

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Oktober s/d Desember 2024 di UD Zebratama yang berada di Purwasari Karawang, yang menjadi tempat fokus untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan terkait rute distribusi di pabrik roti tersebut. UD Zebratama merupakan sebuah pabrik roti yang memproses dari bahan mentah sampai produk jadi yang siap dikirimkan ke berbagai konsumennya yaitu antara lain pasar-pasar yang ada di karawang.

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini berfokus pada optimalisasi rute distribusi roti gepeng di UD Zebratama. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas distribusi, mulai dari pengambilan produk di pabrik hingga pengirimannya ke berbagai lokasi penjualan. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja distribusi, waktu pengiriman, dan pemanfaatan kapasitas kendaraan. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan dan memberikan saran untuk meningkatkan efisiensi keseluruhan distribusi roti gepeng di UD Zebratama.

3.3 Data dan Informasi

Data dan informasi dalam penelitian ini meliputi detail rute distribusi roti gepeng pada pabrik roti UD Zebratama. Data dan informasi yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis; data primer dan data sekunder.

3.3.1. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai gambaran umum perusahaan, rute pengiriman, serta manajemen distribusi roti gepeng di UD Zebratama. Data ini diperoleh melalui wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang proses distribusi, dengan narasumber dari pihak-pihak yang terlibat langsung dalam operasional distribusi. Selanjutnya, observasi dilakukan untuk mengamati secara

langsung aktivitas di lapangan, seperti jadwal pengiriman, dan prosedur operasional harian. Melalui observasi ini, peneliti dapat memahami kondisi nyata di lapangan, mengidentifikasi hambatan yang mungkin terjadi dalam proses distribusi, serta mengevaluasi efisiensi rute yang digunakan.

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data atau informasi yang sudah dikumpulkan oleh pihak lain, seperti laporan pengiriman sebelumnya, peta wilayah distribusi, atau catatan penjualan per area. Data ini digunakan untuk menganalisis dan merencanakan rute distribusi yang lebih efisien, mengurangi biaya, dan meningkatkan kecepatan pengiriman produk.

3.4 Teknik Pengumpulan data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu studi pustaka dan studi lapangan:

3.4.1. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti buku dan jurnal ilmiah. Selain itu, studi literatur juga mencakup pemahaman tentang metode *Saving Matrix* dan *Nearest Neighbour*. Metode *Saving Matrix* digunakan untuk membuat usulan rute yang optimal, sedangkan *Nearest Neighbour* digunakan untuk menentukan rute yang terdekat.

3.4.2. Studi Lapangan

Studi lapangan dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kondisi yang dilakukan untuk melakukan pendistribusian roti gepeng UD Zebratama kepada pelanggannya.

