

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, segala hal dalam kehidupan manusia begitu maju dan modern. Banyak hal baru yang ditemukan dan diciptakan oleh manusia beberapa abad belakangan. Hal-hal baru tersebut berasal dari beragam aspek bidang kehidupan manusia, seperti bidang transportasi dan industri.

Berbicara mengenai industri, tentunya berhubungan juga dengan transportasi. Sukarto (dalam Setiani, 2015) menjelaskan bahwa perpindahan dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan (kuda, sapi, kerbau), atau mesin disebut pengangkutan atau transportasi. Perjalanan (*trip*) antara asal (*origin*) dan tujuan (*destination*) merupakan dasar dari konsep transportasi. Alat angkut atau kendaraan dengan kecepatan tertentu digunakan dalam suatu perjalanan melalui suatu lintasan tertentu yang menghubungkan asal dan tujuan. Proses perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain disebut perjalanan.

Mayoritas sektor industri selalu mencakup proses distribusi dan logistik. Biaya yang cukup besar untuk industri yang melaksanakan distribusi rutin ke banyak lokasi salah satunya untuk bahan bakar. Biaya produksi dan distribusi dipengaruhi oleh transportasi sebesar 10-20% dari total biaya suatu produk. Karenanya, efisiensi di bidang transportasi penting dan dapat secara signifikan mengurangi total biaya produksi dan distribusi (Gunawan dkk., 2012).

Diperlukan suatu model permasalahan dalam bidang transportasi agar pe-

makaian transportasi ideal tercapai. Penyelesaian model permasalahan tersebut memerlukan suatu metode atau algoritma penyelesaian. Pencarian solusi akan lebih mudah dengan pemodelan masalah tersebut, karena dapat dikerjakan oleh komputer menggunakan algoritma tertentu untuk menemukan rute dari sejumlah kendaraan dengan biaya minimal (Gunawan dkk., 2012).

Masalah pendistribusian barang juga dialami oleh agen (penyalur) *LPG* 3 kg. Agen *LPG* 3 kg mendistribusikan *LPG* 3 kg ke sub-sub penyalur *LPG* 3 kg. Pendistribusian *LPG* 3 kg memerlukan suatu metode pemilihan rute agar pendistribusiannya tidak menempuh jarak yang jauh sehingga hemat biaya. *LPG* 3 kg didistribusi menggunakan kendaraan distribusi dari agen (penyalur) ke sub-sub penyalur lalu kembali ke agen (penyalur). Masalah seperti ini dikenal juga sebagai *Travelling Salesman Problem*.

Pendistribusian dari agen (penyalur) *LPG* 3 kg ke sub-sub penyalurnya tidak dapat dipenuhi dalam satu kali distribusi. Hal ini dikarenakan kendala kapasitas kendaraan distribusi yang tidak dapat mengangkut semua permintaan *LPG* 3 kg dan mendistribusikannya dalam satu kali distribusi. Oleh karena itu dibutuhkan pembagian wilayah distribusi agar distribusi dapat dilakukan secara efisien dari segi jarak tempuh. Metode simpleks dua fase berdasarkan ketetangaan sub-sub penyalur digunakan untuk membagi wilayah distribusi.

Metode penentuan rute cukup beragam, dua di antaranya adalah metode *Nearest Neighborhood Algorithm* dan *Brute Force Algorithm*. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Evans Baidoo dan Stephen Oppoku Oppong pada 2016, kedua metode tersebut mudah diimplementasi dan sederhana. Adapun perbedaannya adalah metode *Brute Force Algorithm* selalu menghasilkan hasil optimal sedangkan metode *Nearest Neighborhood Algorithm* dapat dikerjakan dengan cepat. Menurut Abyan (dalam Ardiansyah, 2019), keuntungan menggunakan metode *Nearest Neighborhood Algorithm* adalah jumlah total jarak

yang didapat adalah yang paling minimal dibandingkan metode lain. Oleh karena itu, peneliti akan menggunakan kedua metode tersebut untuk menentukan rute distribusi terpendek.

