

RANCANG BANGUN MESIN SARI NANAS

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat Kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Fatra	NIM: 0022238
Muhammad Aji Saputra	NIM: 0012217
Rifky Padilah	NIM: 0022224

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN SARI NANAS

Oleh:

Fatra /0022238

Muhammad Aji Saputra /0012217

Rifky Padilah /0022224

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



(Pristiansyah, S.S.T., M.Eng.)

Pembimbing 2



(M. Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng.)

Penguji 1



(Somawardi, S.S.T., M.T.)

Penguji 2



(Robert Napitupulu, S.S.T., M.T.)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Fatra	NIM: 0022238
Nama Mahasiswa 2 : Muhammad Aji Saputra	NIM: 0012217
Nama Mahasiswa 3 : Rifky Padilah	NIM: 0022224

Dengan Judul : RANCANG BANGUN MESIN SARI NANAS

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, Juli 2025

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

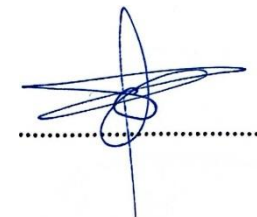
1. Fatra



2. Muhammad Aji Saputra



3. Rifky Padilah



ABSTRAK

Provinsi Bangka Belitung memiliki potensi besar dalam peningkatan produksi buah nanas. Hal ini terlihat dari aspek pemasaran dan proses produksi di tingkat masyarakat yang sudah cukup baik. Buah nanas tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk segar, tetapi juga dapat diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman, seperti selai nanas, sirup dan sari buah. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pembuatan sebuah mesin sari nanas untuk menghasilkan sari buah dan ampas secara terpisah. Tujuannya adalah agar sari buah nanas memiliki umur simpan yang lebih panjang, serta mempermudah dalam proses pemerasan buah nanas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin sari nanas dengan menggunakan metode VDI 2222. Hasil yang didapatkan mesin ini mampu memisahkan sari buah dari ampasnya secara efektif, dengan kapasitas mesin mencapai 72 kg/jam, serta hasil sari buah nanas sebesar 53,64 kg/jam, dan ampas nanas sebesar 17,2 kg/jam.

Kata kunci: ampas, mesin, nanas, sari, VDI 2222

ABSTRACT

The Bangka Belitung Province has significant potential for increasing pineapple production. This is evident from both the marketing aspects and production processes at the community level, which are already quite well developed. Pineapples are not only consumed fresh but can also be processed into various food and beverage products, such as pineapple jam, syrup, and juice. Based on this potential, there is a need to develop a pineapple juice extraction machine capable of separating juice and to simplify the juice extractor using that can separate the juice from the pulp effectively. The purpose of this machine is to extend the shelf life of pineapple juice, as well as to simplify and save time in the extraction process. This research aims to design and construct a pineapple juice extractor using the VDI 2222 design methodology. The resulting machine is capable of effectively separating the juice from the pulp, with a processing capacity of 72 kg per hour, yielding 53.64 kg/h of pineapple juice, and 17.2 kg/h of pineapple pulp.

Keywords: , pulp, machine, pineapple, juice, VDI 2222

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya laporan Proyek Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Adapun laporan Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan mata kuliah pada semester terakhir pendidikan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Kelancaran Proyek Akhir “RANCANG BANGUN MESIN SARI NANAS” Ini tidak terlepas dari banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam pembuatan alat maupun dalam menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dengan penuh kasih sayang, serta doa-Nya yang tidak pernah putus dalam mendoakan anaknya untuk menjadi orang yang sukses.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D., selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Dr. Ilham Ary Wahyudie, S.S.T., M.Eng., selaku Kepala Jurusan Teknik Rekayasa Mesin.
4. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng., selaku Kepala Prodi D-III Teknik Perancangan Mekanik.
5. Bapak Angga Sateria, M.T., selaku Kepala Prodi D-III Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin.
6. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng., selaku Pembimbing 1 yang selalu memberikan saran, masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Proyek akhir ini.
7. Bapak Muhammad Haritsah Amrullah, S.S.T., M.Eng., selaku Pembimbing 2 yang selalu memberikan saran, masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Seluruh dosen wali, staf pengajar dan karyawan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

9. Rekan-rekan mahasiswa tingkat akhir Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
10. Teman-teman dan adik-adik yang telah mendukung dan memberikan bantuan serta masukan dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
11. Pihak-pihak lembaga yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun dalam perbaikan laporan ini. Penulis berharap laporan ini dibuat dapat berguna dan menambah wawasan bagi pembaca dan dapat dipergunakan sebagai mestinya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Sungailiat, 08 Juli 2025

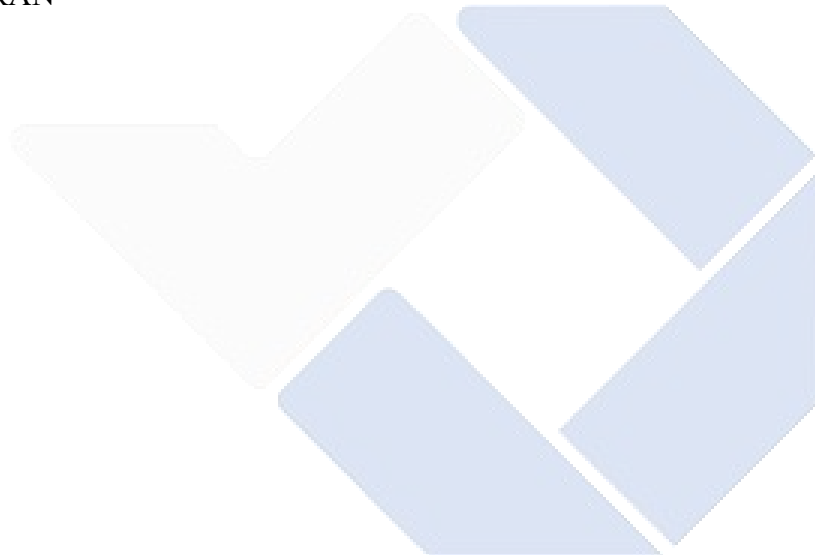
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Nanas	4
2.1.1. Ciri-ciri Nanas.....	4
2.1.2. Kandungan Vitamin Buah Nanas.....	5
2.2. Metode Perancangan	6
2.2.1. Menganalisis	6
2.2.2. Mengkonsep	7
2.2.3. Merancang.....	7
2.2.4. Penyelesaian.....	7
2.3. Elemen Mesin.....	8
2.3.1. Motor Listrik AC	8
2.3.2. <i>Screw Conveyor</i>	8
2.3.3. <i>Pulley and Belt</i>	9

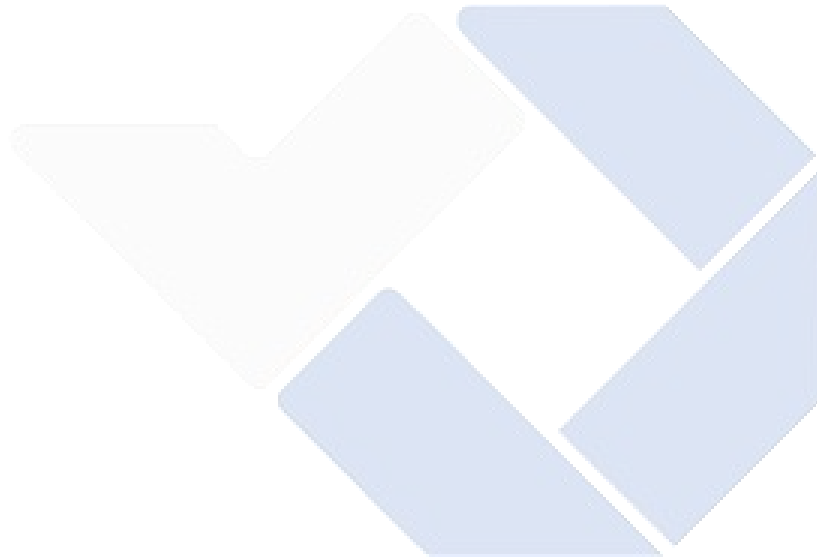
2.3.4.	<i>Flange Bearing Unit 4 Bolts (UCF)</i>	11
2.3.5.	Elemen Pengikat.....	12
2.4.	Rumus Perhitungan	13
2.4.1.	Rumus Perhitungan Putaran <i>Screw</i>	13
2.4.2.	Rumus Perhitungan Daya Motor.....	14
2.4.3.	Rumus Perhitungan Momen Puntir Rencana (T)	15
2.4.4.	Rumus Perhitungan Tegangan Geser Izin (T_a).....	15
2.4.5.	Rumus Perhitungan Diameter Poros (d_s).....	15
2.4.6.	Rumus Perhitungan Daya Rencana <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	15
2.4.7.	Rumus Perhitungan Kecepatan Linier <i>Belt V</i>	16
2.4.8.	Rumus Perhitungan Panjang <i>Belt (L)</i>	16
2.4.9.	Rumus Perhitungan Jarak Poros Antar <i>Pulley (C)</i>	16
2.4.10.	Rumus Perhitungan Perbandingan Transmisi <i>Pulley</i>	17
2.4.11.	Rumus Perhitungan <i>Screw</i>	17
2.4.12.	Rumus Perhitungan Kapasitas Mesin	18
2.4.13.	Rumus Perhitungan Nilai Momen Torsi (T) Pada <i>Screw</i>	20
2.5.	Pembuatan OP	20
2.6.	Perawatan Mesin	21
2.6.1.	Pengertian Perawatan.....	21
2.6.2.	Tujuan Perawatan	23
2.6.3.	Jenis – Jenis Perawatan	23
2.7.	<i>Alignment</i>	25
BAB III METODE PELAKSANAAN		26
3.1.	Tahapan – Tahapan Penelitian.....	27
3.1.1.	Identifikasi Masalah	27
3.1.2.	Studi Literatur	27
3.1.3.	Merancang.....	27
3.1.4.	Pembuatan	27
3.1.5.	Perakitan.....	28
3.1.6.	Uji Coba	28
3.1.7.	Hasil Uji Coba	29

