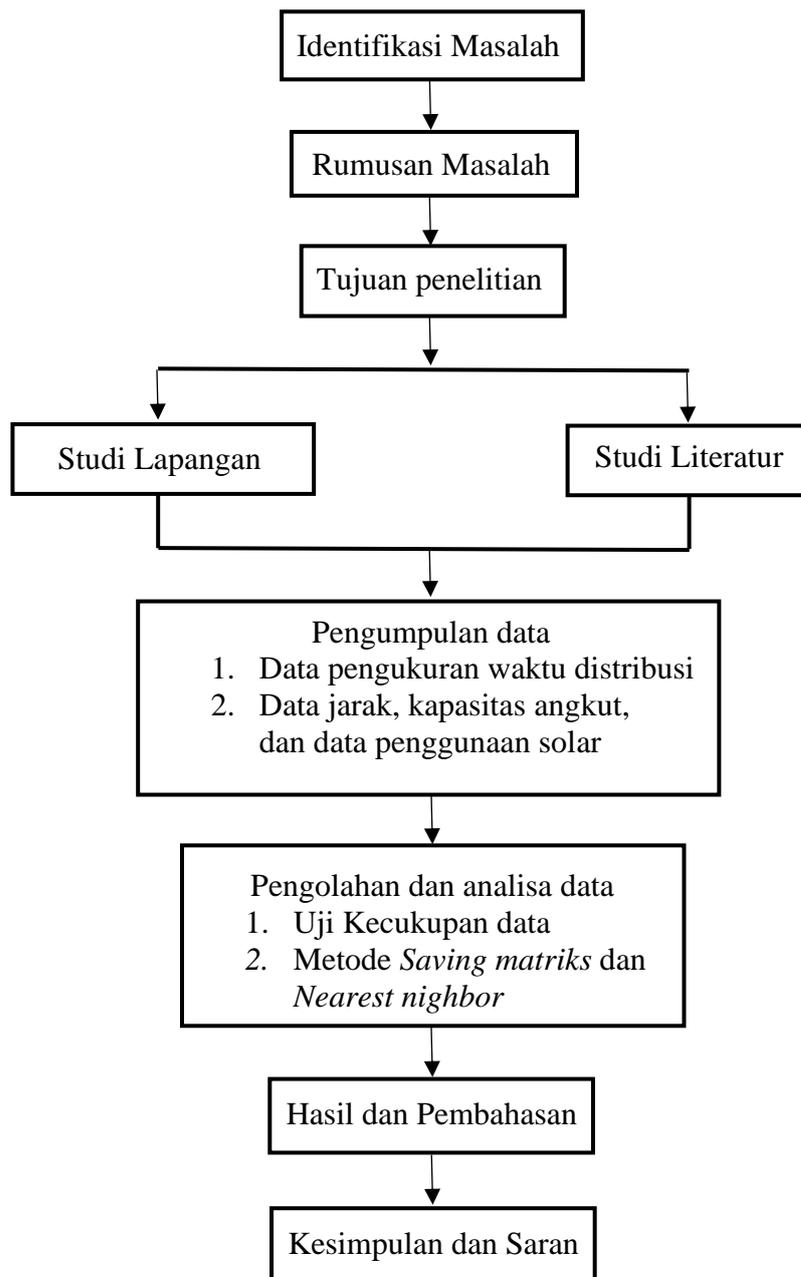


# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.2 Desain Penelitian

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dari penelitian ini adalah rute dari alat angkut dalam mengirim material dari gudang persiapan bahan. Sedangkan, variabel terikat dari penelitian ini adalah optimasi waktu dan biaya operasional alat angkut.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh waktu pengangkutan material atau barang yang didistribusi dalam pembuatan tujuh unit kapal tongkang di PT. Patria Maritim Perkasa.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* karena sampel yang akan diambil untuk dilakukan penelitian sudah ditentukan kriterianya oleh peneliti, dimana sampel yang diambil adalah waktu pengangkutan material plat yaitu pada fabrikasi *Bottom* dan *Chain* tongkang. Kriteria ini merupakan tahapan fabrikasi kapal tongkang yang pertama, apabila terjadi keterlambatan akan sangat berpengaruh pada tahapan fabrikasi lainnya.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1 Data primer**

##### **1. Wawancara**

Pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan atasan *facility*, *material control* dan Operator alat angkut *wheel loader* di

perusahaan, sehubungan dengan obyek yang diteliti dan data-data lain yang dibutuhkan.

## 2. Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada obyek penelitian meliputi : waktu pengangkatan, data jarak dari gudang ke kapal dan jarak antar kapal.

