannya, timbangan, stopwatch dan sebagainya. Persiapkan sampel yang diperlukan, karena dalam penelitian ini kita menggunakan biji durian maka yang akan jadi sampel untuk mesin ayakan adalah tepung biji durian. Lakukan pengukuran berulang minimal 3 kali uji coba dengan

persentase tepung 1 kg dan lamanya pengayakan 5 menit untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Dalam analisa peneliti ini kita akan mencari putaran pully yang efisien dari 3 perbandingan kecepatan putarannya antara lain :

1. Poros A (1,5 Inchi dan 6 inci) Poros B (1,5 Inchi dan 6 Inchi)
2. Poros A (1,5 Inchi dan 9 inci) Poros B (3 Inchi dan 6 Inchi)
3. Poros A (3 Inchi dan 6 Inchi) Poros B (3 Inchi dan 9 Inchi)

4.3 Uji Coba 1

Pada percobaan pertama ini saya melakukan pengambilan data sebanyak 3 kali pengulangan dengan jumlah tepung dan waktu yang sama. Pada percobaan ini saya menggunakan Poros A (1,5 Inchi dan 9 inci) Poros B (3 Inchi dan 6 Inchi) kita dapat mengetahui rpm tiap porosnya dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

Dimana

n_1 = Putaran poros pertama (rpm)

n_2 = Putaran poros kedua (rpm)

d_1 = Diameter puli penggerak (mm)

d_2 = Diameter puli yang digerakkan (mm)

Penyelesaian :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

$$228,6 = \frac{1400 \times 38,1}{n_2}$$

$$n_2 = \frac{1400 \times 38,1}{228,6}$$

$$n_2 = \frac{53340}{228,6}$$

$$n_2 = 233,3 \text{ Rpm}$$

Dapat di simpulkan dari perhitungan putaran dengan pully diatas menggunakan rumus sehingga hasil akhir putaran poros kedua (n_2) adalah 233,3 Rpm

1) pengujian 1.

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak : 0,65 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,35 Kg



Gambar 4.1 hasil pengayakan dengan berat 0,65 kg

2) Pengujian 2

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak : 0,60 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,40 Kg



Gambar 4.2 hasil pengayakan dengan berat 0,6 kg

3) Pengujian 3

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,70 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,30 Kg



Gambar 4.3 hasil pengayakan dengan berat 0,7 Kg

Untuk menentukan hasil dari pengayakan kita harus menghitung rata-rata terlebih dahulu dengan rumus :

$$\text{Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Data}}{\text{Banyak Data}}$$

Penyelesaian :

$$\frac{0,65 + 0,60 + 0,70}{3} = 0,65$$

Jadi dapat kita simpulkan dari penjumlahan data di atas rata-rata hasil dari pengayakan 1 kg tepung biji durian selama 5 menit menghasilkan tepung yang halus sebanyak 0,65 kg.

Dari hasil pengambilan data dan perkalian rumus pulley di atas memperoleh kecepatan 116 Rpm dengan rata-rata hasil produk tepung jadinya 0,65 Kg. Untuk mendapatkan kapasitas perjamnya maka :

$$\frac{0,65}{5} \times 60 = 7,8 \text{ Kg/Jam}$$

4.4 Uji Coba 2

Pada percobaan kedua ini saya melakukan pengambilan data sebanyak 3 kali pengulangan dengan jumlah tepung 1Kg dan waktu 5 menit. Pada percobaan ini saya menggunakan Poros A (1,5 Inchi dan 6 inci) Poros B (1,5 Inchi dan 6 Inchi) kita dapat mengetahui rpm tiap porosnya dengan menggunakan rumus berikut ini

:

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

Dimana

n_1 = Putaran poros pertama (rpm)

n_2 = Putaran poros kedua (rpm)

d_1 = Diameter puli penggerak (mm)

d_2 = Diameter puli yang digerakkan (mm)