3.1.8.	Kesimpulan	29
3.1.9.	Penyelesaian.....	29
BAB IV PEMBAHASAN.....		30
4.1.	Identifikasi Masalah	30
4.2.	Studi Literatur.....	31
4.2.1.	Pengumpulan Data	31
BAB V PENUTUP.....		32
5.1.	Kesimpulan.....	32
5.2.	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. 1 Data Petani Buah Nanas Di Provinsi Bangka Belitung	2
2. 1 Kandungan Vitamin Buah Nanas.....	5
2. 2 Pemilihan Ukuran Puli 1	10
4. 1 Data Hasil Wawancara Pada Petani Nanas.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Morfologi Tanaman Nanas	5
2. 2 Motor Listrik AC	8
2. 3 <i>Screw Conveyor</i>	8
2. 4 <i>Pulley and Belt</i>	9
2. 5 Diagram Pemilihan Sabuk-V	10
2. 6 Penampang Sabuk-V	10
2. 7 <i>Flange Bearing Unit With 4 Bolts (UCF)</i>	11
2. 8 Elemen Pengikat.....	12
2. 9 Struktur Metode Perawatan.....	24
3. 1 Diagram Alir.....	26
4. 1 Survei Petani Nanas.....	30

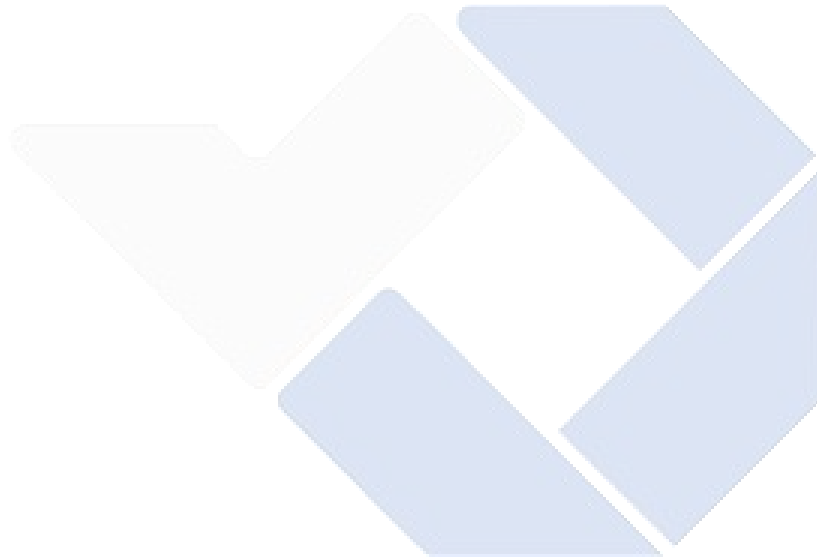
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : SOP (*Standar Operasional Prosedur*)

Lampiran 3 : Perawatan Mesin

Lampiran 4 : Gambar Susunan



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nanas (*Ananas comusus (L)*) merupakan salah satu tanaman buah yang berasal dari wilayah Brazil, Amerika Selatan [1]. Tanaman ini cukup dikenal luas dan digemari oleh masyarakat di Indonesia. Sentra budidaya nanas dapat ditemukan di berbagai daerah, seperti Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Samarinda, Palembang, Bangka, serta Riau [2]. Apabila tanaman ini dikelola dan diolah secara profesional menjadi produk pangan siap konsumsi, maka hal tersebut berpotensi mendukung perekonomian nasional. Selain dapat meningkatkan ekspor nonmigas, pengolahan nanas juga berkontribusi dalam memperbaiki gizi masyarakat, menambah pendapatan petani, membuka peluang diversifikasi usaha, menciptakan lapangan kerja, serta memanfaatkan lahan kering [3].

Provinsi Bangka Belitung, khususnya Pulau Bangka, memiliki potensi besar dalam meningkatkan produksi buah nanas. Potensi ini terlihat dari sisi pemasaran dan proses budidaya nanas di tingkat masyarakat yang sudah berjalan dengan baik. Di Bangka, nanas banyak dibudidayakan di sejumlah desa seperti Desa Tuatunu, Desa Bikang, dan Desa Serdang. Jenis nanas yang dikembangkan di wilayah ini antara lain nanas Bogor, nanas Bukur, nanas Ambon, nanas Australia, nanas Peranak, nanas Toboali Serdang, nanas Toboali Bikang, nanas Guci, serta nanas Belilik. Dari berbagai jenis tersebut, nanas Toboali Bikang dan Toboali Serdang merupakan varietes yang paling banyak dibudidayakan dalam skala perkebunan, sedangkan jenis lain umumnya hanya ditanam di perkarangan rumah [4].

Selain dikonsumsi langsung, buah nanas juga dapat diolah menjadi berbagai produk makanan dan minuman, seperti selai, sirup, buah kaleng, dan sari buah [5]. Buah ini juga mengandung enzim bromelain yang bermanfaat untuk membantu melunakkan daging [6]. Nanas memiliki khasiat lain, antara lain membantu mengurangi asam lambung, bersifat *antiinflamasi*, bersifat *diuretik*, membersihkan

jaringan kulit mati, menghambat pertumbuhan sel kanker, mencegah penggumpalan *trombosit*, dan memiliki aktivitas *fibrinolitik* [7]. Sayangnya, hingga saat ini manfaat buah nanas tersebut masih belum banyak diketahui, terutama karena kurangnya pengetahuan para petani terkait kegunaannya. Akibatnya, petani sering menjual nanas dalam bentuk segar dengan harga murah, padahal jika diolah menjadi produk makanan atau minuman, nilainya bisa jauh lebih tinggi dan berdampak pada peningkatan pendapatan petani di Pulau Bangka.

Salah satu contoh yaitu, petani di Desa Balun Ijuk, Kabupaten Bangka. Para petani masih menjual hasil panen nanas dalam bentuk satuan, sehingga harga jualnya cenderung rendah. Hal ini tentu berbeda jika buah tersebut diolah lebih lanjut, misalnya dikupas terlebih dahulu, diolah menjadi selai, atau dijadikan sari buah nanas sebagai minuman siap konsumsi. Melalui observasi dan wawancara kepada para petani, mereka masih kesulitan untuk mengolah buah nanas tersebut menjadi produk olah karena keterbatasan biaya dan pengetahuan. Padahal melihat dari potensi omset yang dimiliki oleh petani di Bangka dengan produksi buah nanas sebesar 9.246,22 Kuintal per tahun dapat menghasilkan lebih dari penjualan buah nanas sebelum diolah. Tabel 1.1 menunjukkan data jumlah panen buah nanas per tahun di provinsi Bangka Belitung.

Tabel 1. 1 Data Petani Buah Nanas Di Provinsi Bangka Belitung

Kabupaten / Kota	Produksi Nanas (Kuintal) (Kw)
Bangka	9.246,22
Belitung	8.014,00
Bangka Barat	638,37
Bangka Tengah	753,76
Bangka Selatan	6.364,27
Bangka Timur	1.177,10
Kota Pangkal Pinang	8.509,00
Kepulauan Bangka Belitung	34.702,72

(Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Kep. Bangka Belitung (2024))

Selain itu, ada beberapa industri rumah tangga yang mengolah buah nanas menjadi bahan olahan, seperti selai nanas dan sirup nanas. Dalam proses pengolahannya industri rumah tangga tersebut masih menggunakan tenaga manusia

atau manual [8]. Penelitian sebelumnya yang dilakukan [9] menunjukkan bahwa pengolahan nanas secara manual memiliki produktivitas yang rendah serta membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu, merancang mesin sari nanas yang terbukti dapat meningkat efisiensi proses dibanding cara manual. Lestari dkk. (2018) juga mengembangkan mesin pemisah sari dan ampas nanas menggunakan motor listrik yang mampu mempercepat proses ekstraksi dan meningkatkan kualitas hasil olahan nanas. Penelitian- penelitian ini menjadi landasan dalam merancang mesin sari nanas yang lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas, sebelum adanya mesin sari nanas, petani masih mengolah nanasnya menggunakan cara manual sehingga kurang optimal, maka dari itu perlu pembuatan mesin sari nanas untuk menghasilkan sari dan ampas nanas, sehingga proses pemisahan dapat berlangsung lebih cepat, serta mempermudah dalam proses pemerasan, dan menghemat tenaga kerja yang dibutuhkan, untuk dapat menaikkan omset dari buah nanas itu sendiri [10].

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam peneilitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat mesin yang mampu memisahkan sari buah nanas dengan ampasnya?
2. Bagaimana mesin yang dibuat mampu mengolah buah nanas dengan kapasitas 72 kg/jam?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat Mesin yang mampu memisahkan sari buah nanas dan ampasnya.
2. Mesin mampu mengolah buah nanas dengan kapasitas 72 kg/jam.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Nanas

Nanas (*Ananas comusus L. Merr*) merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan di daerah beriklim tropis maupun subtropis. Tanaman ini dapat dijumpai hampir diseluruh Provinsi di Indonesi. Buah nanas memiliki banyak kegunaan, terutama pada bagian buahnya yang kaya akan manfaat. Buah ini merupakan sumber vitamin yang berperan sebagai zat pengatur yang penting bagi tubuh manusia. Selain itu, kandungan mineral dalam nanas membantu memperlancar proses metabolisme dan mendukung sistem pencernaan untuk menjaga kesehatan tubuh.

2.1.1. Ciri-ciri Nanas

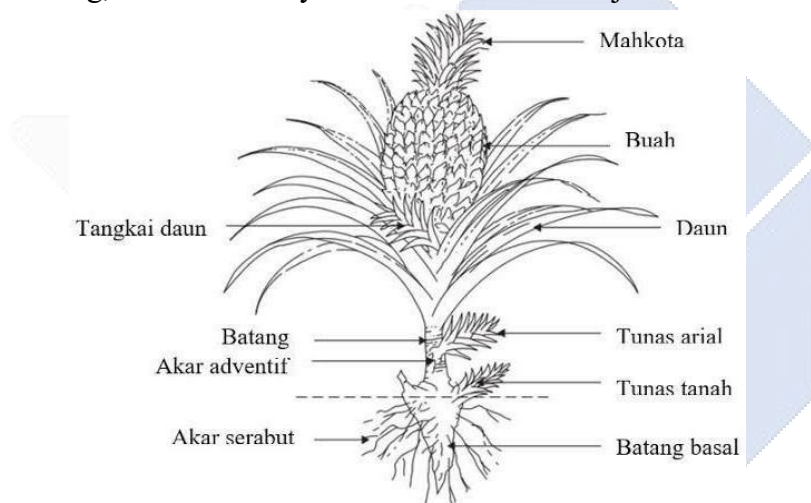
Tanaman nanas termasuk tanaman tahunan yang dapat tumbuh dengan ketinggian berkisar antara 50 sampai 150 cm. Tanaman ini memiliki batang yang relatif pendek dan tertutup oleh daun serta akar. Panjang batangnya berkisar antara 20 hingga 30 cm, dengan bagian bawah sekitar 2 hingga 3,5 cm, sedangkan bagian atasnya berukuran sekitar 5,5 hingga 6,5 cm. Batang tanaman ini memiliki ruas-ruas yang pendek, dengan panjang setiap ruasnya berkisar 1 hingga 10 mm.