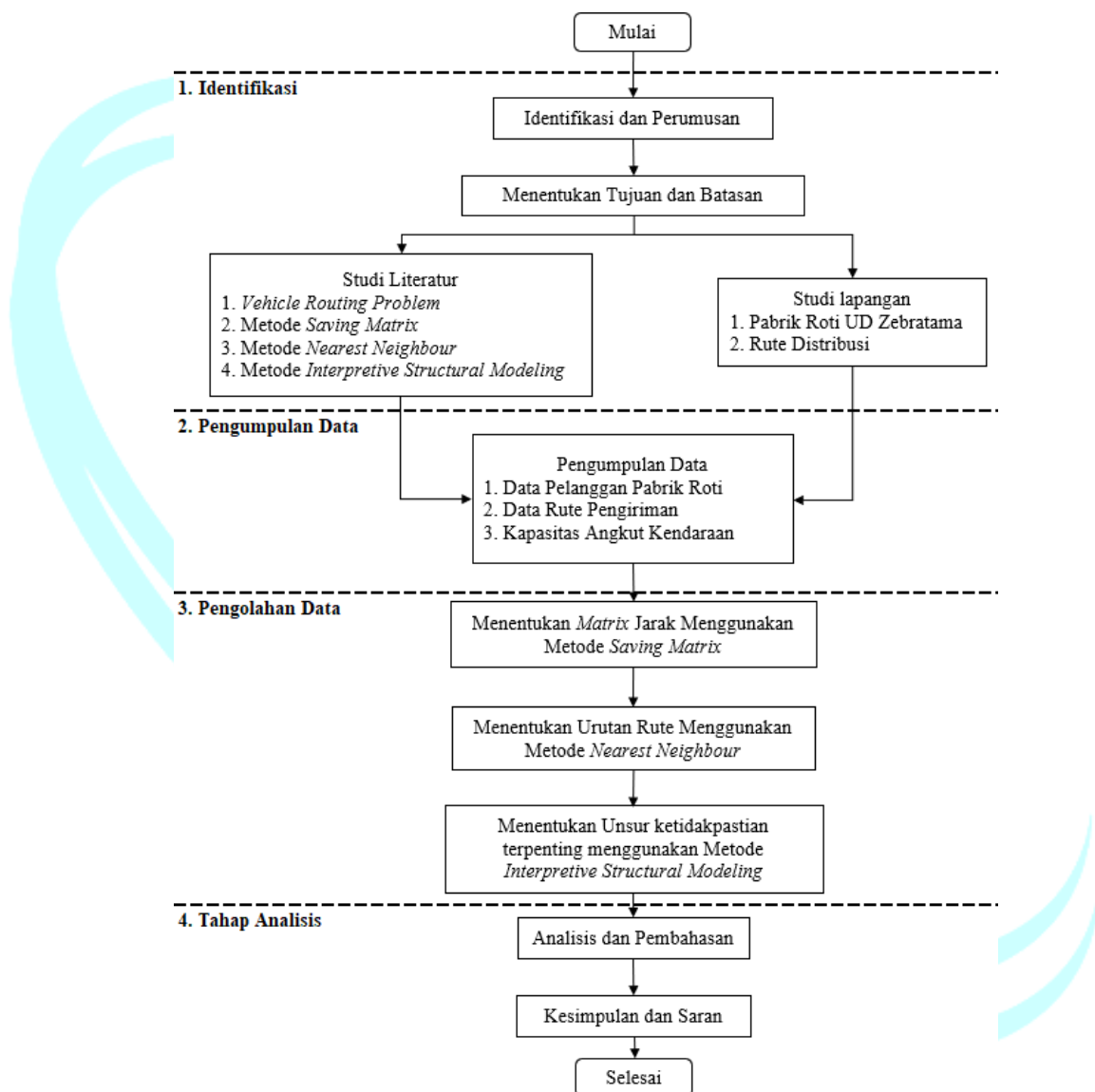
1. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pemilik pabrik roti tersebut, dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang mendalam dan terperinci. Melalui wawancara ini, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti, sehingga data yang diperoleh lebih relevan.

2. Observasi

Observasi langsung di lapangan, dimana peneliti mengamati secara cermat kondisi dan situasi nyata di pabrik roti tersebut. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran konkret tentang lingkungan kerja, prosedur operasional, dan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi masalah yang diteliti.

3.5 Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari empat tahapan, yaitu pertama identifikasi, kedua pengumpulan data, ketiga pengolahan data, dan keempat Analisis data. Setiap tahapan terdapat beberapa

rangkaian proses yang saling berkaitan untuk dapat menyelesaikan penelitian. Dalam penelitian tentu adanya diagram alir, karena bentuk yang sederhana dan sebagai visualisasi rancangan penelitian sehingga dapat mudah dimengerti.

3.6 Analisis Data

Hasil analisis data akan digunakan untuk merumuskan rekomendasi dan strategi yang dapat meningkatkan efisiensi rute distribusi pabrik roti, serta untuk mendukung dalam pembuatan rute distribusi produk.