Penyelesaian :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

$$152,4 = \frac{1400 \times 38,1}{n_2}$$

$$n_2 = \frac{1400 \times 38,1}{152,4}$$

$$n_2 = \frac{53340}{152,4}$$

$$n_2 = 350 \text{ Rpm}$$

Dapat di simpulkan dari perhitungan putaran dengan pully diatas menggunakan rumus sehingga hasil akhir putaran poros kedua (n_2) adalah 350 Rpm

1) Pengujian 1

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,53 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,47 Kg



Gambar 4. 4 hasil pengayakan dengan berat 0,53Kg

2) Pengujian 2

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,60 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,40 Kg



Gambar 4. 5 hasil pengayakan dengan berat 0,6 Kg

3) Pengujian 3

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,53 kg dan sisa tepung yang masih kasar 0,47 Kg



Gambar 4. 6 hasil pengayakan dengan berat 0,53

Untuk menentukan hasil dari pengayakan kita harus menghitung rata-rata terlebih dahulu dengan rumus :

$$\text{Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Data}}{\text{Banyak Data}}$$

Penyelesaian :

$$\frac{0,53 + 0,6 + 0,53}{3} = 0,55$$

Jadi dapat kita simpulkan dari penjumlahan data di atas. rata-rata hasil dari pengayakan 1 kg tepung biji durian selama 5 menit menghasilkan tepung yang halus sebanyak 0,55 kg.

Dari hasil pengambilan data dan perkalian rumus pully di atas memperoleh kecepatan 350 Rpm dengan rata-rata hasil produk tepung jadinya 0,55 Kg

Untuk mendapatkan kapasitas perjamnya maka :

$$\frac{0,55}{5} \times 60 = 6,6 \text{ Kg/Jam}$$

4.5 Uji Coba 3

Pada percobaan ketiga ini saya melakukan pengambilan data sebanyak 3 kali pengulangan dengan jumlah tepung 1Kg dan waktu 5 menit. Pada percobaan ini saya menggunakan Poros A (3 Inchi dan 6 inchi) Poros B (3 Inchi dan 9 Inchi) kita dapat mengetahui rpm tiap porosnya dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

Dimana

n_1 = Putaran poros pertama (rpm)

n_2 = Putaran poros kedua (rpm)

d_1 = Diameter puli penggerak (mm)

d_2 = Diameter puli yang digerakkan (mm)

Penyelesaian :

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2}$$

$$152,4 = \frac{1400 \times 76,2}{n_2}$$

$$n_2 = \frac{1400 \times 76,2}{152,4}$$

$$n_2 = \frac{106680}{152,4}$$

$$n_2 = 700 \text{ Rpm}$$

Dapat di simpulkan dari perhitungan putaran dengan pully diatas menggunakan rumus sehingga hasil akhir putaran poros B adalah 700 Rpm

1) Pengujian 1

Berat tepung 1 kg dengan waktu percobaan selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,61 kg, sisa tepung yang masih kasar 0,30 Kg, dan tepung yang terhempas dari ayakan sebanyak 0,090 kg



Gambar 4. 7 hasil pengayakan dengan berat 0,6 Kg



Gambar 4.8 tepung tumpah 0,090 kg

2) Pengujian 2

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,65 kg, sisa tepung yang masih kasar 0,26 Kg, dan tepung yang terhempas dari ayakan sebanyak 0,090 kg



Gambar 4. 9 hasil pengayakan dengan berat 0,65 Kg



Gambar 4.10 tepung tumpah 0,090 kg

3) Pengujian 3

Berat tepung 1 kg dengan waktu selama 5 menit menghasilkan tepung halus sebanyak :0,58 kg, sisa tepung yang masih kasar 0,32 Kg dan tepung yang terhempas dari ayakan sebanyak 0,10 kg



Gambar 4.11 hasil pengayakan dengan berat 0,58 Kg



Gambar 4. 12 tepung tumpah 0,10 kg

Untuk menentukan hasil dari pengayakan kita harus menghitung rata-rata terlebih dahulu dengan rumus :

$$Rata - Rata = \frac{Jumlah\ Data}{Banyak\ Data}$$

Penyelesaian :

$$\frac{0,61 + 0,65 + 0,58}{3} = 0,61$$

Jadi dapat kita simpulkan dari penjumlahan data di atas. rata rata hasil dari pengayakan 1 kg tepung biji durian selama 5 menit menghasilkan tepung yang halus sebanyak 0,61 kg.

