

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

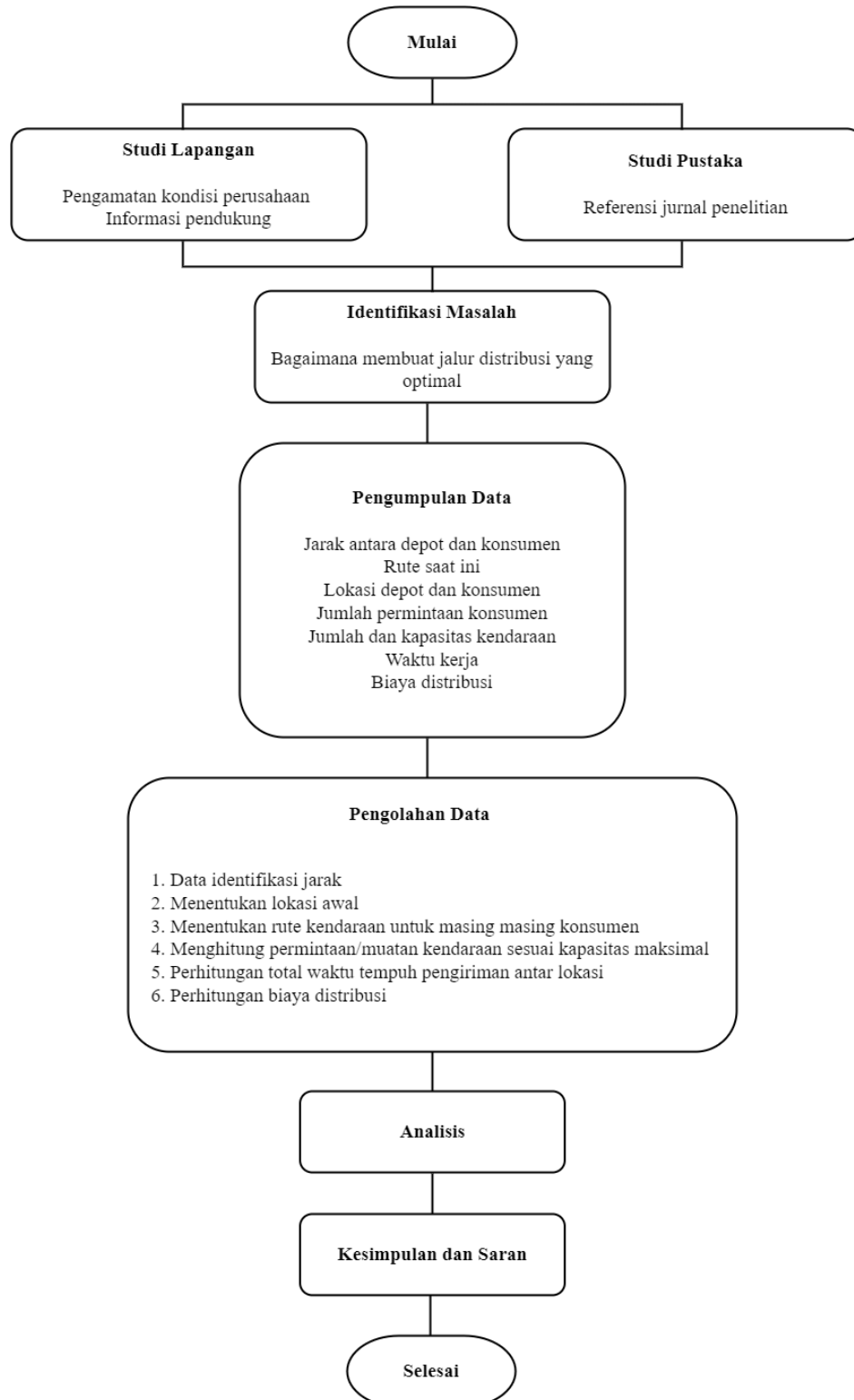
#### **3.1 Objek dan Subjek Penelitian**

Objek pada penelitian ini adalah rute pengiriman produk dalam meminimalisi jarak pengiriman produk. Subjek pada penelitian ini adalah PT. Subur Mulya Sejahtera yang berlokasi di Yogyakarta.