Daun tanaman nanas memiliki bentuk menyerupai pedang, dengan panjang sekitar ± 100 cm dan lebar 2 hingga 8 cm. Ujung daun berbentuk lancip, tepinya berduri, serta memiliki warna hijau atau hijau kemerahan. Daun-daun ini tumbuh mengelompok membentuk roset pada bagian akar, di mana pangkal daun melebar membentuk pelepah. Pada awal pertumbuhannya, daun nanas tumbuh secara lambat, namun seiring bertambahnya usia tanaman, laju pertumbuhannya akan meningkat.

Nanas memiliki bunga yang berupa rangkaian bunga majemuk dan tumbuh di ujung batang. Jumlah kuntum bunganya berkisar 5 hingga 10, yang biasanya mulai muncul sekitar 10 sampai 20 hari setelah masa tanam. Waktu yang

dibutuhkan sejak penanaman hingga bunga terbentuk umumnya antara 6 hingga 16 bulan.

Buah nanas tergolong sebagai buah majemuk yang terbentuk dari gabungan sekitar 100 hingga 200 bunga dengan bentuk bulat memanjang. Bagian putik bunga akan berkembang menjadi mata buah nanas. Buah ini memiliki rasa yang bervariasi, mulai dari asam hingga manis, dengan bentuk bulat memanjang, berdaging, berwarna hijau saat muda, dan berubah menjadi kuning saat matang (Dalimartha, 2001). Buah nanas yang siap dipanen dapat dikenali dari beberapa ciri, seperti mahkota yang terbuka, tangkai buah yang mulai mengkerut, mata buah yang tampak lebih rata dan besar, bentuk buah yang membulat, bagian dasar buah yang berwarna kuning, serta munculnya aroma khas nanas. Dijelaskan Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Morfologi Tanaman Nanas
(Sumber: <https://sl.bing.net>)

2.1.2. Kandungan Vitamin Buah Nanas

Kandungan vitamin pada buah nanas bisa dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kandungan Vitamin Buah Nanas [11].

Vitamin	Unit	Nilai Per 100 Gram	Std. Error
Vitamin C	Mg	16.9	2.464
Thiamin	Mg	0.078	0.002
Riboflavin	Mg	0.029	0.016
Niacin	Mg	0.470	0.283
Asam Pantothenic	Mg	0.193	0.032
Vitamin B-6	Mg	0.106	0.003

Tabel 2.1 Kandungan Vitamin Buah Nanas (Lanjutan)

Vitamin	Unit	Niali Per 100 Gram	Std. Error
Asam Folat	Mcg	11	2.313
Kolin	Mg	5.6	0
Betaine	Mg	0.1	0
Vitamin A, RAE	Mc_RAE	3	0.312
Beta Karoten	Mcg	31	3.75
Alpa Karoten	Mcg	0	0
Cryptoxanthina, beta	Mcg	0	0
Vitamin A, UI	IU	52	6.25
Lycopen	Mcg	0	0
Lutein + Zeaxanthin	Mcg	0	0
Vitamin K (phylloquinone)	Mcg	0.7	0
Serotonin	%	15-25	
Enzim Bromealin	%	24-39	

2.2. Metode Perancangan

Untuk menghasilkan rancangan yang baik, diperlukan beberapa tahapan perancangan agar diperoleh hasil yang optimal dan sesuai dengan tujuan. Dalam proses merancang dan membuat mesin sari nanas digunakan Metode Perancangan VDI 2222 (*Verein Deutscher Ingenieure – Persatuan Insinyur Jerman*) [12]. Adapun empat kriteria utama dalam penyusunan data dengan Metode VDI 2222 adalah sebagai berikut:

2.2.1. Menganalisis

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan serta menentukan posisi fondasi guna mendukung kelanjutan proyek perancangan. Pada tahap, penting untuk memahami secara menyeluruh permasalahan desain agar kita dapat mengetahui langkah-langkah yang harus kita lakukan selanjutnya. Untuk menilai kualitas produk ditetapkan target tertentu yang digunakan untuk mengecek performansi produk. Tahap ini dapat berhubungan atau saling berinteraksi dengan tahap sebelumnya, dan hasilnya akhirnya berupa *design review*, yang kemudian dilanjutkan dengan menguraikan permasalahan desain menjadi sub-masalah yang lebih kecil sehingga lebih mudah ditangani dalam proses penyusunan [13].

2.2.2. Mengkonsep

Tahap ini merupakan sebuah tahapan perancangan yang bertujuan untuk menguraikan permasalahan terkait produk, menetapkan tuntutan atau kebutuhan yang ingin dicapai, melakukan pembagian fungsi, pemilihan alternatif fungsi dan kombinasi alternatif sehingga diperoleh hasil akhir. Hasil dari tahap ini berupa sebuah konsep [14]. Adapun tahapan mengkonsep adalah sebagai berikut:

- Definisi tugas
Pada tahap ini dilakukan penguraian terhadap permasalahan yang berkaitan dengan produk yang akan dirancang, seperti dimana produk itu akan digunakan, siapa pengguna produk serta jumlah operator yang akan mengoperasikan produk tersebut.
- Daftar tuntutan
Pada hal ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dari produk tersebut yang diperoleh dari sesi wawancara dengan pengguna alat tersebut.
- Analisa fungsi bagian
Tahapan ini menguraikan sistem utama menjadi *sub system* di tiap bagian.

2.2.3. Merancang

Pada tahap ini hal-hal yang diperlihatkan adalah:

1. Memperhitungkan komponen-komponen inti mesin.
2. Merancang dan menganalisis komponen yang berhubungan dengan mesin tersebut
3. Membuat rancangan sesuai perhitungan yang sudah dikerjakan.

2.2.4. Penyelesaian

Pada tahap ini menghasilkan beberapa penyelesaian tentang merancang, yaitu:

1. Gambar 3D *Assembly*.
2. Gambar kerja rancangan yang akan dibuat.

2.3. Elemen Mesin

Mesin sari nanas terdiri dari beberapa elemen mesin yang digunakan, di antaranya adalah:

2.3.1. Motor Listrik AC



Gambar 2. 2 Motor Listrik AC
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Motor listrik (Gambar 2.2) merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk memutar impeller pada pompa, kipas (fan), atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat material, dan sebagainya. Motor listrik banyak digunakan baik di rumah tangga (seperti pada mixer, bor listrik, kipas angin) maupun di lingkungan industri. Karena peran pentingnya motor listrik sering dijuluki sebagai “kuda kerja” di dunia industri. Diperkirakan motor – motor menggunakan sekitar 70% total energi listrik di industri [15].

2.3.2. Screw Conveyor



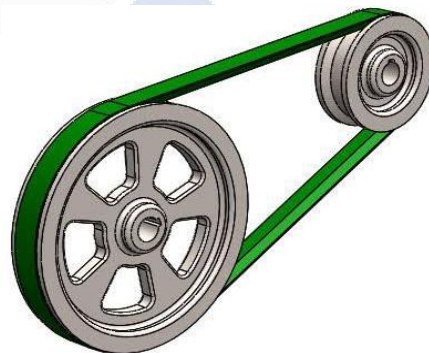
Gambar 2. 3 Screw Conveyor
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Screw conveyor (Gambar 2.3) adalah alat yang digunakan untuk memindahkan material berbentuk bubuk atau serbuk halus. Alat ini memiliki poros berbentuk *helical* yang terhubung dengan poros pipa, berfungsi untuk

meneruskan gaya putar ke bagian *screw*. Getaran menjadi salah satu masalah utama karena sangat memengaruhi kecepatan putar *screw*. Kapasitas pemindahan material pada *screw conveyor* ditentukan oleh tiga faktor utama, yaitu geometri *conveyor*, dimensi *conveyor*, dan *karakteristik* material yang dipindahkan.

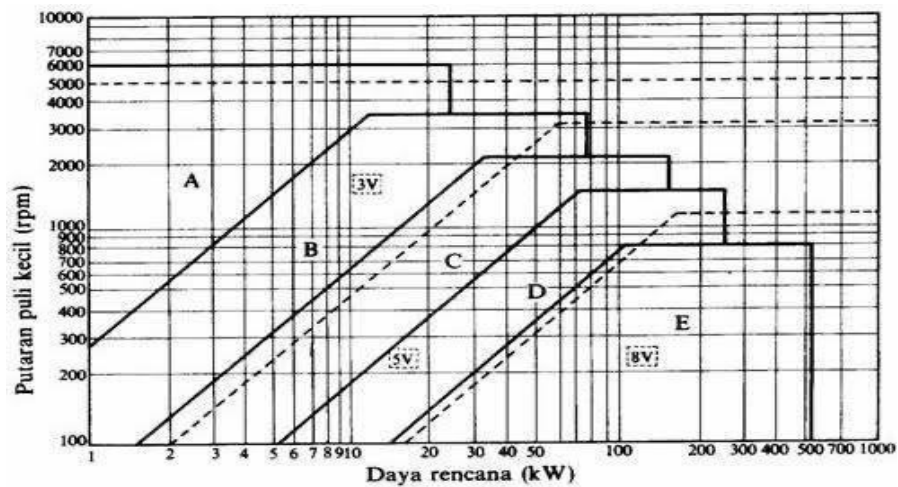
Kinerja *screw conveyor* juga dipengaruhi oleh perubahan bentuk pada poros pipa dan *chasing*. Terdapat celah antara daun *screw* dan *chasing*, yang bervariasi tergantung pada fungsi *screw conveyor* tersebut. Dalam beberapa kasus, tidak terdapat celah antara daun *screw* dan *chasing*, sehingga daun *screw* juga berfungsi sebagai bantalan untuk mengurangi sisa material yang tertinggal di dalam *chasing*. Selama beroperasi *screw conveyor* berada dalam kondisi dinamis, dimana beban berubah-ubah seiring waktu dan posisi. Beban dinamis ini memengaruhi performa bearing, yang pada akhirnya berdampak pada umur pakai mesin *screw conveyor*. Oleh karena itu pemilihan *bearing* yang tepat sangat penting untuk mendukung kinerja mesin secara optimal [16].