Dari hasil pengambilan data dan perkalian rumus pully di atas memperoleh kecepatan 700 Rpm dengan rata rata hasil produk tepung jadinya 0,61 Kg

Untuk mendapatkan kapasitas perjamnya maka :

$$\frac{0,61}{5} \times 60 = 7,32\ Kg/Jam$$

4.6 Hasil analisa pengaruh putaran mesin pengayak biji durian terhadap kapasitas produksi

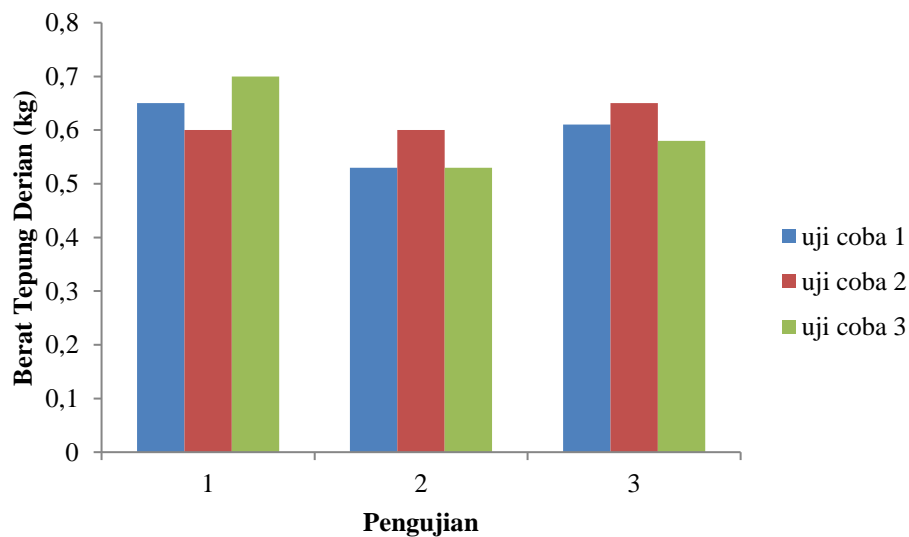
Hasil dari pengujian mesin pengayak biji durian dengan 3 variasi Rpm 233,3, 350, dan 700 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan rpm terhadap kapasitas produksi. Dari rpm 233,3 dan 350 terdapat peningkatan kapasitas produksi namun terdapat penurunan di rpm 700 di karenakan dari beberapa faktor yaitu rancangan mesin dan rangka yang kurang stabil. Hasil kapasitas tertinggi pengayakan yaitu 7,8 Kg/jam dengan Rpm 350

Tabel Data Hasil Penelitian

Ujicoba	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Rata-rata	Rpm	Kg/Jam
1	0,65	0,53	0,61	0,65	233,3	7,8
2	0,60	0,60	0,65	0,55	350	6,6
3	0,70	0,53	0,58	0,61	700	7,32

Sisa Percobaan 1	Sisa Percobaan 2	Sisa Percobaan 3	Rata-Rata sisa percobaan	Tepung yang terhempas keluar
0,35	0,47	0,30	0,35	0,090
0,40	0,40	0,26	0,44	0,090
0,30	0,47	0,32	0,29	0,10

