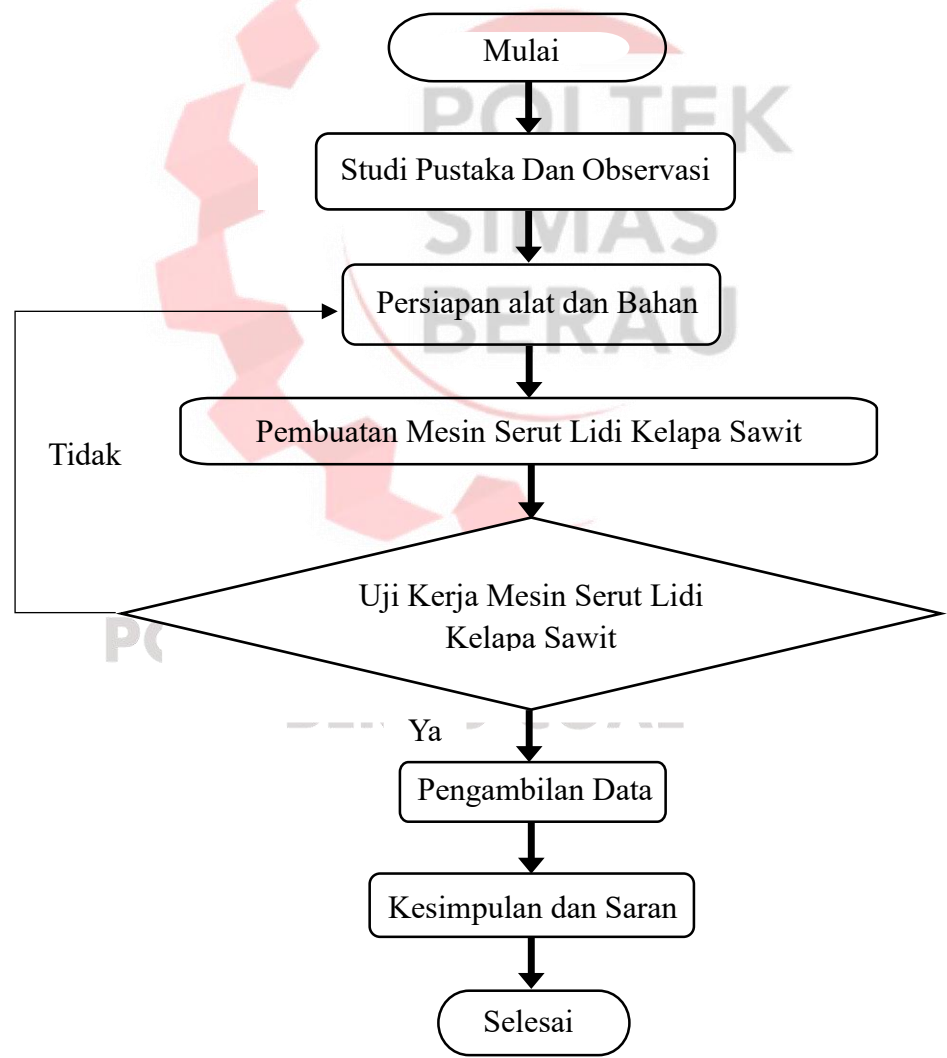


BAB III
METODE PENELITIAN

1.1 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif dengan melakukan pengujian secara langsung. Data pengujian yang akan di lakukan adalah pengukuran dan perhitungan nilai kapasitas efektif mesin, rendemen serutan, uji ukuran hasil serutan. Urutan pelaksanaan penelitian dipaparkan pada diagram alir dibawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir

Penjelasan terhadap poin-poin diagram alir penelitian:

1. Studi Pustaka dan Observasi
Sedangkan menurut Sugiyono (2012), studi kepustakaan adalah penelitian teori, referensi, dan kepustakaan ilmiah lainnya yang berkaitan dengan pembuatan dan uji coba mesin serut lidi kelapa sawit yang diteliti.
2. Metode observasi adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengamati dan mempelajari bagian bagian dari mesin serut lidi kelapa sawit.
3. Persiapan alat dan bahan, Industri mesin penyerut lidi kelapa sawit, serutan kelapa sawit, alat pengukur kecepatan dan pengukur umur mesin.
4. Pembuatan mesin serut lidi kelapa merupakan proses pembentukan mesin serut mulai dari pengelasan rangka hingga menjadi mesin yang siap di pakai.
5. Uji coba mesin serut lidi kelapa sawit ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas produksi yang di hasilkan mesin serut lidi kelapa sawit.
6. Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Validitas pengumpulan data serta kualifikasi pengumpul data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas.
7. Kesimpulan dan saran bagian penutup dari penelitian yang peneliti tulis dimana isi dari penelitan telah dijabarkan dalam Bab sebelumnya. Pada bagian kesimpulan akan dijelaskan secara singkat mengenai hasil-hasil dari uji coba kerja mesin.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

1.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pada tabel dibawah ini merupakan jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan kegiatan							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus
1.	Penyusunan Proposal								
2.	Seminar Proposal								
3.	Rancang Bangun								
4.	Penelitian								
5.	Pengujian								
6.	Seminar Hasil								

1.3 Tempat Penelitian

Perancangan mesin peraut daun lidi sawit ini dilaksanakan *Workshop* Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Perancangan ini dilaksanakan pada bulan maret 2023 sampai dengan selesai. Perancangan ini meliputi, pembuatan gambar teknik, persiapan bahan dan alat, pembuatan rangka alat penyerut lidi kelapa sawit dan evaluasi teknik.



Gambar 3. 2 *Workshop*
(sumber pribadi)

1.3.1 Desain

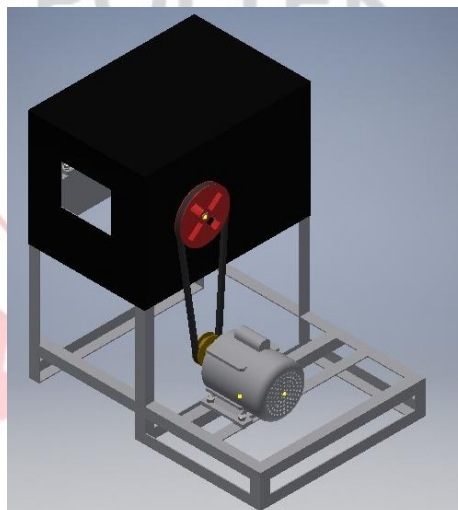
Desain merupakan proses merancang yang dilakukan sebelum membuat suatu objek, karya seni, sistem, atau struktur.

Ukuran bagian depan dan belakang pada mesin penyerutan :

1. Panjang 350 mm.
2. Lebar 500 mm.
3. Tinggi 700 mm.
4. Diameter baut 10 mm.

Ukuran bagian depan dan belakang dudukan motor listrik :

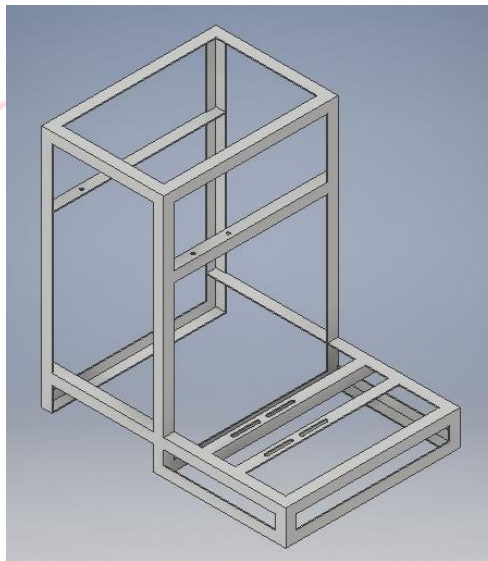
1. Panjang 350 mm.
2. Lebar 500 mm.
3. Tinggi 100 mm.
4. Diameter baut 10 mm.



Gambar 3. 3 Desain Mesin Serut
(sumber wahyu eko)

1.3.2 Rangka

Rangka merupakan bagian utama dalam perancangan sebuah mesin, rangka suatu mesin harus memiliki kekuatan dan harus kokoh agar bisa menahan getaran getaran atau guncangan guncangan akibat pergerakan semua komponen yang akan mempengaruhi pada rangka tersebut. Rangka mesin serut ini menggunakan besi siku atau besi L dengan ketebalan besi 3 mm.