2.3.3. *Pulley and Belt*



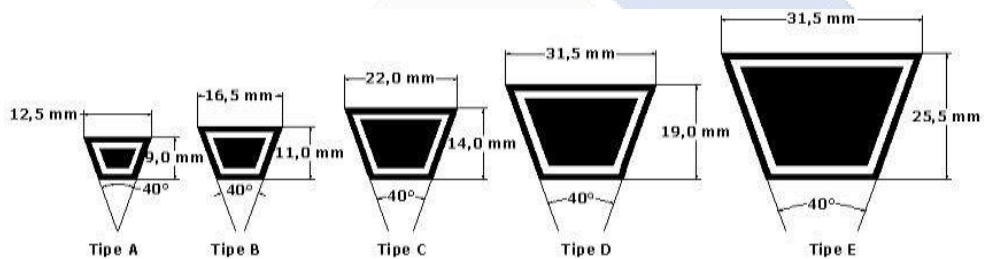
Gambar 2. 4 *Pulley and Belt*
(Sumber: <https://tukanggambar3d.com>)

Pulley and belt (Gambar 2.4) merupakan sistem transmisi daya dan putaran yang digunakan untuk jarak antar poros yang cukup jauh, dengan sabuk berbahan fleksibel yang mengandalkan gesekan. Sebagian besar sistem transmisi sabuk menggunakan sabuk-V karena harganya terjangkau dan mudah dalam penanganannya [17]. Bisa dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2. 5 Diagram Pemilihan Sabuk-V
(Sumber: <https://tse2.mm.bing.net>)

Dengan melihat dari (Gambar 2.5) dapat memilih penampang yang merupakan ukuran penampang sabuk. Bisa dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2. 6 Penampang Sabuk-V
(Sumber: <https://www.researchgate.net>)

Dari (Gambar 2.6) maka diketahui penampang dari sabuk-v, lalu dibawah ini merupakan Tabel 2.2 ukuran puli, yaitu:

Tabel 2. 2 Pemilihan Ukuran Puli 1 [18].

Penampang	A	B	C	D	E
Diameter mi. Yang Diizinkan	65	115	175	300	450
Diameter min. Yang Dianjurkan	95	145	225	350	550

Dari Tabel 2.2 dapat ditentukan diameter kecil pada puli kecil yang digunakan dalam transmisi mesin.

Keuntungan menggunakan puli dan sabuk sebagai berikut:

1. Dapat menyalurkan putaran yang cukup tinggi serta mampu menanggung beban besar.

2. Cocok untuk pemasangan pada jarak sumbu yang relatif jauh.
3. Biaya murah dan mudah dalam pemasangan maupun perawatan.
4. Sabuk datar memberikan fleksibilitas pada posisi sumbu.
5. Mampu meredam kejutan dan hentakan.
6. Tidak memerlukan sistem pelumasan.

Beberapa kelemahan penggunaan puli dan sabuk antara lain:

1. Jika Rpm terlalu tinggi maupun terlalu rendah tidak efektif.
2. Selain pada penggunaan “*Timing Belt*”, pemindahan putaran sering mengalami selip
3. Kurang sesuai digunakan untuk menggerakkan beban yang berat.

2.3.4. *Flange Bearing Unit 4 Bolts (UCF)*



Gambar 2. 7 *Flange Bearing Unit With 4 Bolts (UCF)*
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Elemen mesin yang disebut *Flange Bearing Unit With 4 Bolts (UCF)* disatukan untuk membuat komponen bantalan poros. Dua bagian utama dari *Flange Bearing Unit With 4 Bolts (UCF)* adalah bantalan statis dan bearing berfungsi agar menjadi poros tetap di tempatnya. Contoh *Flange Bearing Unit With 4 Bolts (UCF)* bisa dilihat pada (Gambar 2.7) diatas [9].

Beban dan viskositas pelumas yang digunakan sangat berpengaruh terhadap karakteristik gesekan pada bantalan roll. Meskipun mungkin kurang tepat menyebut bantalan roll sebagai “anti gesekan”, istilah ini tetap umum digunakan di dunia industri. Dari sudut pandang perencana dalam bidang permesinan, pembahasan mengenai bantalan anti gesekan memiliki beberapa perbedaan dibandingkan dengan topik-topik yang lainnya [19] .

2.3.5. Elemen Pengikat



Gambar 2. 8 Elemen Pengikat
(Sumber: <https://media.istockphoto.com>)

Pada sebuah sistem mesin (Gambar 2.8) tentu perlu alat yang berfungsi untuk menyatukan atau menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya.

➤ Baut

Baut merupakan salah satu elemen pengikat yang biasanya digunakan bersama mur atau langsung dipasangkan pada rumah mesin. Selain sebagai pengikat, baut juga berperan sebagai penahan, penyetel, penutup, serta penyambung komponen dan fungsi lainnya.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan agar terhindar dari keausan antara lain:

- Pastikan beban bekerja terbagi merata di seluruh permukaan profil ulir yang saling bersentuhan.
- Jumlah gang pada ulir sebaiknya diperbanyak, dari ulir tunggal diubah menjadi ulir majemuk.
- Proses pembuatan ulir (baik baut maupun mur) sebaiknya dikerjakan pada mesin yang sama agar kelonggarannya seragam.

Pada dasarnya baut dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu sebagai berikut:

a) Baut pengikat

Baut umumnya digunakan untuk menyatukan dua atau lebih komponen, baik dengan maupun tanpa menahan gaya. Jenis baut ini dianggap sebagai elemen yang paling sesuai, sederhana, dan ekonomis untuk digunakan pada

berbagai konstruksi karena proses pemasangan dan pelepasan yang mudah. Adapun jenis-jenis baut pengikat yang sering digunakan dalam konstruksi peralatan lainnya adalah sebagai berikut:

- Ulir ISO metrik normal
- Ulir ISO metrik halus
- Ulir ISO metrik *inch*

b) Baut penggerak

Baut penggerak berfungsi untuk mengubah gerak lurus menjadi gerak putar atau sebaliknya. Salah satu kelemahan baut ini adalah mudah mengalami keausan akibat beban yang berat, sehingga menyebabkan kelonggaran cukup besar pada sambungan profil ulir. Akibatnya, diameter tengah ulir luar dan dalam tidak lagi berada pada satu garis sumbu.

➤ Mur

Mur merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi sebagai pasangan ulir luar pada baut dan biasanya dibuat sesuai standar. Dalam beberapa kasus, mur dibentuk langsung pada salah satu dari dua pelat yang akan disambungkan. Gerakan mur terhadap baut meliputi gerakan lurus dan gerakan berputar.

2.4. Rumus Perhitungan

2.4.1. Rumus Perhitungan Putaran *Screw*

Untuk menghitung putaran akhir dari suatu komponen seperti *screw* yang digerakkan oleh motor melalui sistem *pulley* dan *reducer*, dapat menggunakan rumus:

$$n_{output} = n_{motor} \times R_{pulley} \times \frac{1}{i} \quad (2.1)$$

Keterangan:

n_{output} = putaran akhir *screw* (rpm)

n_{motor} = putaran motor (rpm)

$$R_{pulley} = \frac{D_{pulley\ driven}}{D_{pulley\ driver}} = \text{rasio pulley}$$

i = rasio reduksi pada reducer (= 5)

$\frac{1}{i}$ = reducer akan menurunkan putaran.

2.4.2. Rumus Perhitungan Daya Motor

Untuk mengetahui daya motor yang dibutuhkan dalam mesin sari nanas, perlu dilakukan perhitungan terhadap gaya, torsi, dan daya yang bekerja pada sistem. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

- Gaya (F)

$$F = m \times g \quad (2.2)$$

Keterangan:

m = massa total (*screw* + nanas)

g = percepatan gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$

untu mencari Torsi menggunakan rumu, sebagai berikut:

- Torsi (T)

Untuk mencari Torsi menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$T = F \times D \quad (2.3)$$

Keterangan:

F = gaya

D = jari – jari

- Daya Poros (P)

Untuk mencari Daya poros menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \quad (2.4)$$

Keterangan:

n = putaran per menit (rpm)

T = torsi (Nm)

2.4.3. Rumus Perhitungan Momen Puntir Rencana (T)

Untuk menghitung momen puntir dapat menggunakan rumus:

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \quad (2.5)$$

Keterangan:

T = Momen puntir (Kg.mm)

Pd = Daya (kW)

n_1 = Putaran (rpm)

9.74×10^5 = Konstanta konversi

2.4.4. Rumus Perhitungan Tegangan Geser Izin (τ_a)

Untuk menghitung tegangan geser dapat menggunakan rumus:

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf1 \times Sf2} \quad (2.6)$$

Keterangan:

τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)

σ_B = Tegangan tarik maksimum (kg/mm²)

Sf1 dan Sf2 = Faktor keamanan

2.4.5. Rumus Perhitungan Diameter Poros (d_s)

Untuk menghitung diameter poros dapat menggunakan rumus:

$$Sd^3 = \frac{51}{5,5} \times K_t \times C_b \times T \quad (2.7)$$

Keterangan:

K_t = Koefisien torsi (Sularso, 2004)

C_b = Koefisien beban (Sularso, 2004)

T = Torsi

Sd = Diameter poros minimum

2.4.6. Rumus Perhitungan Daya Rencana *Pulley* dan *Belt*

Untuk menghitung daya rencana *pulley* dan *belt* dapat menggunakan rumus:

$$Pd = F \times P \text{ (Sularso, 2004)} \quad (2.8)$$

Keterangan:

P_d = Daya rencana (kW)

F = Faktor keamanan

P = Daya motor atau daya yang dibutuhkan

2.4.7. Rumus Perhitungan Kecepatan Linier *Belt V*

Untuk menghitung kecepatan linier *Belt V* dapat menggunakan rumus:

$$V = \frac{\pi}{60} \times \frac{d_p \times N_1}{1000} \quad (\text{Sularso, 2004}) \quad (2.9)$$

Keterangan:

V = Kecepatan linier sabuk (m/s)

d_p = Diameter *pulley* kecil (mm)

N_1 = Putaran *pulley* kecil (rpm)

2.4.8. Rumus Perhitungan Panjang *Belt (L)*

Untuk menghitung Panjang *Belt V* dapat menggunakan rumus:

$$L = 2 \times C + \frac{\pi}{2} (D_p + d_p) + \frac{(D_p - d_p)^2}{4 \times C} \quad (2.10)$$

Keterangan:

L = Panjang *belt* (mm)

C = Jarak antar poros *pulley* (mm)_{asasph}

D_p = Diameter *pulley* besar (mm)

d_p = Diameter *pulley* kecil (mm)

2.4.9. Rumus Perhitungan Jarak Poros Antar *Pulley (C)*

Untuk menghitung jarak poros antar *pulley* dapat menggunakan rumus:

$$b = 2L - 3,14 (D_p + d_p) \quad \text{Langkah 1} \quad (2.11)$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8 \left(\frac{(D_p - d_p)^2}{8} \right)}}{8} \quad \text{Langka 2}$$

Keterangan :