Grafik Hasil Penelitian



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari pengamatan yang dilakukan hasil pengayakan yang efisien berada pada kecepatan 116 Rpm dan menghasilkan kapasitas 7,8 Kg/jam tepung biji durian
2. Dari pengamatan proses pengayakan tepung biji durian dengan rpm 233,3 terdapat tepung yang terlempar keluar dari hopper di karenakan adanya kesalahan teknis dalam perancangan dan rpm yang cukup tinggi

5.2 Saran

1. Untuk meningkatkan efisiensi,hopper pada mesin ayakan perlu ditinggikan lagi karena tepung bisa melompat pada kecepatan putar di atas 200 Rpm.
2. Pastikan bearing pada ayunan tetap bebas dari karat dan diberikan pelumas untuk menghindari suara bising.
3. Untuk memastikan efisiensi pengayakan yang optimal,pada penelitian selanjutnya,penting untuk menghindari kesalahan dalam penyesuaian tinggi kaki hopper,pastikan tinggi kaki hopper tidak sejajar agar material yang diayak berada secara merata di tengah mesin ayakan,sehingga hasil pengayakan lebih konsisten dan efektif
4. Pengaturan putaran dan tinggi hopper harus di perhatikan dengan baik untuk mencapai pengayakan yang lebih efektif

Daftar pustaka

- Amir, Farida, and Farida Amir. 2011. "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH DURIAN (*Durio Zibethinus* Murr) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT FROM *Durio Zibethinus* Murr SEEDS BY DPPH METHOD." : 84–87.
- Anggara, Mietra, and Aburijal Jibril. 2021. "Pengaruh Putaran Pully (Rpm) Dan Tekanan Terhadap Produktivitas Mesin Pemecah Biji Kemiri." *Jurnal TAMBORA* 5(2): 8–15.
- Dan, Kecil, and Menengah Ukm. "Tugas Akhir."
- Huda, Febliil, and Sigit Pamungkas. 2010. "Perancangan, Pembuatan Dan Pengujian Mesin Pengayak Pasir Dengan Metode Eksitasi Massa Tidak Seimbang." *Seminar Nasional Fakultas Teknik-UR*: 1–11.
- Nuriana, Wahidin. 2010. "Bahan Baku Energi Alternatif Terbarukan Ramah." 11: 18–23.
- Prasetyaningrum, Aji. 2010. "Mekanisasi Proses Olahan Biji Durian Menjadi Produk Pangan Yang Kompetitif." *Riptek* 4(II): 47–52.
- Putra1, Suhandha S et al. 2019. "Studi Efektifitas Mesin Ayakan Daun Teh Ukuran Mesh 5X5 Dan 6X6 Menggunakan Total Productive Maintenance (Studi Kasus Ptpn Iv Unit Bah Butong)." *Jurnal Dinamis* 7(2): 1–8.
- Ramadhansyah, Rizky. 2021. "Analisis Mesin Ayakan Tepung Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM)." *J. Ilmiah Mahasiswa Teknik* 1(4): 1–11.
- Saleh, Agus, and Thomas Ryan Hizkhia. 2021. "Perancangan Transmisi Mesin Pengayak Pasir." *Jurnal TEDC* 15(2): 159–65.
- Sistanto, Sistanto, E. Sulistyowati, and Yuwana Yuwana. 2017. "Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio Zibethinus* Murr) Sebagai Bahan Penstabil Es Krim Susu Sapi Perah." *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 12(1): 9–23.
- Tirtawinata, Dr.Mohamad Reza. 2016. *Durian : Pengetahuan Dasar Untuk Pecinta Durian*. Lombok Utara: argiflo.
- Yogatama, Prasojo, Kardiman, and Rizal Hanifi. 2022. "Perancangan Poros, Pulley Dan V-Belt Pada Sepeda Motor Honda Beat FI 2014." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8(17): 373–83.
- Байтелесов, С. А. et al. 2013. "Влияние Реакторного Излучения На Микротвердость Конструкционных Материалов Сав-1 И Амг-2." *Поверхность. Рентгеновские, Синхротронные И Нейтронные Исследования*. 2013(8): 53–56.

