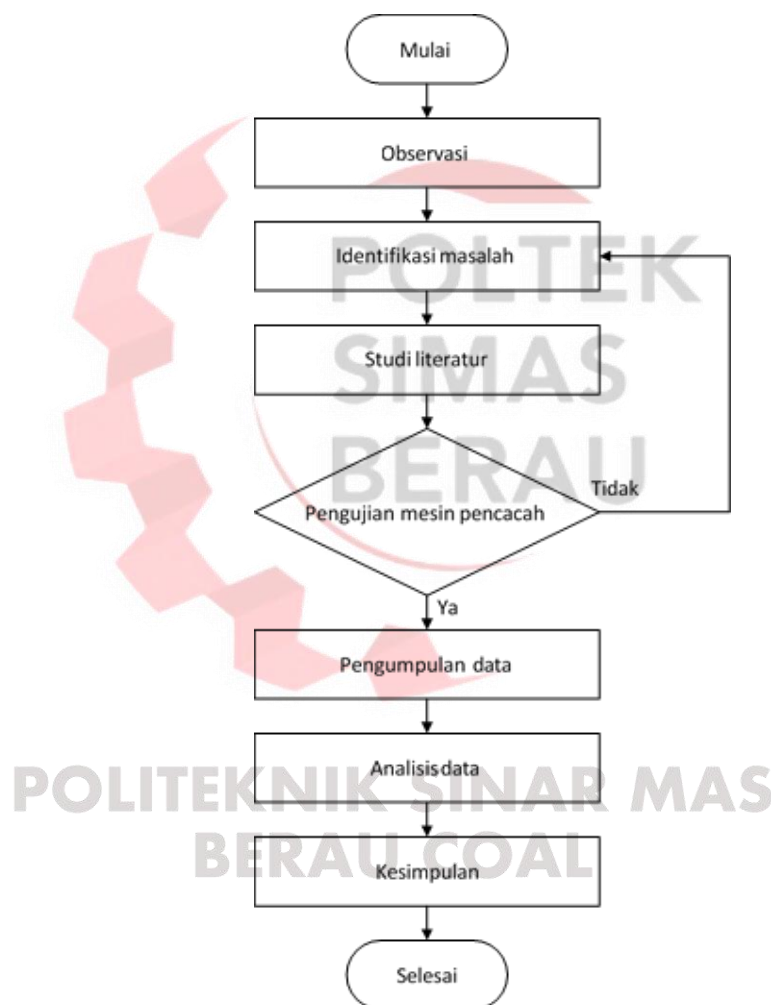


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian :



Gambar 3. 1. Diagram Alir

Berdasarkan gambar 3.1 di atas adalah perencanaan yang digunakan dalam metode penelitian untuk melakukan analisis kinerja mesin pencacah plastik. Perencanaan ini mencakup langkah-langkah sistematis yang dirancang untuk mengevaluasi berbagai aspek kinerja mesin, termasuk pengukuran kapasitas, pemeliharaan dan perawatan mesin pencacah plastik.

3.2 Pendekatan penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan Kuantitatif. Menurut Denzim dan Licoln (2009), pendekatan Kuantitatif adalah Penelitian metodologis dan proses pemahaman yang menyelidiki suatu fenomena dan masalah, kemudian terbentuk tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan tahapan pada diagram alir.

3.3 Tempat Penelitian

Penelitian di lakukan di *workshop* Politeknik Sinar Mas Berau Coal pada bulan Oktober 2024 sampai bulan Juli 2025.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang sistematis untuk menilai kinerja mesin pencacah plastik dengan mempertimbangkan berbagai variabel yang ada termasuk variabel bebas, terikat, dan terkontrol. Dalam proses pengumpulan data dilakukan pengujian mesin menggunakan sampah plastik jenis PET dengan berat total 0,5 kg yang telah dipilih secara khusus untuk tujuan penelitian ini. Untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif plastik tersebut dibagi menjadi tiga ukuran yang berbeda yaitu kecil dengan ukuran 1-10 mm, sedang dengan ukuran 10-20 mm dan besar dengan ukuran mulai dari 20 mm dan seterusnya, sehingga analisis dapat dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh masing-masing ukuran terhadap kapasitas mesin, efisiensi proses pencacahan, serta ukuran hasil cacahan yang dihasilkan.

