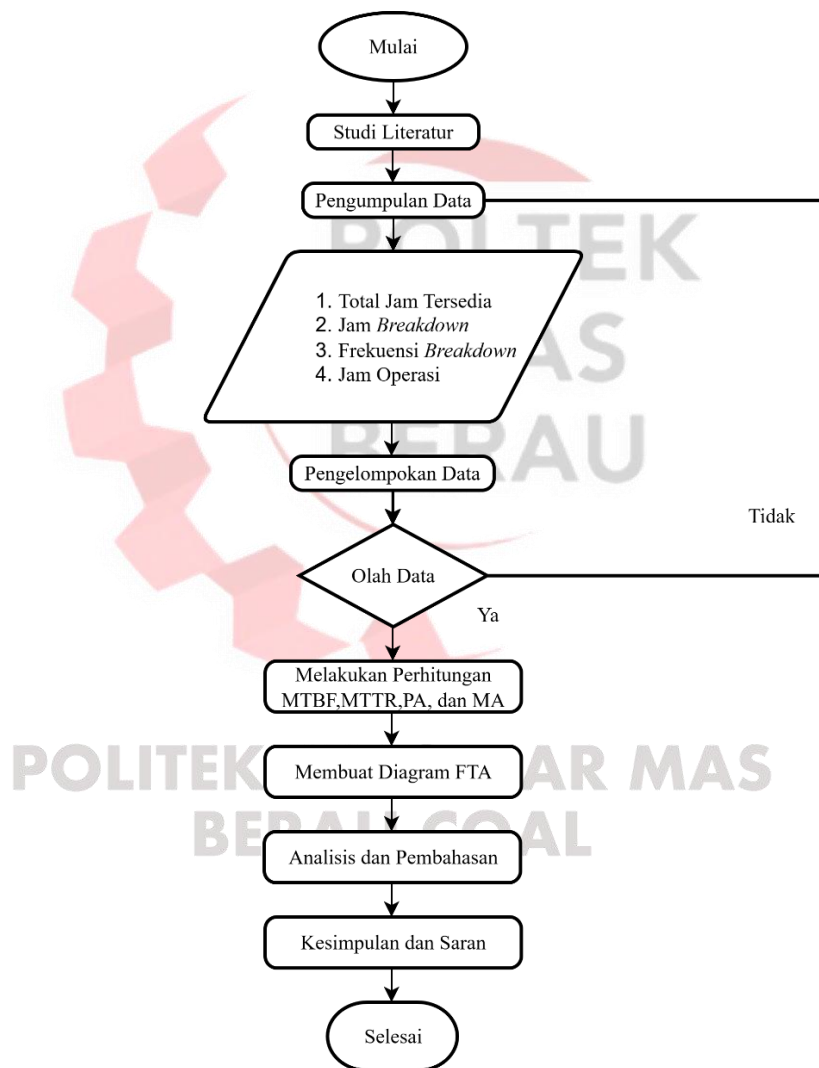


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut terlampir diagram alir pada penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3. 1 Diagram Alir

1. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan studi literatur yaitu dengan melihat permasalahan yang ada melalui data yang telah diinput di suatu sistem yang disebut AMT. Selanjutnya melakukan *review* jurnal terdahulu yang berkaitan dengan judul penelitian yang akan diambil.

2. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data *breakdown* unit excavator di PT. Trakindo Utama melalui sistem yang disebut AMT. Lalu selanjutnya data yang telah diambil akan dikelompokkan sesuai dengan kerusakan, dan lama perbaikan yang dilakukan.

3. Pengelompokan Data

Selanjutnya tahapan pengelompokan data setelah data dikelompokkan sesuai dengan kerusakan dan lama perbaikannya, data tersebut akan dilakukan penelitian menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA).

4. Olah Data

Data *downtime*, jam operasi, dan jumlah kerusakan diolah untuk menghitung nilai MTBF, MTTR, PA, dan MA sebagai indikator performa unit.

5. Melakukan Perhitungan MTBF, MTTR, PA, dan MA

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keandalan dan ketersediaan unit. MTBF digunakan untuk menghitung rata-rata waktu operasi antar kerusakan, MTTR untuk rata-rata waktu perbaikan, PA untuk ketersediaan fisik alat berdasarkan total waktu tersedia, dan MA untuk ketersediaan mekanis alat berdasarkan jam operasi dan *downtime*.

6. Membuat Diagram FTA

Menentukan *top event*, mengidentifikasi penyebab utama, menguraikan *sub-event*, lalu menyusun pohon kegagalan dengan simbol logika (AND/OR).

7. Analisa Data dan Pembahasan

Pada proses ini akan dilakukan pengolahan terhadap data yang telah dikelompokkan, lalu dilakukan analisa dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Yang dimana pada metode ini akan mengidentifikasi potensi penyebab kegagalan atau masalah pada sistem, serta hubungan antara kejadian-kejadian tersebut.