Gambar 3. 4 Rangka
(sumber wahyu eko)



Gambar 3. 5 Besi Siku
(sumber pribadi)

1.3.3 Motor Listrik

Merupakan alat elektromekanik yang membutuhkan tenaga listrik untuk di ubah menjadi energi mekanik. Pada perancangan ini menggunakan jenis motor listrik dengan spesifikasi sebagai berikut :

Daya motor (P) = $3/4$ hp = 559 wat

Putaran motor (rpm) = 2880 rpm



Gambar 3. 6 Motor Listrik
(sumber pribadi)

1.3.4 V-Belt

Sabuk atau *belt* adalah bahan *fleksibel* yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau untuk memantau pergerakan relatif. Dan menggunakan *v-belt* berbahan *rubber canvas*.



Gambar 3. 7 V-Belt
(sumber pribadi)

1.3.5 *Pulley*

Pulley adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk memindahkan kekuatan dengan sabuk penggerak. Fungsi utama *pulley* adalah untuk menghubungkan kekuatan yang diberikan dengan pergerakan yang diinginkan. Ini bekerja dengan mengubah arah dari gaya yang diberikan dan mentransfer gerakan rotasi, memberikan keuntungan mekanis tertentu saat digunakan dalam berbagai pengaplikasian. Dengan menggunakan *pulley* yang berdiameter 19 cm dan 14 cm.



Gambar 3. 1 *Pulley*
(sumber pribadi)

1.3.6 *Poros*

Poros berfungsi sebagai sumbu rotasi atau sumbu putar dalam mesin dan berfungsi sebagai elemen penghubung yang memungkinkan pergerakan dan transfer tenaga dari satu bagian mesin ke bagian lainnya. Poros adalah salah satu komponen mesin yang sangat penting.



Gambar 3. 2 Poros
(sumber pribadi)

1.3.7 Bearing

Bantalan (*bearing*) adalah elemen mesin yang menumpu poros perbebanan sehingga putaran dapat berlangsung secara halus, aman, dan tahan lebih lama. Bantalan harus kokoh untuk memungkinkan poros dan elemen mesin lainnya dapat bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun dan tidak dapat bekerja dengan semestinya.



Gambar 3. 8 Bearing
(sumber pribadi)

1.3.8 Mata Gerinda Sikat

Sikat gerinda atau *steel wire brush* adalah jenis mata gerinda yang terdiri dari serat logam berbentuk bulat atau segitiga yang dirancang untuk membersihkan atau menghilangkan karat, cat, dan kotoran dari permukaan benda kerja.



Gambar 3. 9 Mata Gerinda Sikat
(sumber pribadi)

1.3.9 Mur dan Baut

Mur dan baut adalah pasangan yang memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda.



Gambar 3. 10 Mur dan baut
(sumber pribadi)

1.3.10 Cover

Cover mesin adalah tutup mesin yang digunakan untuk menutupi bagian badan mesin. Dan berfungsi untuk menjaga agar hasil serutan lidi kelapa sawit tidak berserakan kemana-mana.



Gambar 3. 11 Cover
(sumber pribadi)

1.4 Tabel Pengukuran

1.4.1 Kapasitas Efektif Mesin

$$\text{Kapasitas efektifitas mesin } (Kem) = \frac{mk (kg)}{t (jam)}$$

Tabel 3. 2 Nilai Kapasitas Efektif Mesin

Percobaan	Massa awal (kg)	Waktu (jam)	Massa setelah penyerutan/ mk (kg)	Kapasitas Efektifitas Mesim / Kem (kg/jam)
1				
2				
3				
Rata-Rata				

1.4.2 Rendemen

$$\text{Rendemen}(Rc) = \frac{mk (kg)}{ma (kg)} \times 100\%$$

Tabel 3. 3 Rendemen Serutan

Percobaan	Massa awal / ma (kg)	Massa setelah penyerutan/ mk (kg)	Rendemen (%)
1			
2			
3			
Rata-Rata			

1.4.3 Ukuran Hasil Serutan

Panjang Ukuran Serutan (*Pu*) = $\frac{mc\ (kg)}{ms\ (kg)} \times 100\%$

Tabel 3. 4 Ukuran Panjang Lidi Hasil Serutan

Massa Hasil Serutan (kg)	Hasil Serutan Ukuran ≤ 90 cm (kg)	Hasil Serutan Ukuran ≥ 90 cm (kg)	Prosentase Ukuran serutan ≤ 90 cm (%)	Prosentase Ukuran serutan ≥ 90 cm (%)
Rata-Rata				

1.5 Alat dan Bahan Pengambilan Data

1.5.1 Mesin Serut Lidi Kelapa Sawit

Mesin serut lidi kelapa sawit adalah alat yang digunakan untuk memisahkan lidi dengan daun, yang ditenagai motor listrik sebagai penggerak utama dalam proses penyerutan pelepah sawit menjadi lidi.