L = Panjang *belt*

b = Nilai bantu sementara

$D_p d_p$ = Diameter *pulley* besar dan kecil

C = Jarak antar poros *pulley*

2.4.10. Rumus Perhitungan Perbandingan Transmisi *Pulley*

Untuk menghitung perbandingan transmisi *pulley* dapat menggunakan rumus:

$$i = \frac{N_1}{N_2} \quad (2.12)$$

Keterangan:

i = Rasio transmisi

N_1 = Putaran *pulley* penggerak (rpm)

N_2 = Putaran *pulley* digerakkan (rpm)

2.4.11. Rumus Perhitungan *Screw*

Untuk menghitung volume silinder (V) dapat menggunakan rumus:

$$V = \frac{M}{\rho} \quad (2.13)$$

Keterangan:

V = Volume silinder (m^3)

M = Massa bahan dalam satu proses (kg)

ρ = Massa jenis bahan (kg/m^3)

Untuk menghitung luas penampang silinder (A) dapat menggunakan rumus:

$$A = \frac{V}{l} \quad (2.14)$$

Keterangan:

A = Luas penampang silinder (m^2)

V = Volume silinder (m^3)

l = Panjang *screw* (m)

Untuk menghitung diameter silinder (D) dapat menggunakan rumus:

$$\text{Luas lingkaran: } A = \frac{\pi}{4} \times D^2 \quad (2.15)$$

$$\text{Maka: } D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

Keterangan:

D = Diameter silinder (m)

A = Luas penampang silinder (m²)

π = Konstanta

Untuk menghitung jari-jari *screw* press (r) dapat menggunakan rumus:

$$r = \frac{D}{2} \quad (2.16)$$

Keterangan:

r = Jari-jari *screw* (m)

D = Diameter *screw* (m)

Untuk menghitung *pitch screw* press (P) dapat menggunakan rumus:

$$P = 0,5 \times S_d \times D \quad (2.17)$$

Keterangan:

P = Pitch *screw* press

S_d = Jumlah ulir

D = diameter *screw*

r = Jari-jari *screw*

2.4.12. Rumus Perhitungan Kapasitas Mesin

Untuk menghitung putaran per detik (n) dapat menggunakan rumus:

$$r = \frac{n_1}{60} \quad (2.18)$$

Keterangan:

n = Putaran mesin (rotasi per detik)

n_1 = Putaran mesin (rpm)

Untuk menghitung banyak rotasi untuk output ampas nanas dapat menggunakan rumus:

$$\text{Banyak rotasi} = \frac{\text{Panjang proses pemerasan}}{\text{Pitch}} \quad (2.19)$$

Keterangan:

Banyak rotasi = Jumlah putaran *screw* yang dibutuhkan

Panjang proses pemerasan = Panjang *screw* yang berfungsi memeras

Pitch = Jarak antar ulir *screw*

Untuk menghitung waktu untuk 1x proses (t) dapat menggunakan rumus:

$$t = \frac{\text{Banyak rotasi}}{n} \quad (2.20)$$

Keterangan:

t = Waktu untuk 1 proses (detik)

Banyak rotasi = Jumlah putaran yang diperlukan

n = putaran per detik

Untuk menghitung banyaknya proses dalam 1 jam dapat menggunakan rumus:

$$\text{Banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{t} \quad (2.21)$$

Keterangan:

3600 = Jumlah detik dalam 1 jam (60 menit x 60 detik)

t = Waktu untuk 1 proses (detik)

Banyak proses dalam 1 jam = Jumlah proses yang dapat dilakukan mesin selama 1 jam

Untuk menghitung kapasitas mesin per jam dapat menggunakan rumus:

$$\text{Kapasitas mesin} = \text{Banyak proses dalam 1 jam} \times \text{Volume 1 proses} \quad (2.22)$$

Keterangan:

Kapasitas mesin = kapasitas mesin per jam (ml/jam)

Banyak proses = Jumlah proses per jam

Volume 1 proses = Hasil sari buah/ampas dalam satu proses (ml)

2.4.13. Rumus Perhitungan Nilai Momen Torsi (T) Pada *Screw*

Untuk menghitung nilai momen pada torsi (T) dapat menggunakan rumus:

$$P = \frac{2\pi NT}{60} \quad (2.23)$$

Keterangan:

P = Daya

N = Putaran mesin (rpm)

T = Momen torsi

$\pi = 3,14$ (konstanta)

Untuk menghitung momen lentur (M) / defleksi pada poros dapat menggunakan rumus:

$$M = \text{Tegangan rata-rata} \times \text{jarak} \quad (2.24)$$

Keterangan:

M = Momen lentur (N.mm)

Tegangan rata-rata = Tegangan akibat gaya lentur (N/mm²)

L = Panjang poros (mm)

Jarak = Panjang efektif lengan momen (mm)

2.5. Pembuatan OP

Proses pembuatan OP adalah tahapan yang dilakukan sebelum proses permesinan. Pembuatan OP dilakukan berdasarkan pembuatan komponen dan proses permesinan. Langkah awal dalam pembuatan komponen adalah mengikuti Operational Plan (OP) dengan metode penomoran sebagai berikut:

...01 Periksa Benda Kerja dan Gambar Kerja

...02 Setting Mesin

...03 Marking Out/ Penandaan

...04 Pencekaman Benda Kerja

...05 Proses Benda Kerja

Untuk proses pengerjaan benda kerja, maka ditambahkan kelipatan 5,10,15, dst [20].

2.6. Perawatan Mesin

2.6.1. Pengertian Perawatan

Perawatan merupakan gabungan dari berbagai upaya yang dilakukan untuk menjaga barang tetap berfungsi, serta memperbaikinya hingga mencapai kondisi yang layak digunakan. Secara umum, perawatan mencakup serangkaian tindakan, baik secara teknis maupun administratif, yang bertujuan untuk memastikan barang tetap berada dalam kondisi operasional yang optimal [21].

Berdasarkan kedua pengertian diatas, perawatan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang merupakan perpaduan antara tindakan teknis dan administratif yang diperlukan untuk mempertahankan atau memulihkan suatu barang agar tetap dalam kondisi yang dapat diterima atau beroperasi secara optimal [22]. Perawatan mencakup berbagai aktivitas yang berkaitan dengan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- Pemeriksaan (*Inspection*), merupakan aktivitas untuk mengevaluasi kondisi mesin atau sistem guna memastikan apakah mesin tersebut masih sesuai dengan standar atau persyaratan yang telah ditentukan.
- Perawatan (*Service*), merupakan tindakan yang dilakukan untuk memastikan suatu sistem tetap berada dalam kondisi yang baik. Prosedur perawatan ini umumnya telah ditentukan dan tercantum dalam buku panduan (Manual Book) dari sistem tersebut.
- Penggantian komponen (*Replacement*), merupakan proses mengganti bagian atau komponen yang telah rusak dan tidak lagi dapat digunakan. Tindakan ini dapat dilakukan secara tiba-tiba atau berdasarkan perencanaan sebelumnya.
- *Repair and Overhaul*, merupakan kegiatan perbaikan yang dilakukan secara menyeluruh, termasuk pengaturan ulang sistem. *Repair* adalah tindakan perbaikan yang dilakukan setelah sistem mengalami kegagalan fungsi (*Failed State*), sedangkan *Overhaul* dilakukan sebagai langkah pencegahan sebelum sistem mencapai kondisi gagal tersebut.

Secara umum kegiatan perawatan dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*) [23].

1. Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) merupakan suatu tindakan yang dilakukan secara sistematis dan terjadwal secara berkala dengan interval waktu tertentu. Kegiatan ini meliputi pembersihan, pelumasan, serta perbaikan mesin secara tepat dan sesuai waktu guna mencegah terjadinya kerusakan serta mengidentifikasi potensi masalah yang dapat menyebabkan gangguan saat mesin digunakan dalam proses produksi. Dalam pelaksanaannya, kegiatan perawatan pencegahan dapat dibedakan atas 2 macam yaitu:

- a) Perawatan Rutin (*Routine Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin/setiap hari.
- b) Perawatan Berkala (*Periodic Maintenance*), yaitu kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala serta dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap satu minggu sekali hingga satu tahun sekali. Perawatan ini dapat dilakukan berdasarkan lamanya jam kerja mesin.

2. Perawatan Perbaikan (*Corrective Maintenance*)

Perawatan perbaikan (*corrective maintenance*) adalah upaya yang dapat dilakukan ketika suatu komponen sudah benar-benar rusak dan tidak lagi dapat berfungsi atau menghasilkan produk. Kerusakan pada komponen ini umumnya ditandai dengan mulai banyaknya produk yang dihasilkan mengalami cacat.

3. Perawatan Inspeksi

Perawatan inspeksi merupakan upaya perawatan yang dilakukan oleh operator untuk menjaga kondisi mesin tetap optimal dan mengurangi risiko kerusakan selama pengoperasian. Kegiatan perawatan ini dilakukan sebelum dan sesudah proses produksi. Fokus utama dalam perawatan inspeksi meliputi pemeriksaan komponen-komponen utama pada mesin sari nanas.

4. Perawatan Mandiri

Untuk menjaga kinerja mesin sari nanas tetap optimal dan pemakaian usia lebih panjang, diperlukan kegiatan perawatan mandiri yang dilakukan secara

berkala. Perawatan ini meliputi pembersihan dan pemeriksaan komponen utama mesin agar terhindar dari gangguan fungsi maupun penurunan kualitas hasil produksi.