[illegible]

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa alat-alat dan bahan yang di perlukan dalam menunjang kelancaran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Alat Penelitian

1. Laptop

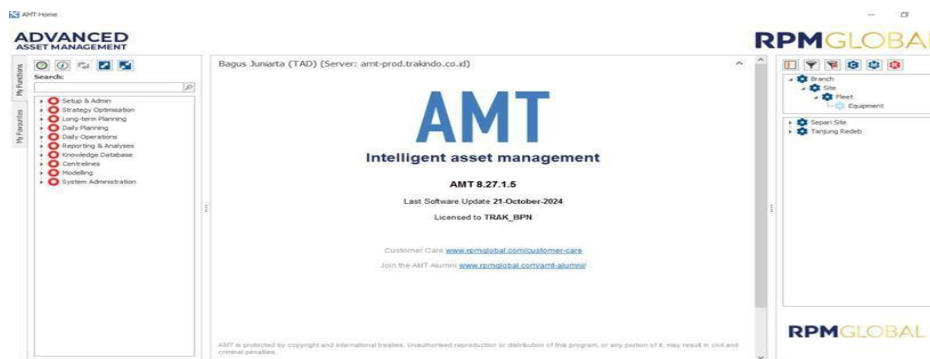
Laptop digunakan sebagai alat utama untuk menunjang pengolahan data dalam penelitian ini. Melalui perangkat ini, peneliti melakukan input data *breakdown* ke dalam sistem AMT, mengelola data mentah dalam bentuk *excel*.



Gambar 3. 2 Laptop
(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2025)

2. Sistem AMT

Sistem AMT adalah aplikasi yang digunakan oleh *planner* untuk mencatat dan memonitor data *breakdown* serta perencanaan *preventive maintenance*. Melalui sistem ini, setiap kejadian kerusakan unit diinput beserta detail waktu *breakdown*, lama perbaikan, dan jenis kerusakan.

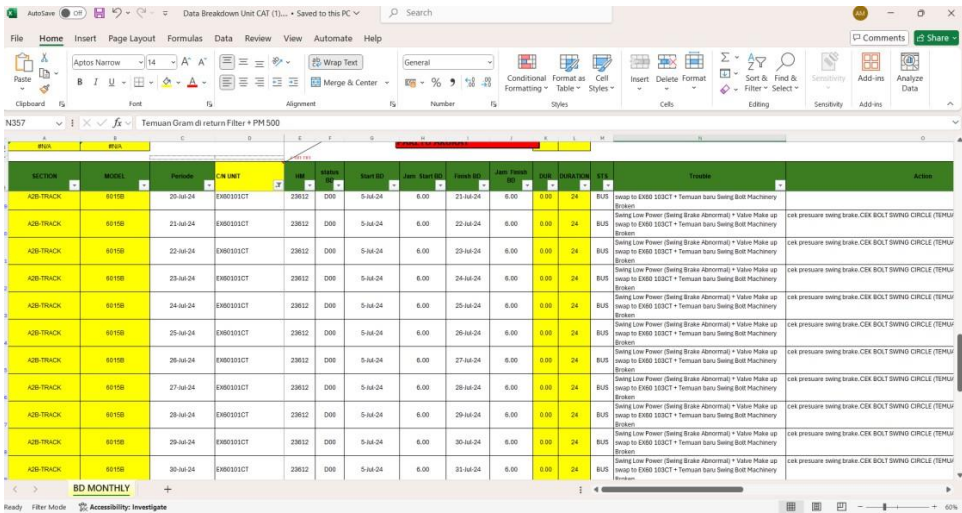


Gambar 3. 3 Sistem AMT
(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2025)

3.4.2 Bahan Penelitian

1. Data Breakdown By Excel

Data *breakdown* unit pada periode Januari-Juni 2024 diperoleh dalam bentuk *file excel*. *File* ini berisi catatan waktu *breakdown*, frekuensi *breakdown*, dan jam operasi unit. Dari data *excel* ini kemudian digunakan sebagai sumber utama dalam proses analisis.



Gambar 3. 4 Data Breakdown by excel
(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2025)

3.5 Skema Penelitian

Skema penelitian adalah data - data yang akan di catat dalam bentuk tabel yang terstruktur seperti tabel 3.2

Tabel 3. 2 Skema Penelitian

Variabel Bebas	Data Yang Dikumpulkan			Variabel Terikat			
Bulan	Jam Breakdown	Frekuensi Breakdown	Jam Operasi	MTBF	MTTR	PA	MA
Jan							
Feb							
Mar							
Apr							
Mei							
Jun							

2.2 Prosedur Pengambilan Data

Pada tahapan pengambilan data ini ada beberapa tahapan yang dilakukan diantara-nya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan unit yang akan dilakukan penelitian.
2. Penginputan data *breakdown* melalui sistem yang di sebut dengan AMT.
3. Pengelompokan data *breakdown* sesuai dengan perbaikan dan lama kerusakan.
4. Menentukan variabel penelitian, variabel yang akan diukur adalah : MTBF, MTTR, PA, dan MA.
5. Menentukan metode yang akan digunakan pada penelitian ini.
6. Menganalisa data yang telah dihasilkan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