Pengukuran dilakukan menggunakan alat seperti timbangan untuk berat plastik, *stopwatch* untuk waktu proses dan *Vernier caliper* untuk dimensi hasil cacahan. Kapasitas mesin dihitung dari berat plastik yang dicacah per jam sedangkan efisiensi diukur berdasarkan waktu yang dibutuhkan. Hasil pengujian ini disajikan dalam Tabel 3.1 yang menggambarkan hubungan antara ukuran plastik, jenis plastik, dan kinerja mesin pencacah.

Tabel 3. 1 Perhitungan Kapasitas Mesin

NO	Jenis Bahan Baku	Berat Plastik (Kg)	Ukuran Plastik Hasil Cacahan	Hasil Cacahan Sampah Plastik (Kg)	Waktu Pencacahan (Detik)	Kapasitas (kg/jam)
1	PET		Kecil			
			Sedang			
			Besar			
2	PET		Kecil			

			Sedang			
			Besar			
3	PET		Kecil			
			Sedang			
			Besar			
RATA - RATA						

3.5 Langkah-Langkah Pengoprasian Mesin Pencacah

Berikut adalah langkah-langkah untuk mengoperasikan mesin pencacah plastik:

1. Persiapan Awal
 Pemeriksaan Mesin: Lakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap kondisi mesin, termasuk komponen, pisau, dan sistem pengaman.
 Pembersihan Area Kerja: Pastikan area di sekitar mesin bersih dan tidak ada barang yang dapat mengganggu proses.
2. Penerimaan dan Pemilahan Plastik
 Penerimaan Plastik: Terima plastik bekas yang akan dicacah dan pastikan jenis plastik tersebut sesuai dengan spesifikasi mesin.
 Pemilahan: Pisahkan plastik berdasarkan jenis dan kebersihannya untuk memastikan hanya plastik yang sesuai yang akan diproses.
3. Pembersihan Plastik
 Pembersihan: Bersihkan plastik dari kontaminasi, seperti sisa makanan atau bahan lainnya, untuk menghindari masalah selama proses pencacahan.
4. Pengurangan Ukuran Awal
 Pemotongan: Jika plastik berukuran besar, potong menjadi ukuran yang lebih kecil agar lebih mudah dimasukkan ke dalam mesin.
5. Menyalakan Mesin
 Pengaturan Mesin: Sesuaikan kecepatan dan pengaturan lainnya sesuai dengan jenis plastik yang akan dicacah.
 Menyalakan Mesin: Nyalakan mesin sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan, termasuk memeriksa semua indikator dan sistem pengaman.
6. Pemasukan Limbah Plastik
 Pemasukan: Masukkan limbah plastik yang telah disiapkan ke dalam mesin pencacah secara bertahap untuk mencegah terjadinya penyumbatan.
7. Proses Pencacahan

Pencacahan: Biarkan mesin beroperasi untuk mencacah plastik menjadi potongan-potongan kecil. Pastikan untuk memantau proses dan mendengarkan suara mesin untuk mendeteksi adanya masalah.

8. Pengeluaran Hasil

Pengeluaran: Setelah proses pencacahan selesai, keluarkan potongan plastik melalui saluran pembuangan. Pastikan hasil cacahan memiliki ukuran yang seragam untuk jenis plastik kecil, sedang dan besar dengan tipe PET yang telah di cacah.

9. Penimbangan Hasil Cacahan Limbah Plastik

Penimbangan: Hasil cacahan di timbangan untuk mengetahui berat hasil cacahan dari masing-masing ukuran (kecil, sedang, besar).

10. Pembersihan Mesin

Pembersihan: Setelah proses selesai, bersihkan mesin dari sisa-sisa plastik dan debu untuk menjaga kinerja mesin serta mencegah kontaminasi pada proses berikutnya.

3.6 Alat Dan Bahan

Penelitian analisis unjuk kerja mesin pencacah sampah plastik jenis PET memerlukan berbagai macam alat dan bahan. Adapun alat dan bahan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Alat

a) Mesin Pencacah Plastik

Mesin pencacah sampah plastik jenis PET (*polyethylene terephthalate*) adalah alat yang digunakan untuk menghancurkan plastik menjadi serpihan kecil. Proses ini penting untuk mendaur ulang plastik dan mengurangi limbah, dengan desain pisau yang khusus untuk memotong plastik dengan efisien.