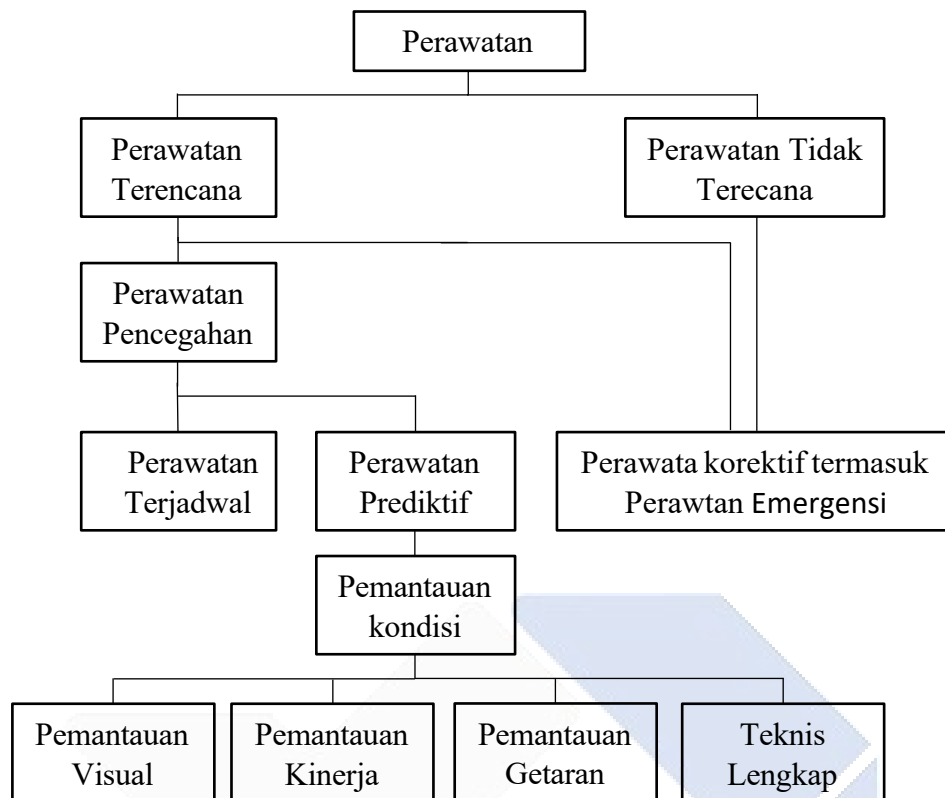
2.6.2. Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan menurut [24] adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memperpanjang umur pengguna aset;
- b. Untuk menjamin ketersediaan peralatan yang optimum dipasang untuk produk dan dapat diperoleh laba yang maksimum;
- c. Untuk menjamin kesiapan operasional peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu;
- d. Untuk menjamin keselamatan pengguna peralatan tersebut;
- e. Agar mesin industri, bangunan, dan peralatan lainnya selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal; Untuk menjamin kelangsungan produksi sehingga dapat membayar kembali modal yang telah ditanamkan dan akhirnya akan mendapatkan keuntungan yang besar.

2.6.3. Jenis – Jenis Perawatan

Saat ini telah berkembang berbagai pola dan sistem perawatan dengan keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Oleh karena itu, penting untuk menentukan pola dan sistem perawatan yang paling sesuai agar dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik fasilitas yang ada. Ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2. 9 Struktur Metode Perawatan
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Suatu pola atau sistem yang diterapkan di suatu perusahaan belum tentu cocok untuk diterapkan di perusahaan yang lainnya. Sistem, pola, atau teknik perawatan telah mengalami beberapa perubahan yang sejalan dengan tuntutan operasional industri serta perkembangan teknologi, disamping itu harus pula diikuti dengan perubahan terhadap pola penyediaan sumber daya yang ada.

Secara umum, sistem perawatan dibagi menjadi dua jenis, yaitu perawatan terencana dan perawatan tidak terencana. Perawatan terencana sendiri terbagi menjadi dua bentuk, yakni perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan perawatan korektif (*Corrective Maintenance*). Struktur jenis-jenis perawatan dapat pada Gambar 2.9 diatas.

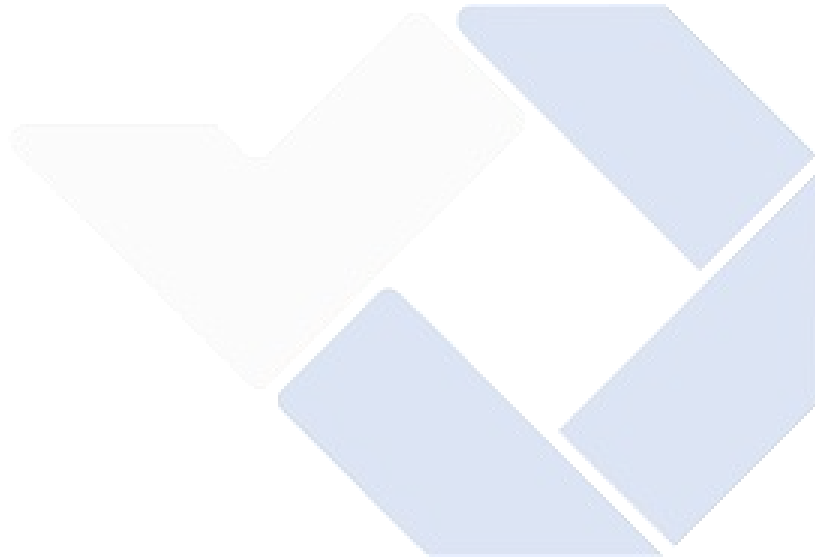
Perawatan pencegahan merupakan serangkaian aktivitas bertujuan untuk memperpanjang usia pakai peralatan serta mendekteksi kondisi atau titik-titik kritis pada peralatan sebelum terjadi kerusakan. Perawatan ini juga dapat diartikan sebagai upaya untuk menjaga suku cadang tetap berfungsi dengan baik melalui

inspeksi, pendeteksian, dan pencegahan terhadap potensi kerusakan. Saat ini, terdapat dua jenis atau strategi yang digunakan menurut [25] sebagai berikut:

- Perawatan kerusakan (*Breakdown Maintenance*)
- Perawatan terjadwal (*Scheduled Maintenance*)

2.7. *Alignment*

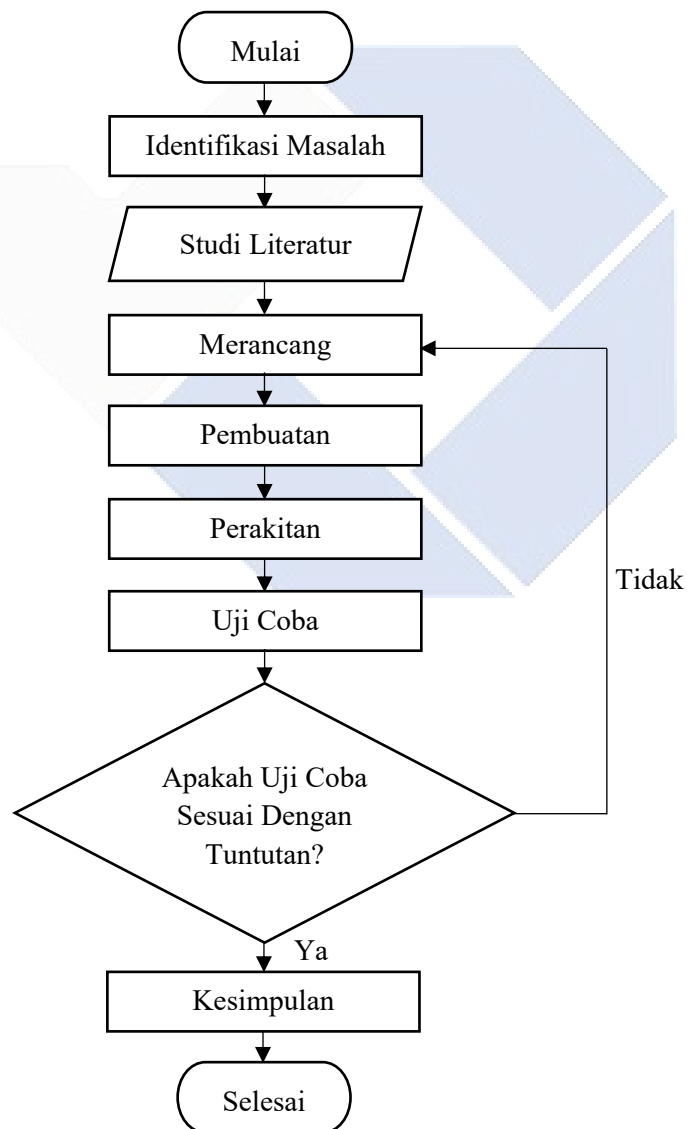
Alignment merupakan suatu proses pemeliharaan atau perawatan pada elemen mesin pemindah putaran, agar perlengkapan yang digunakan dapat berfungsi semaksimal mungkin serta mencegah kerusakan elemen-elemen mesin lainnya pada perlengkapan mesin akibat kesalahan pemasangan atau pemeliharaan [26].



BAB III

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang digunakan agar dapat menyelesaikan rancangan dan simulasi mesin dalam proyek akhir ini, maka akan dilaksanakan beberapa tahapan berdasarkan proses atau alur yang telah ditentukan dalam bentuk *Flow chart*. Adapun tahapan-tahapan yang digunakan dalam metode pelaksanaan adalah metode perancangan VDI 2222, selanjutnya dijelaskan melalui diagram alir ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Alir

3.1. Tahapan – Tahapan Penelitian

3.1.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan, salah satunya melalui metode wawancara dengan menyampaikan beberapa pertanyaan umum terkait proses pengolahan buah nanas di Desa Balun Ijuk, khususnya mengenai alat bantu yang digunakan dalam pemerasan buah nanas yang hingga kini masih dilakukan secara manual.

3.1.2. Studi Literatur

Dalam tahapan ini, dilakukan studi literatur untuk memperkuat penguasaan teori dan konsep dasar yang berkaitan dengan perancangan mesin sari nanas. Studi tersebut dilakukan dengan menelaah berbagai sumber referensi, seperti hasil survei wawancara, laporan ilmiah, serta tulisan lain yang dapat mendukung jalannya penelitian.

3.1.3. Merancang

Dalam tahapan ini, sesuaikan dengan tahapan perancangan yang dipelajari dilakukan perhitungan untuk menentukan dimensi dari komponen utama mesin sari nanas, lalu menjadikan perhitungan yang sudah ada menjadi landasan berupa dimensi untuk proses perancangan. Metode perancangan yang digunakan adalah VDI 2222.

3.1.4. Pembuatan

Dalam tahapan ini, dilakukan proses pembuatan mesin sari nanas berdasarkan rancangan yang sudah disusun dan diperhitungkan sebelumnya, agar pelaksanaan permesinan berjalan dengan terarah. Setiap komponen harus dibuat sesuai dengan desain yang telah direncanakan supaya tidak menimbulkan kesalahan saat mesin dijalankan.

3.1.5. Perakitan

Dalam tahapan ini, dilakukan proses perakitan/ *assembly* pada komponen Mesin Sari Nanas, menjadi satu kesatuan. Proses perakitan ini yang dilakukan antara lainnya, proses pengikatan komponen dapat menggunakan las, baut dan mur, dan paku keling/rivet.

3.1.6. Uji Coba

Dalam tahapan ini, dilakukan pengujian terhadap mesin yang telah selesai dibuat. Tujuan uji coba adalah untuk memastikan apakah kinerja mesin sudah sesuai dengan daftar tuntutan yang telah ditetapkan. Pengujian menggunakan buah nanas dengan kualitas baik dan sesuai kriteria yang diharapkan serta melakukan uji coba sesuai dengan prosedur. Apabila hasil belum memenuhi tuntutan tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan atau pembuatan konsep varian baru hingga mesin benar-benar sesuai dengan persyaratan. Namun, jika hasilnya sudah sesuai, maka proses dapat dilanjutkan ke tahap pembuatan rancangan detail. Berikut prosedur uji coba dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan

Mesin diuji dalam kondisi siap operasi dan telah melalui proses perakitan sempurna. Buah nanas yang digunakan merupakan nanas segar dengan tingkat kematangan yang seragam.