*Google Maps* digunakan untuk memperoleh data jarak tempuh antarlokasi agen dan sub penyalur. *Microsoft Excel* digunakan untuk membagi wilayah distribusi dengan metode simpleks dua fase. *GeoGebra* digunakan untuk menggambar graf. *Octave* digunakan untuk menentukan rute distribusi dengan metode *Nearest Neighborhood Algorithm* dan *Brute Force Algorithm*.

Peneliti menggunakan data PT Siti Nurhaniah Perkasa karena data lokasi dapat diakses secara *online* melalui web Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Banten. Selain itu, banyaknya sub penyalur dari agen tersebut juga cukup banyak, yaitu sebanyak 21 sub penyalur.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk mengangkat permasalahan optimasi biaya distribusi *LPG* 3 kg dengan membagi wilayah distribusi dan menentukan rute distribusi terpendek pendistribusian tersebut. Oleh sebab itu, penelitian yang peneliti tulis di sini berjudul **Optimasi Biaya Distribusi *LPG* 3 Kg dengan Metode Pembagian Wilayah Distribusi dan Penentuan Rute Distribusi Terpendek.**

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pembagian wilayah distribusi *LPG* 3 kg?
2. Bagaimana penentuan rute distribusi terpendek *LPG* 3 kg?
3. Bagaimana optimasi biaya distribusi *LPG* 3 kg dengan pembagian wilayah distribusi dan penentuan rute distribusi terpendek?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan-batasan masalah skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pada pembahasan distribusi *LPG* 3 kg ini dibatasi pada kapasitas angkut kendaraan.
2. Model *Travelling Salesman Problem* di sini dianggap tanpa hambatan seperti kemacetan, cuaca buruk yang ekstrem, dan sebagainya.
3. Pembobotan graf berdasarkan jarak tempuh antarlokasi.
4. Biaya yang digunakan hanya biaya konsumsi bahan bakar.
5. Harga bahan bakar solar Rp 9.400,00 per liter dan bersifat tetap.
6. Optimasi yang dilakukan adalah optimasi rute terpendek sehingga diasumsikan menghemat (meminimumkan) biaya konsumsi bahan bakar.
7. Data yang digunakan adalah data lokasi dan jarak antara agen (penyalur) dan setiap sub penyalur dari agen (penyalur) tersebut.
8. Agen (penyalur) dalam penelitian ini adalah PT Siti Nurhaniah Perkasa dan sub-sub penyalur dari PT tersebut yang dicantumkan oleh Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Banten pada *website* nya.

### 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penyelesaian pembagian wilayah distribusi *LPG* 3 kg.
2. Mengetahui penyelesaian penentuan rute distribusi terpendek *LPG* 3 kg.

3. Mengetahui hasil optimasi biaya distribusi *LPG* 3 kg dengan pembagian wilayah distribusi dan penentuan rute distribusi terpendek.

## 1.5 Manfaat Penulisan

1. Bagi peneliti :

Kontribusi peneliti dalam bidang matematika yang diharapkan dapat memperluas kajian *Travelling Salesman Problem* dan model pendistribusian barang dengan pertimbangan kapasitas angkut kendaraan.

2. Bagi pembaca :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pembaca atau peneliti lain sebagai referensi atau pembandingan pada penelitian selanjutnya.

3. Bagi perusahaan :

Memberikan masukan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan mengenai rute pendistribusian *LPG* 3 kg.

## 1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini adalah kajian teori matematika dan komputasi yang berdasar kepada buku-buku dan jurnal-jurnal tentang teori permasalahan di bidang matematika dan komputasi terutama metode simpleks dua fase dan penyelesaian *Travelling Salesman Problem* dengan metode *Nearest Neighborhood Algorithm* dan *Brute Force Algorithm*.