#### **3.2 Alur Penelitian**

Tahapan awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan studi lapangan yang berguna untuk mengetahui secara langsung permasalahan yang terdapat di area perusahaan guna mengetahui proses distribusi perusahaan saat ini. Tahapan kedua yaitu melakukan studi literatur. Pada tahapan ini peneliti melakukan studi literatur melalui kajian pustaka dari berbagai sumber, termasuk buku dan jurnal. Studi literatur yang dilakukan adalah tentang teori dan permasalahan yang berkaitan dengan *traveling salesman problem* dan *nearest neighbour*. Pada tahap ketiga terdapat identifikasi permasalahan yang menghasilkan suatu gambaran mengenai latar belakang masalah yang digunakan sebagai objek penelitian. Pada penelitian ini, diperoleh identifikasi masalah bahwasanya rute pendistribusian yang masih digunakan oleh PT. Subur Mulya Sejahtera belum optimal dan efisien. Identifikasi dan pengumpulan kebutuhan data menjadi tahapan keempat dalam penelitian ini. Data yang dibutuhkan untuk penyelesaian penelitian akan diidentifikasi pada tahap ini. Selanjutnya data-data tersebut akan dilakukan pengumpulan. Adapun jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder. Tahapan kelima yaitu melakukan pengolahan data yang diperoleh untuk digunakan sebagai dasar pembuatan suatu rancangan rute distribusi baru dengan menggunakan *traveling salesman problem* metode *nearest neighbour*. Setelah itu, tahapan keenam yaitu melakukan analisis hasil rancangan dari rute distribusi yang telah dihasilkan yang kemudian akan dilakukan perbandingan dengan rute yang selama ini digunakan. Hingga akhirnya mendapatkan kesimpulan

dari rangkaian proses penelitian ini. Kesimpulan ditetapkan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi secara langsung di perusahaan yang menjadi tujuan. Metode observasi merupakan metode yang berupa pengamatan objek penelitian secara langsung di area perusahaan agar mengetahui tahapan proses distribusi yang saat ini diterapkan di perusahaan. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang memiliki pengetahuan terhadap objek yang akan dijadikan bahan penelitian. Pada penelitian ini, narasumber merupakan pembimbing lapangan di PT. Subur Mulya Sejahtera yang memiliki kapasitas untuk menjelaskan terkait rute wilayah pendistribusian produk, data armada truk beserta kapasitasnya, data biaya variabel *transport*, data upah harian, dan waktu distribusi. Dokumentasi diperlukan dalam proses penelitian yang digunakan untuk merekam segala aktivitas yang berkaitan dengan wawancara pada saat pengambilan data berlangsung. Alat bantu yang digunakan untuk menghasilkan foto dan video adalah kamera. Adapun tahapan yang sangat penting yaitu studi pustaka dengan melakukan pengumpulan data yang diperoleh dari studi literatur, melakukan *review* terhadap jurnal dan hasil penelitian terdahulu yang memiliki hubungan dengan permasalahan yang ada pada penelitian.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan dianalisis menggunakan algoritma *nearest neighbour* yaitu suatu algoritma untuk menemukan titik terdekat dengan titik sebelumnya pada ruang metrik yaitu dengan mencari jarak dan titik terdekat. *Nearest neighbour* metode heuristik adalah dasar dari metode penentuan rute metaheuristik dan digunakan untuk memecahkan masalah penentuan rute.

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan dianalisis menggunakan algoritma *nearest neighbour*, yaitu sebuah algoritma khusus yang digunakan untuk mendeteksi perbedaan antara nilai sebelumnya dan sekarang dalam ruang metrik dengan mencari nilai jarak dan titik terdekat yang sesuai. *Nearest neighbour heuristik* digunakan sebagai dasar penentuan rute (Martono & Warnars, 2020). Berikut merupakan tahapan-tahapan analisis data yang dilakukan:

1. Data identifikasi jarak

Data jarak antara depot ke tiap-tiap pelanggan dan data jarak tiap pelanggan perlu untuk dilakukan identifikasi. Untuk melakukan penyederhanan masalah, jalur terdekat digunakan sebagai jarak ukur antar lokasi. Mengidentifikasi jarak dilakukan dengan melakukan pengukuran jarak antar titik dengan menggunakan peta digital *Google Maps*.

2. Menentukan lokasi awal

Pelanggan yang memiliki lokasi pengiriman barang paling dekat dengan depot dipilih untuk memulai perjalanan.

3. Menentukan rute kendaraan untuk masing-masing konsumen

Setiap pelanggan diasumsikan akan dikunjungi oleh satu kendaraan. Lalu langkah selanjutnya adalah melakukan penentuan terhadap pelanggan yang akan mendapatkan kunjungan terlebih dahulu saat dilakukan pengiriman setelah melakukan penentuan lokasi awal, sehingga jarak proses pengirimannya menghasilkan jalur terpendek.

4. Menghitung permintaan atau muatan kendaraan sesuai kapasitas maksimal

Nilai muatan kendaraan tidak boleh melebihi dari kapasitas yang ditentukan, menghitung total jumlah permintaan pelanggan yang sudah terpilih. Nilai lokasi awal dengan pelanggan yang dipilih dapat dilakukan perubahan apabila kapasitas kendaraan masih ada, sedangkan jika kapasitas kendaraan secara keseluruhan sudah penuh dapat diubah sebagai pencarian baru. Kondisi terakhir apabila tidak ada lagi pelanggan yang perlu dihubungi, maka kembali ke posisi awal dan rute berakhir.