2. Pengisian bahan baku

Buah nanas dikupas dan dipotong kecil, untuk bonggol di pisahkan, kemudian dimasukkan ke dalam *hopper* daging nanas yang telah dikupas dan dipotong kecil.

3. Pengoperasian mesin

Mesin dijalankan sesuai dengan spesifikasi kecepatan dan daya yang telah dirancang. Waktu pengoperasian dicatat untuk mengetahui durasi proses pemerasan.

4. Pengamatan hasil

Hasil sari dan ampasnya diamati, meliputi volume yang dihasilkan, sari dan ampas harus keluar di *output* yang berbeda.

5. Pengukuran dan pencatatan data

Dilakukan pengukuran terhadap data volume sari dan ampas nanas, efisiensi kerja mesin, serta performa komponen mesin selama pengujian.

3.1.7. Hasil Uji Coba

Dalam tahapan ini, dilakukan proses uji coba untuk hasil sesuai dengan daftar tuntutan. Jika uji coba sesuai dengan rancangan dan spesifikasi mesin yang telah ditentukan, maka dilanjutkan ke tahap penyelesaian. Demikian sebaliknya, jika tidak sesuai dengan daftar tuntutan kembali ke tahap merancang.

3.1.8. Kesimpulan

Setelah melakukan tahap uji coba dengan hasil pengujian dinyatakan berhasil maka akan memperoleh kesimpulan mesin tersebut sesuai dengan tuntutan yang diinginkan.

3.1.9. Penyelesaian

Tahap penyelesaian merupakan langkah akhir dalam proses pembuatan mesin sari nanas, berbagai dokumen pendukung disiapkan, seperti Laporan Akhir, Standart Operasional Prosedur (SOP) mesin dan SOP Perawatan, serta Poster informasi.

BAB IV

PEMBAHASAN

Bab IV ini membahas perancangan, pabrikasi, pengujian, dan kinerja mesin sari nanas. Proses dimulai dari identifikasi masalah, perencanaan awal, pemilihan material, hingga pembuatan mesin, setelah pembuatan mesin dilakukan uji coba untuk menilai kinerja mesin sari nanas.

4.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil survei terhadap petani nanas, diperoleh beberapa permasalahan teknis yang mempengaruhi performa hasil panen buah nanas. Gambar 4.1 Survei Petani Nanas.



Gambar 4. 1 Survei Petani Nanas
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Identifikasi masalah ini dilakukan melalui survei langsung kepada petani nanas salah satu di daerah Desa Balunujuk Kabupaten Bangka. Selama ini, hasil panen buah nanas masih dijual dalam bentuk utuh, sehingga harga jualnya cenderung rendah. Hal ini berbeda jika buah nanas melalui proses pengolahan, misalnya dikupas atau diolah menjadi sari buah maupun selai nanas. Seperti yang dilakukan para pelaku usaha mikro, kecil, dengan menengah (UMKM), yang memasarkan berbagai produk olahan nanas, seperti sirup, abon, permen, dan dodol. Dengan cara ini, nilai jual buah nanas menjadi lebih tinggi dan memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan hanya menjualnya dalam bentuk satuan. Berikut pada Tabel 4.1 Data hasil wawancara pada petani nanas.

Tabel 4. 1 Data Hasil Wawancara Pada Petani Nanas

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah penjualan nanas dijual secara butiran, atau dalam bentuk lain?	Nanas di jual secara butiran (per buah), terutama kepada pedagang.
2	Apakah Bapak/Ibu pernah mengolah nanas menjadi produk lain?	Belum pernah. Selama ini kami hanya tahu ada alat pengolah buah nanas, tapi belum pernah melihat langsung mesin khusus untuk pemeras sari dan ampas nanas.
3	Menurut Bapak/ibu, mesin seperti apa yang dibutuhkan?	Mesin yang dibutuhkan yang mudah digunakan, tidak rumit, dan bisa dijalankan oleh satu atau dua orang.

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa petani nanas memiliki potensi dan minat tinggi untuk mengolah hasil panen menjadi produk bernilai tambah seperti sari nanas dan ampas nanas, namun terhambat oleh keterbatasan alat dan pengetahuan teknologi. Hal ini menjadi dasar yang kuat untuk merancang mesin sari nanas yang mudah untuk digunakan sesuai kebutuhan petani di lapangan.

4.2. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan adalah dengan cara mengumpulkan semua referensi yang berkaitan dengan sistem mesin sari nanas, dan ditampilkan pada Bab II. Sumber referensi diperoleh dari jurnal, laporan penelitian terdahulu, dan buku.

4.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berbagai metode, antara lain survei, wawancara, dan diskusi dengan petani nanas serta individu yang memiliki pengalaman di bidang manufaktur, studi literatur melalui laporan ilmiah maupun tulisan lain yang dapat mendukung penelitian, serta pencarian informasi melalui internet. Data yang diperoleh dari kegiatan ini mencakup jumlah hasil perasan nanas serta perangkat lunak yang digunakan untuk merancang mesin sari nanas.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari rancang bangun mesin sari nanas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perancangan mesin sari nanas, seluruh komponen utama mesin telah dirancang dan dirakit sesuai dengan kebutuhan proses pemerasan sari buah nanas secara efisien dan bisa menghasilkan sari nanas beserta ampas nanas secara terpisah. Mesin yang dibuat dengan sistem pengepresan menggunakan *screw* yang digerakkan oleh motor listrik dengan daya sebesar 0,5 HP.
2. Berdasarkan hasil uji coba mesin yang dibuat mampu memisahkan sari buah nanas dan ampas nanas dengan kapasitas efektif mesin 72 kg/jam, serta kapasitas sari nanas 53,64 kg/jam, dan kapasitas ampas nanas 17,2 kg/jam. Dengan melakukan proses uji coba sebanyak 3 kali.

5.2. Saran

1. Diharapkan di masa mendatang, rancangan mesin sari nanas ini dapat terus disempurnakan, baik dari segi ukuran maupun kapasitas kerjanya, agar dapat memberikan hasil yang lebih optimal dan efisien.
2. Bagi operator atau petani harus mematuhi prosedur dan jadwal yang telah dibuat agar usia pakai mesin dapat lebih lama dan menghemat biaya perawatan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chandra Wijaya, Muhammad Rahmad Suhartanto, And Sobir, “Pengemasan Bibit Nanas (Ananas Comosus (L) Merr.) Hasil Kultur Jaringan Untuk Mempertahankan Mutu Selama Transportasi”, *Bul. Agrohorti*, vol. 11, no. 1, pp. 59–68, 2023.
- [2] Risna Manda Sari, Wahyu Lestari, “Induksi Tunas In Vitro Dari Tunas Batang (Sucker) Tanaman Nanas (Ananas Comosus (L.) Merr.) Asal Kampar Dengan Penambahan 6-Benzylaminopurine (Bap)”, *J. Biologi. Fmipa-Ur*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [3] Agus Suryanto, Sitawati, Arifin Noor, Euis Elih Nurlaelih, And D. R. R Damaiyanti, “Pemberdayaan Kelompok Tani Untuk Persiapan Bahan Baku Industri Nanas (Ananas Comosus (L) Merr.) Di Kecamatan Ngancar Dan Plosoklaten Kabupaten Kediri”, *J. Din. Pengabdian*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [4] Nuraini, Tri Wahyuni, And Muzammil, “Karakterisasi Beberapa Aksesori Tanaman Nanas Lokal Dalam Upaya Pelestarian Sumber Daya Genetik Di Bangka Belitung”, *Proc. Ser. Phys. Form. Sci.*, vol. 4, pp. 128–136, 2022.
- [5] Yupi Anita Dewi, Iffana Dani Maulida, “Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Minuman Sari Buah Nanas Siap Minum”, *Studi Perbandingan Komposisi*, vol. 2, no. 1, pp. 15–26, 2025.
- [6] Nita Magfirah Ilyas, Siswati Setiasih, And Sumi Hudiyono, “Isolasi Dan Karakterisasi Enzim Bromelain Dari Bonggol Dan Daging Buah Nanas (Ananas Comosus)”, *Chem. J. Ilm. Kim. Dan Pendidik. Kim.*, vol. 21, no. 2, pp. 129-133, 2020.
- [7] Dita Puspitasari, Aprilya Nency, Agus Santi Br Ginting, “Efektivitas Jus Wortel (Daucus Carota) Dan Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Penurunan Nyeri Dismenore Pada Remaja Putri Di Tpmn Ny Di Kabupaten Garut”, *Jurnal Of Sosial Science Research*, vol. 4, pp. 5519–5528, 2024.
- [8] Pristiansyah, Nanda Pranandita, Muhammad Haritsah Amrullah, And

- Hasdiansah, “Mesin Pencacah Pelepah Dan Daun Kelapa Sawit Untuk Pakan Kambing Di Desa Puding Besar,” *J. Pengabdi. Masy. Polmanbabel*, vol. 3, no. 01, pp. 8–15, 2023.
- [9] Aldo Firnando, Bayu Anggara, And Edwin Aldrin, “Rancang Bangun Mesin Pencetak Briket Arang Kelapa” Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat, 2024.
- [10] Pristiansyah, Hasdiansah, And Muhammad Haritsah Amrullah, “Iptek Bagi Masyarakat Mesin Perontok Padi Di Desa Banyu Asin,” *J. Pengabdi. Masy. Polmanbabel*, vol. 2, no. 01, pp. 10–17, 2022.
- [11] Yoyanda Bait, Djamila Putri Umar, Kyenky Anjelin Mokodompit, Maryam Abdullah, Lisa Wati Modanggu, And Nursamsia Usman, “Analisis Mutu Irisan Buah Nanas Beku Selama Penyimpanan”, *Prosiding Semin. Nas. Mini Ris.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–53, 2022.
- [12] Rahayu Deny Danar Dan Alvi Furwanti Alwie, A. B. Prasetio, R. Andespa, P. N. Lhokseumawe, And K. Pengantar, “Tugas Akhir Tugas Akhir,” *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret 201*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2020.
- [13] Abdullah Maulana Hafiz, Akbar Putra dan Dwi Ranti “Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet Untuk Ternak Ayam Dan Lele” Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat, 2023.
- [14] La Gustiansyah Oscar Saputra, Al Azis Eko Pratomo, And Devara Alfanza, “Rancangan Mesin Pemeras Buah Nanas”, Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat, 2020.
- [15] Ella Sundari, Eka Satria Martomi, Tri Widagdo, And Soegeng Witjahjo, “Penentuan Karakteristik Mekanik Motor Listrik Induksi Menggunakan Beban Dinamometer Hidrolik,” *Austenit*, vol. 9, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [16] Sabardiyanto And Norman Iskandar, “Analisis Mekanik Screw Conveyor Tubular Diameter 200 Mm Dengan Autodesk Inventor,” *J. Tek. Mesin S-1*, vol. 4, no. 2, pp. 178–186, 2016.
- [17] Haris Mahmudi, “Analisa Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah,” *J. Mesin Nusantara*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2021

- [18] Muttaqin Wahdayan Putra Mahendra, Febri Prima, Muhammad Ivanto, "Pengaruh Variasi Diameter Pulley Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pakan Ikan Kapasitas 20 Kg/Jam", *Prima & Ivanto*, vol. 4, no. 2, pp. 39–46, 2023.
- [19] Agung Dwi Spto, "Perancangan & Analisis Statik Sistem Transmisi Pada Mesin Ball Mill Dengan Bantuan Software," *J. Tek. Dan Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 33–42, 2024.
- [20] Anelia Risa Aulia, Ahmad Fauzi, And Dandi Hernando, "Rancang Bangun Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Untuk Produksi Kentang Mustofa", Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat, 2023.
- [21] Aliyah Sulastri, "Bab II Landasan Teori," Universitas Muhammadiyah Surabaya Repositori, Surabaya, 2019.
- [22] Gillang Muharram Pratama Putra And Andri Irawan, "Analisis Pemeliharaan Preventif Ac Package Pada Gerbong Kereta Penumpang K1 Di Depo 2 Gerbong Kereta Bandung," *J. Gentiaras Manaj. Dan Akunt.*, vol. 12, no. 1, pp. 48–59, 2020.
- [23] Nur Hilyah Aliyah, "Pengembangan Sistem Maintenance Pada Pabrik Baja Pt. Asian Profile," Universitas Muhammadiyah Surabaya Repositori, Surabaya, 2019.
- [24] Irfan, Simulasi Perbaikan Sistem Maintenance Dengan Pendekatan Konsep Lean Maintenance Di Pt. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh Kampar Riau [Online], diakses pada 31 Januari 2019, Available: <http://repository.uin-suska.ac.id/>.
- [25] Anyndia Candra Kumala, "Kehandalan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) Anyndia Candra Kumala Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional ‘ Veteran ’ Yogyakarta Kehandalan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm)", Tugas Akhir, Universitas Pembangunan Nasional, Yogyakarta, 2022.
- [26] Ahmad Sibli Dan Riyan, "Pembuatan Media Pembelajaran Alignment Kopling Bangka Belitung", Proyek Akhir, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat, 2024.



LAMPIRAN 1

(Daftar Riwayat Hidup)

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Fatra
TTL : Bangka Tengah, 14 September 2003
Alamat Rumah : Jln Raya Desa Penyak, Rt-007
Telp : -
Hp : 0858-1081-5255
Email : fatrascout@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 11 Koba	Tahun Lulus	2016
SMPN 2 Koba	Tahun Lulus	2019
SMKN 1 Koba	Tahun Lulus	2022

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. Shiba Hidrolik Pratama

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Rifky Padilah
TTL : Lebak, 09 Agustus 2003
Alamat Rumah : Jln Pangkalpinang, muntok, KM.38
Telp : -
Hp : 0838-0250-9024
Email : rifkifadila36@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 4 Bakam	Tahun Lulus	2016
SMPN 1 Bakam	Tahun Lulus	2019
SMKN 1 Bakam	Tahun Lulus	2022

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. Shiba Hidrolik Pratama

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Aji Saputra
TTL : Balikpapan, 05 Maret 2005
Alamat Rumah : Kampung Tanjung
Telp : -
Hp : 0821-8220-4526
Email : ajigmaing121@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

SD N 6 Muntok	Tahun Lulus	2016
SMPN 2 Muntok	Tahun Lulus	2019
SMKN Bina Karya 1 Muntok	Tahun Lulus	2022

Pengalaman Kerja

Praktek Kerja Lapangan di PT. Shiba Hidrolik Pratama



LAMPIRAN 2

SOP (Standar Operasional Prosedur)

Standar Operasional Prosedur (SOP) Penggunaan Mesin Sari Nanas

1. Proses Sebelum Mengoperasikan Mesin Sari Nanas Perhatikan Langkah-Langkah Berikut;

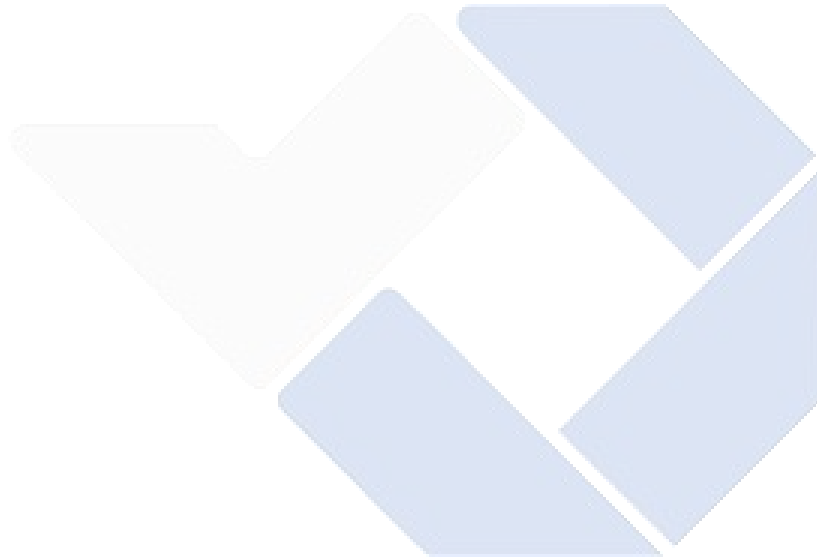
- Periksa kondisi pada mesin satu persatu komponen untuk menjamin keselamatan kerja
- Pastikan hopper untuk memasukan input bahan, dan pastikan bagian pemeras nanas dalam keadaan bersih dari kotoran
- Periksa *reducer* dan *kopling* terikat kuat dengan baut, presisi, dan terlumasi dengan pelumas karena sebagai transmisi utama dalam proses pemeras sari buah nanas.
- Sebelum menghidupkan motor listrik, pastikan rangkaian listrik sudah benar dan tidak ada *korsleting*

2. Proses Mengoperasikan Mesin Sari Nanas Perhatikan Langkah-Langkah Berikut;

- Pastikan *push button* keadaan OFF sebelum menghidupkan motor listrik
- Setelah itu colokan listrik untuk menjalankan motor listrik
- Tekan ON untuk menghidupkan motor listrik berputar menggerakkan transmisi *pulley v-belt*, lalu menuju ke *reducer*, dan menggerakkan kopling, lalu kopling menggerakkan *screw* untuk berputar
- Tunggu mesin kurang lebih 3 menit (*Warning Up*) untuk memastikan semua berfungsi dengan baik
- Kemudian masukkan buah nanas 6 kg ke dalam hopper
- Setelah itu *screw* akan menggiling nanas
- Lalu ada proses penyaringan sari dan ampas nanas, tunggu sampai sari dan ampas nanas keluar secara terpisah
- Pastikan sari dan ampas terkumpul di dalam wadah penampung, untuk hasil pemerasan buah nanas.

3. Proses Mengoperasikan Mesin Sari Nanas Perhatikan Langkah-Langkah Berikut;

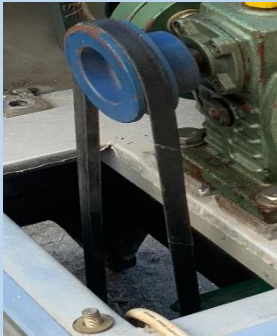
- Bersihkan mesin dan area sekitar dari sisa proses pemerasa
- Simpan mesin pada tempat yang bersih terlindung dari hujan dan panas agar terhindar *kontaminasi* bersifat *korosi*, karena mesin dibuat untuk khusus makanan
- Tetap terjaga kebersihan, kesehatan dan keelamatan kerja (K3)

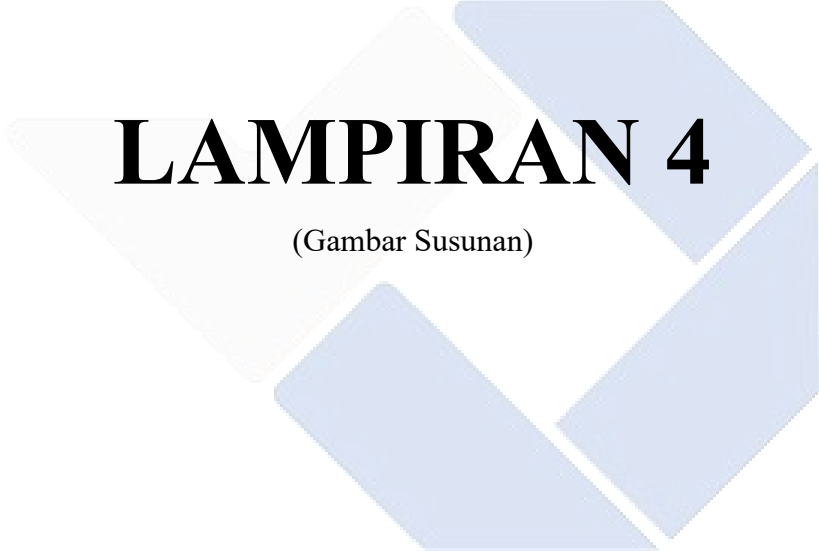




LAMPIRAN 3

(Perawatan Mesin)

No		Location	Kriteria	Metode	Tools	Time	Interval
1		Motor Listrik	Tidak panas dan bersih	Dibersihkan	Majun dan kuas	5 menit	Sebelum dioperasikan
2		Pulley dan belt	Bersih dan tidak cacat	Dibersihkan	Majun dan kuas	5 menit	Sebelum dioperasikan
3		Reducer	Terlumasi	Dipompa dengan grease/dilumasi	Pompa grease	5 menit	Sebelum dioperasikan
4		Pillow block	Terlumasi	Dipompa dengan grease/dilumasi	Pompa grease	5 menit	Sebelum digunakan
5		Screw conveyor	Bersih dan tidak korosi	Dibersihkan	Sikat baja dan kuas	5 menit	Sebelum dan sesudah digunakan



LAMPIRAN 4

(Gambar Susunan)