Gambar 3. 12 Mesin Serut Lidi Sawit
(sumber pribadi)

1.5.2 Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah daun kelapa sawit adalah pelepah daun lidi sawit dapat di peroleh bersamaan panen tandan buah segar.



Gambar 3. 13 Pelepah Kelapa Sawit
(sumber pribadi)

1.5.3 Timbangan

Timbangan merupakan alat ukur berat dengan satuan kg. Di sini kami menggunakan timbangan untuk menimbang lidi sawit.



Gambar 3. 14 Timbangan
(sumber pribadi)

1.5.4 Meteran

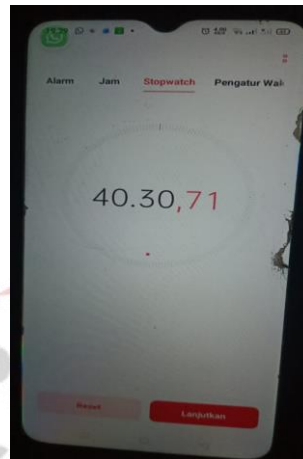
Meteran merupakan alat ukur panjang yang kami akan gunakan untuk mengukur panjang lidi sawit yang belum di serut dan sudah di serut.



Gambar 3. 15 Meteran
(sumber sendiri)

1.5.5 Stopwatch

Stopwatch ialah alat pencatat waktu yang terjadi antara dua kejadian. Dan pada saat ini kami menggunakan *stopwatch* untuk mengukur lama penyerutan.



Gambar 3. 16 *Stopwatch*
(sumber sendiri)

1.6 Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengambilan data uji coba mesin serut lidi kelapa sawit umumnya melibatkan beberapa langkah berikut.

1. Persiapan Mesin:
Pastikan mesin serut lidi kelapa sawit dalam kondisi baik dan telah diuji untuk kinerja yang aman. Lakukan pemeriksaan rutin untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan terhindar dari kebocoran, kerusakan, atau masalah mekanis lainnya.
2. Persiapan Sampel:
Pilih lidi kelapa sawit yang akan digunakan sebagai sampel. Pastikan lidi dalam kondisi yang baik dan mewakili variasi yang ada. Sesuaikan panjang lidi kelapa sawit jika perlu agar sesuai dengan ukuran masukan mesin serut.
3. Penentuan Variabel Pengukuran:
Tentukan variabel yang akan diukur dalam uji coba, seperti kapasitas serutan, rendemen dan ukuran serutan.
4. Penyiapan Lokasi Uji Coba:
Pilih lokasi yang aman dan tepat untuk mengoperasikan mesin serut dan mengambil data dengan efisien. Pastikan lokasi memiliki sirkulasi udara

yang baik untuk menghindari penumpukan debu dan potensi bahaya lainnya.

5. Pelaksanaan Uji Coba:

Pastikan operator mesin terlatih dan memahami penggunaan mesin dengan baik. Mulailah uji coba dengan memberikan lidi kelapa sawit ke mesin serut. Catat data yang relevan pada variabel yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya. Ulangi langkah ini dengan beberapa sampel lidi kelapa sawit yang berbeda untuk memastikan hasil yang konsisten dan representatif.

6. Analisis Data:

Setelah mengumpulkan data uji coba, lakukan analisis untuk mengevaluasi kinerja mesin serut lidi kelapa sawit. Bandingkan data hasil uji coba dengan standar kualitas atau target yang telah ditetapkan sebelumnya.

7. Evaluasi dan Peningkatan:

Berdasarkan hasil analisis, tentukan apakah mesin serut lidi kelapa sawit memenuhi ekspektasi atau memerlukan perbaikan.

8. Pelaporan:

Buat laporan yang mencakup semua langkah dan hasil uji coba.