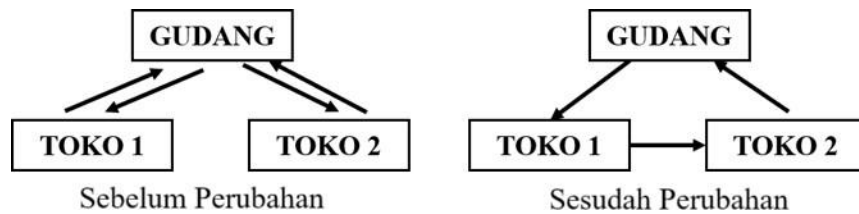
3.6.1. Metode *Saving Matrix*

Metode *Saving Matrix* digunakan dalam penelitian ini sebagai alat analisis untuk menentukan rute distribusi yang optimal di pabrik roti UD Zebratama. Metode *Saving Matrix* dapat diterapkan dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Menentukan rute awal
Kumpulkan jarak dari depot ke setiap Lokasi untuk digunakan dalam pembuatan matriks jarak. Matriks ini akan memetakan jarak antara depot dan setiap pelanggan serta antar pelanggan, yang kemudian menjadi dasar perhitungan penghematan rute dalam metode *Saving Matrix*. Data jarak ini sangat penting untuk memastikan rute yang dihasilkan efisien dalam hal waktu dan biaya distribusi.
- 2) Membuat solusi awal
Buat rute awal sederhana dengan setiap pelanggan berangkat dari depot, mengunjungi pelanggan, dan kembali ke depot secara terpisah. Pada tahap ini, setiap pelanggan memiliki rute individual yang tidak digabungkan.
- 3) Menentukan jarak antar depot
Tentukan jarak antara depot pertama dengan depot lainnya, jika lokasi depot menggunakan titik koordinat bisa menggunakan rumus

$$J(1,2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \dots \dots \dots (3.1)$$

- 4) Menentukan nilai penghematan matrix
Gunakan rumus *Saving Matrix* untuk menghitung penghematan yang diperoleh dengan menggabungkan dua rute.



Gambar 3. 2 Penghematan Matriks

Asumsi yang diperoleh dari hasil diatas yaitu jarak (x, y) sama dengan jarak (y, x) . hasil ini bisa digeneralisasikan sebagai berikut:

$$S(p1, p2) = J(G, p1) + J(G, p2) - J(p1, p2) \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

S : Penghematan Jarak (*Saving*)

J : Jarak

G : Gudang

x : wilayah pengiriman

x, y : wilayah pengiriman y

$S(x, y)$ merupakan penghematan jarak yaitu dari penggabungan antara rute x dengan rute y.

Di mana $S(x, y)$ adalah penekanan jarak S = hasil dari menghubungkan jalur x dan y menjadi satu.

5) Menentukan matriks penghematan

Setelah menghitung nilai penghematan antara semua pasangan pelanggan, susun matriks penghematan (*Saving Matrix*) kemudian urutkan penghematan dari yang terbesar hingga terkecil untuk memprioritaskan penggabungan rute dengan penghematan terbesar.

6) Mengalokasikan masing-masing jarak lokasi ke dalam rute pengiriman

Dalam pengalokasian ini dilakukan berdasarkan nilai penghematan dari jarak yang terbesar dengan mempertimbangkan kapasitas sebanyak sesuai *demand* yang sudah ditentukan.

3.6.2. Metode *Nearest Neighbour*

Setelah mendapatkan hasil dari metode *Saving Matrix* untuk menentukan rute dasar yang efisien, metode *Nearest Neighbour* diterapkan sebagai langkah lanjutan untuk menyempurnakan urutan kunjungan ke setiap lokasi pengiriman. Berikut langkah-langkahnya:

- 1) Memulai dari depot
Perhitungan jarak dari depot ke setiap lokasi pengiriman dilakukan terlebih dahulu. Lokasi dengan jarak terdekat akan dipilih sebagai destinasi awal distribusi.
- 2) Menentukan lokasi pengiriman terdekat
Dari titik pengiriman pertama, dihitung jarak ke seluruh lokasi yang belum dikunjungi. Lokasi dengan jarak terdekat dipilih sebagai destinasi berikutnya. Proses ini diulang hingga semua lokasi pengiriman terlayani.
- 3) Memperhatikan kapasitas kendaraan
Sebelum menentukan lokasi pengiriman selanjutnya, perlu dilakukan pengecekan kapasitas kendaraan yang tersisa. Apabila kapasitas kendaraan masih mencukupi, pengiriman dilanjutkan ke lokasi terdekat berikutnya. Jika tidak, kendaraan harus kembali ke depot untuk memulai siklus pengiriman yang baru.

3.6.3. Metode *Interpretive Structural Modeling*

Metode *Interpretive Structural Modeling* digunakan untuk menganalisis hubungan antar faktor ketidakpastian dalam sistem distribusi secara terstruktur. Langkah-langkah penyelesaian metode ISM adalah sebagai berikut:

1. *Structural Self Interaction Matrix (SSIM)*
Proses SSIM yaitu pemberian notasi V, A, X, O melalui kuesioner keterkaitan subkriteria, notasi yang digunakan memiliki arti sebagai berikut:
 - a. Notasi V = hubungan dari elemen E_i terhadap E_j , tidak sebaliknya.
 - b. Notasi A = hubungan dari elemen E_j terhadap E_i , tidak sebaliknya.
 - c. Notasi X = hubungan interaksi antara E_i dan E_j , dapat sebaliknya.
 - d. Notasi O = tidak ada hubungan antara E_i dan E_j .
2. *Reachability Matrix*
Setelah SSIM terbentuk, langkah selanjutnya adalah mengonversinya ke dalam bentuk *binary matrix* (matriks biner), yang disebut Matriks Jangkauan Awal (*Initial Reachability Matrix*).
3. *Conical Matrix*
Conical Matrix merupakan hasil akhir dari metode ISM yang menyajikan peran masing-masing elemen dalam sistem secara terstruktur, sehingga

memudahkan dalam mengidentifikasi elemen yang berfungsi sebagai *driver* (pengarah) maupun yang bersifat dependen (bergantung pada elemen lain).

4. *Matrix of Cross Impact Multiplication* (MICMAC)

Langkah tambahan yang sering digunakan dalam metode ISM adalah analisis MICMAC (*Matrix of Cross Impact Multiplication*). Analisis ini digunakan untuk mengklasifikasikan elemen berdasarkan dua dimensi utama:

- a. *Driven Power* (kekuatan pengaruh)
- b. *Dependence Power* (tingkat ketergantungan)

Elemen diklasifikasikan ke dalam empat kelompok:

- a. *Autonomous*: Pengaruh rendah, ketergantungan rendah
- b. *Dependent*: Pengaruh rendah, ketergantungan tinggi
- c. *Linkage*: Pengaruh tinggi, ketergantungan tinggi
- d. *Independent/Driver*: Pengaruh tinggi, ketergantungan rendah

5. Model ISM

Model ISM berfungsi untuk melihat bagaimana struktur sistem ketidakpastian terbentuk secara logis dan sistematis. Model ini juga membantu dalam mengidentifikasi elemen-elemen kunci yang perlu diprioritaskan dalam pengambilan keputusan, guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses distribusi.

3.6.4. Evaluasi Perbaikan

Setelah semua rute dioptimalkan berdasarkan penghematan, hitung kembali total jarak atau biaya distribusi. Bandingkan hasil dengan solusi awal (sebelum perbaikan) untuk melihat penghematan yang diperoleh.

3.6.5. Evaluasi Pengeluaran Bahan Bakar

Setelah mendapatkan rute yang optimal menggunakan metode *Saving Matrix*, hitung berapa total bahan bakar yang digunakan untuk memastikan apakah rute yang diperbaiki sudah benar-benar optimal. Dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total penggunaan BBM} = \frac{\text{Total Jarak yang ditempuh} \dots \dots \dots}{12,5} \quad (3.3)$$