### 3.4.2 Data sekunder

1. Data jumlah material plat pada fabrikasi tongkang satu kali proyek.
2. Data konsumsi bahan bakar alat angkat-angkut.

## 3.5 Metode Analisis Data

Data-data yang sudah terkumpul selanjutnya dilakukan analisa sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun metode analisa data yang digunakan adalah sebagai berikut :

### 1. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data untuk memastikan bahwa data pengamatan yang diambil sudah memenuhi secara kriteria secara obyektif. Analisis ini mengacu pada konsep statistik, diantaranya derajat ketelitian dan tingkat keyakinan. Adapun rumus yang digunakan untuk uji kecukupan data sebagai berikut:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{x^2} \right]^2 \dots \dots \dots \text{Rumus 3.1 Rumus jumlah data teoritis}$$

Keterangan :

- k = Tingkat keyakinan (99% = 3 dan 95%=2)
- s = Derajat ketelitian

$N$  = Jumlah data pengamatan

$N'$  = Jumlah data teoritis

Jika  $N' \leq N$  maka data pengamatan dianggap cukup dan memenuhi, namun sebaliknya jika  $N' > N$  maka data pengamatan dianggap tidak cukup atau tidak memenuhi, maka harus dilakukan penambahan data kembali.

## 2. Waktu Distribusi

Waktu distribusi yaitu waktu yang diperlukan alat dari pergerakan awal alat angkat-angkut untuk membawa material sampai ke lokasi dan sampai kembali lagi untuk memulai tahapan berikutnya. Adapun rumus dari waktu distribusi pada alat angkat-angkut *wheel loader*, sebagai berikut :

$$T_C = T_L + T_T + T_S \dots \dots \dots \text{Rumus 3.2 Waktu distribusi}$$

Keterangan :

$T_C$  : waktu distribusi (menit)

$T_L$  : waktu yang dibutuhkan untuk *loading* ( muat, putar dan letak ) (menit)

$T_T$  : waktu perjalanan (menit)

$T_S$  : waktu pelayanan (menit)

### a) Waktu *Loading* ( muat, putar dan letak )

Waktu *loading* adalah waktu yang dihabiskan oleh alat angkat-angkut *wheel loader* dalam memuat , berputar dan meletakkan material pada lokasi pengiriman. Adapun rumus dari waktu *loading* yaitu sebagai berikut :

$$T_L = T_m + T_p + T_l \dots \dots \dots \text{Rumus 3.3 Waktu loading}$$

Keterangan :

$T_L$  = Waktu *loading* (menit)

$T_m$  = Waktu muat (menit)

$T_p$  = Waktu putar (menit)

$T_1$  = Waktu letak (menit)

### b. Waktu Perjalanan ( $T_T$ )

Waktu perjalanan yaitu waktu yang ditempuh oleh kendaraan pada saat perjalanan dalam mendistribusikan barang yang di pengaruhi oleh kecepatan dari kendaraan tersebut. Adapun rumus dari waktu perjalanan yaitu sebagai berikut :

$$T_T = \frac{2(L_d)}{v} \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 3.4\ Waktu\ Perjalanan}$$

Keterangan :

$T_T$  = Waktu perjalanan

$L_d$  = Jarak tempuh

$V$  = Kecepatan rata-rata

### 3. *Saving matriks*

Metode yang digunakan untuk pengolahan data jarak yaitu *saving matrix*.

Dalam hal ini peneliti melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### 1. Penentuan metriks jarak

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan metriks jarak dengan menggunakan jarak lokasi dari gudang persiapan bahan ke kapal dan jarak dari antar kapal.

#### 2. Membuat *saving matrix* jarak.

Pada tahapan ini hasil dari penjusunan matriks jarak yang berupa tabel dilakukan perhitungan *saving matrix* yang merupakan penghematan metrik dengan menggabungkan jarak dua lokasi ke dalam satu rute. Adapun rumus untuk memperoleh *saving matrix* sebagai berikut :

$$S(x, y) = j(0, x) + j(0, y) - j(x, y) \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 3.5\ Saving\ matrix}$$

Keterangan :

$S(x,y)$  = Merupakan penghematan jarak dari penggabungan jarak x dengan y.

$J(x)$  = Jarak x

$J(y)$  = Jarak y

$J(x,y)$  = Jarak x ke jarak y

### 3. Penentuan Rute Terbaik

Pada tahap ini dilakukan penentuan rute terbaik dengan mengurutkan konsumen kedalam rute yang sudah terbentuk dengan menerapkan *metode nearest neighbor* kemudian dilakukan perhitungan kembali biaya total sesudah mengaplikasikan metode *saving matrix*.

### 4. Efisiensi

Efisiensi adalah tolak ukur seberapa besar penghematan dari suatu improvement yang sudah dilakukan. Adapun rumus dari efisiensi yaitu seperti berikut :

$$E_f = \left( \frac{X_0 - X_1}{X_0} \right) \times 100\% \dots\dots\dots \text{Rumus 3.6 Efisiensi}$$

Keterangan :

$E_f$  = Efisiensi

$X_0$  = Jarak, waktu dan biaya sebelum

$X_1$  = Jarak, waktu dan biaya sesudah

### 3.6 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Patria Maritim Perkasa, yang beralamatkan Kav. 20 Dapur 12 Sei Lekop Sagulung, Batam.