5. Perhitungan Total Waktu Distribusi

Rute yang akan dipilih adalah yang memiliki waktu terpendek untuk mencapai lokasi pelanggan. Total perhitungan waktu distribusi dapat diperoleh dengan persamaan 1 (Amri *et al.*, 2014):

Waktu Total = waktu perjalanan + waktu pelayanan + waktu *unloading* (1)

6. Perhitungan Biaya Distribusi

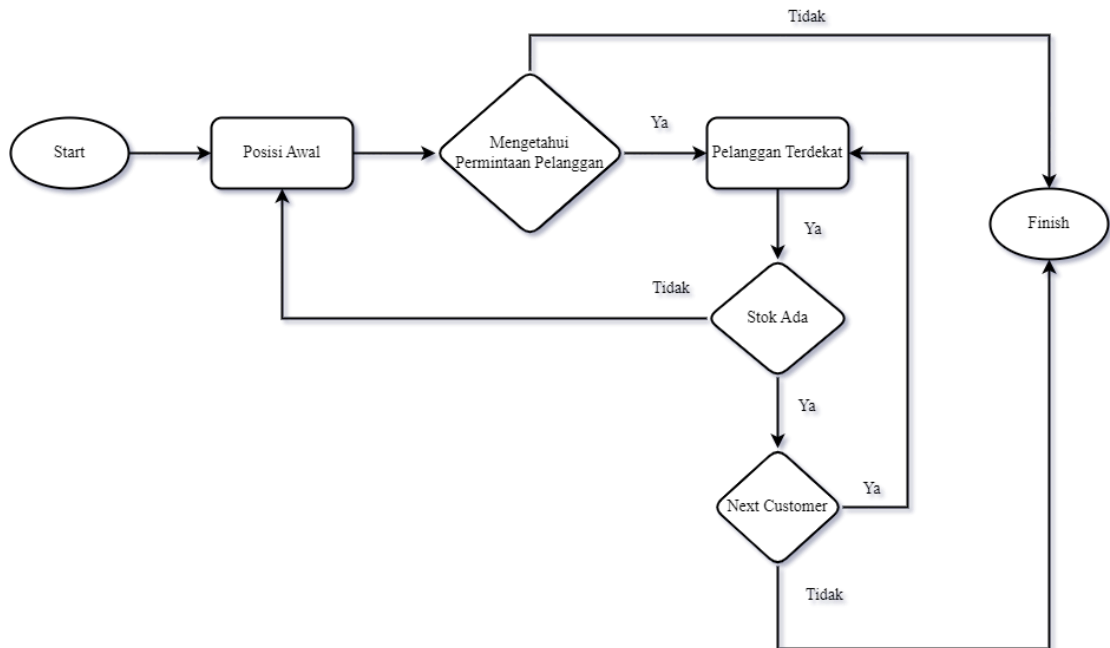
Biaya distribusi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan terdiri atas biaya upah supir, pendamping dan biaya bahan bakar:

- a. Biaya supir dihitung dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut:
- Biaya jasa supir dan pendamping dari hari senin hingga hari sabtu.
  - Pembiayaan jasa supir dan pendampingnya dikeluarkan sesuai dengan hari kerjanya, dengan menetapkan satu hari kerja supir dan pendampingnya adalah selama delapan jam kerja untuk hari senin hingga hari sabtu.
- b. Perhitungan biaya konsumsi bahan bakar dapat dilakukan dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut:
- Harga bahan bakar (solar)
  - Kemampuan satu liter bahan bakar dalam menempuh jarak.

Perhitungan yang digunakan untuk mengetahui biaya bahan bakar yang dikeluarkan pada suatu rute distribusi dapat diketahui dengan cara membagi jarak (kilometer) dengan rasio Bahan Bakar Minyak (BBM), setelah itu dilakukan dengan harga solar dengan penulisan persamaan 2 sebagai berikut:

$$\text{Biaya BBM} = \frac{\text{Jarak (KM)}}{\text{Rasio BBM}} \times \text{Harga Solar} \quad (2)$$

Terdapat beberapa ketentuan untuk melakukan pemilihan rute menggunakan metode *nearest neighbour*. Sebagai gambaran dari proses penentuan rutenya dapat melihat *framework* pada gambar 3.3.



Gambar 3. 2 *Framework* Penentuan Route

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan *nearest neighbour* yaitu seluruh kendaraan memulai perjalanannya dari gudang perusahaan. Setelah itu, permintaan pelanggan harus diketahui agar dapat diketahui berapa banyak barang yang akan dikirim dan dilanjutkan ke proses selanjutnya. Pengiriman dilakukan mulai dari pelanggan terdekat dari gudang dengan memperhatikan *stock* yang dimiliki. Kendaraan akan terus melanjutkan perjalanan ke toko selanjutnya dengan *stock* yang mencukupi dan apabila *stock* habis maka kendaraan akan kembali ke posisi awal gudang. Tahap akhir dalam proses pendistribusian yaitu apabila proses pengiriman sudah tidak ada lagi pelanggan yang dilayani, maka kembali ke posisi awal gudang dan proses berakhir.

### 3.5 Jadwal Kegiatan

Pada jadwal kegiatan memperkirakan lamanya waktu dalam proses pengambilan data hingga didapatkan hasil sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