Gambar 3. 2. Mesin Pencacah Plastik
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b) Motor Listrik

Motor listrik dalam mesin pencacah plastik memiliki peran yang sangat penting sebagai sumber tenaga yang menggerakkan mekanisme pencacahan. Motor listrik berfungsi sebagai penggerak utama yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.



Gambar 3. 3 Motor Listrik
(Sumber : www.GridOto.com)

c) Pisau Pencacah

Pisau pencacah adalah komponen penting dalam mesin pencacah plastik yang berfungsi untuk memotong dan menghancurkan material plastik menjadi serpihan kecil. Desain dan kualitas pisau pencacah sangat mempengaruhi efisiensi dan efektivitas proses pencacahan.



Gambar 3. 4 Pisau Pencacah

(Sumber : Ibnu Hary, 2016)

d) **Timbangan**

Timbangan berfungsi untuk mengukur berat bahan plastik yang dicacah dan hasil cacahan. Penggunaan timbangan yang tepat sangat penting untuk mendapatkan data yang akurat dalam evaluasi kinerja mesin.

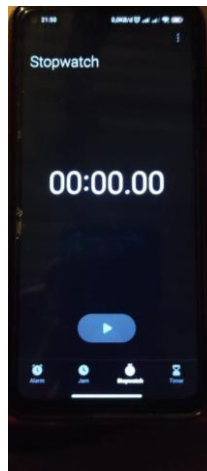


Gambar 3. 5 Timbangan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

e) **Stop Watch**

Stop Watch berfungsi untuk mengukur waktu yang diperlukan dalam proses pencacahan sampah plastik jenis PET, sehingga peneliti dapat memperoleh data akurat mengenai durasi pencacahan dan mengevaluasi efisiensi mesin dalam mengolah plastik tersebut.



Gambar 3. 6 Stop Watch

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

a) *Vernier Caliper*

Vernier Caliper dapat digunakan untuk mengukur dimensi bahan plastik yang akan dicacah, seperti panjang, lebar, dan ketebalan. Dan setelah proses pencacahan, *vernier caliper* dapat digunakan untuk mengukur ukuran serpihan plastik yang dihasilkan.



Gambar 3. 7 Vernier Caliper

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b) Karung Penampung

Karung penampung berfungsi untuk menampung serpihan plastik yang dihasilkan selama proses pencacahan. Ini penting untuk mengumpulkan dan memisahkan hasil cacahan dari sisa bahan baku yang tidak terpakai.



Gambar 3. 8 Karung Penampung

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

a) Sapu Kecil

Sapu kecil digunakan untuk membersihkan area sekitar mesin pencacah plastik dari serpihan plastik yang mungkin jatuh atau berserakan selama proses pencacahan. Dan setelah proses pencacahan, sapu kecil dapat digunakan untuk mengumpulkan serpihan plastik yang tidak tertampung dalam karung penampung.



Gambar 3. 9 Sapu Kecil

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Bahan

a) Sampel Sampah Plastik PET (*polyethylene terephthalate*)

Sampel sampah plastik PET digunakan sebagai bahan uji untuk menganalisis ukuran, bentuk, dan kualitas serpihan plastik yang dihasilkan setelah proses pencacahan.



Gambar 3. 10 Plastik PET

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.7 Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri dipergunakan untuk melindungi diri dari adanya bahaya dan dapat menghindarkan diri dari risiko pada saat melakukan penelitian ini, adapun beberapa alat pelindung diri yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. Helm *Safety*

Helm *safety* digunakan untuk melindungi kepala dari benturan benda keras ataupun kejatuhan benda.



Gambar 3. 11 Helm *Safety*

(Sumber : Dokumnetasi Pribadi)

2. Sarung Tangan (*Gloves*)

Melindungi area kulit dari gesekan kecil pada ketajaman besi saat melakukan penelitian.



Gambar 3. 15 Sarung Tangan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Sepatu *Safety*

Sebagai pelindung area kaki untuk menghindari terkenanya pecahan kaca, besi atau serpihan lainnya.



Gambar 3. 12 Sepatu *Safety*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**