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH PUTARAN MESIN AYAKAN TEPUNG BIJI DURIAN TERHADAP UKURAN TEPUNG BIJI DURIAN

Nama : Aga Gerin Ilyassah

Npm : 1907230086


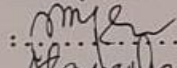
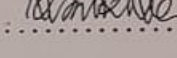
Dosen Pembimbing : Chandra Amirsyah Putra Siregar S.T., M.T.





No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	21/3-2023	perbaiki format	f
2	9/9-2023	perbaiki bab I II	f
2	15/6-2023	lanjutkan desain alat	f
4	3/7-2023	ACC sempit	f
5	18/9-2023	lanjutkan bab IV	f
6	21/10-2023	perbaiki format	f
7	14/11-2023	ACC semesta	f
8	11/05-2024	ACC sidang	f

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

Peserta seminar

Nama : Aga Gerin Ilyassah
 NPM : 1907230986
 Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Putaran Mesin Ayakan Tepung Biji Durian Terhadap Kapasitas Produksi

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT	: 
Pembanding – I : M. Yani, ST, MT	: 
Pembanding – II : Khairul Umurani, ST, MT	: 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1907270084	AGA GERIN ILYASSAH	
2	2007230140	FAJAR PEASTIA	
3	1907230104	Rustom Erendi	
4	1807230067	IBNU ADHI MUKTI PURBA	
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 16 Ramadhan 1445 H
26 Maret 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama : Aga Gerin Ilyassah
NPM : 1907230086
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Putaran Mesin Ayakan Tepung Biji Durian Terhadap Kapasitas Produksi
Dosen Pembanding - I : M. Yani, ST, MT
Dosen Pembanding - II : Khairul Umurani, ST, MT
Dosen Pembimbing - I : Chandra A Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

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

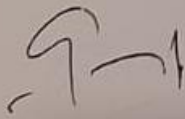
lihat pd draft skripsi bagian yg harus diperbaiki

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

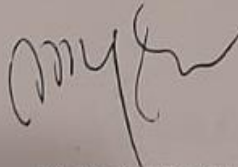
Medan, 16 Ramadhan 1445 H
26 Maret 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- I



Chandra A Siregar, ST, MT



M. Yani, ST, MT

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nama : Aga Gerin Ilyassah
Npm : 1907230086
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh Putaran Mesin Ayakan Tepung Biji Durian Terhadap Kapasitas Produksi
Dosen Pembanding - I : M. Yani, ST, MT
Dosen Pembanding - II : Khairul Umurani, ST, MT
Dosen Pembimbing - I : Chandra A Siregar, ST, MT

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 :

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

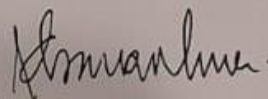
Medan 16 Ramadhan 1445 H
26 Maret 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Khairul Umurani, ST, MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Aga Gerin Ilyassah
Alamat : Aek Sirara, Desa Sumuran, Kec. Batang Toru,
Kab. Tapanuli Selatan, Sumatra Utara
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Umur : 23 Tahun
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Tempat Tanggal Lahir : Kisaran, 04 Desember 2000
Tinggi/Berat Badan : 164/56kg
Kewarganegaraan : Indonesia
No.Hp : 085206094135
Email : agagerin74@gmail.com

ORANG TUA

Nama Ayah : Suriadi
Agama : Islam
Nama Ibu : Suriani
Agama : Islam
Alamat : Aek Sirara, Desa Sumuran, Kec. Batangtoru
Kab. Tapanuli Selatan, Sumatra Utara

latar belakang pendidikan

2006-2012 : SD Negeri 101460 Aek Sirara
2012-2015 : SMP Negeri 2 Batangtoru
2015-2018 : SMKNegeri 2 Batangtoru
2019-2024 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara