

# **Bab I    Pendahuluan**

## **I.1    Latar Belakang**

Pendistribusian barang atau jasa merupakan salah satu bagian penting dari kegiatan logistik. Pendistribusian yang baik membutuhkan sistem transportasi yang baik karena transportasi merupakan komponen yang vital dalam desain dan manajemen sistem logistik. Hal ini dikarenakan biaya untuk transportasi mencapai 1/3 atau bahkan 2/3 bagian dari total biaya logistik (Prabowo, 2011). Tingginya biaya transportasi membuat banyak perusahaan harus menentukan kebijakan distribusi yang lebih efisien.

Untuk meminimasi biaya transportasi tersebut perlu adanya sistem distribusi yang lebih optimal. Hal itu dapat dilakukan dengan menentukan rute yang dapat mengoptimalkan jarak tempuh, waktu tempuh, banyaknya kendaraan yang dioperasikan, dan sumber daya lain yang tersedia. Untuk mengurangi biaya transportasi dan juga meningkatkan pelayanan kepada konsumen, perlu dicari jalur atau rute transportasi terbaik juga pemilihan kendaraan yang optimal yang dapat meminimalkan jarak, waktu, dan biaya.

PT. XYZ merupakan salah satu pabrik milik XYZ Group yang bergerak di bidang *fast moving consumer goods*. PT. XYZ memiliki *replenish istribution center* atau RDC yang mendistribusikan produknya ke sejumlah depo yang tersebar di berbagai daerah di Jawa Barat. Permasalahan yang ada di RDC PT. XYZ ini adalah ketidakmampuan bagian transportasi untuk memenuhi sebagian permintaan barang di setiap depo.



Gambar I. 1 Pemenuhan *demand* depo plant E Jawa Barat  
 Sumber: PT. XYZ, Januari 2013

Grafik dalam Gambar I.1 adalah data pemenuhan permintaan depo di bulan Januari 2013 yang mana memperlihatkan bahwa RDC PT. XYZ tidak dapat memenuhi total *demand* setiap depo. Hanya 83.9 % barang yang dapat dikirim. Dapat dilihat bahwa pemenuhan produk untuk depo Bandung MM hanya sebesar 69%, depo Bandung Trad hanya 67%, bahkan depo PMPK (Pameumpeuk) tidak terpenuhi sama sekali. Ketidakmampuan pemenuhan produk di setiap depo ini dapat mengurangi tingkat pelayanan kepada konsumen dan menurunkan profit perusahaan. Ketidakmampuan pemenuhan permintaan depo disebabkan oleh berbagai kendala yang 92,1% diakibatkan dari permasalahan kendaraan.

Kondisi saat ini, pemilihan rute distribusi produk ke depo hanya berdasarkan intuisi acak pengemudi dan tidak mempertimbangkan banyaknya barang yang diangkut ke lokasi serta tidak mempertimbangkan apakah rute yang ditempuh sudah memiliki jarak tempuh yang efisien. Ongkos angkut setiap kendaraan pun berbeda-beda dilihat dari lokasi tujuan, kapasitas, jenis, dan kubikase kendaraan itu sendiri.

*Customer* atau depo PT. XYZ memiliki batasan waktu pelayanan (*time windows*) yang berawal dari pukul delapan pagi hingga pukul tiga sore. Hal tersebut menjadikan adanya batasan waktu yang harus dipatuhi di setiap customer.

Berdasarkan batasan waktu tersebut, PT. XYZ Rancaekek harus memiliki jadwal pengiriman yang sesuai. Selain itu, kendaraan yang mendistribusikan produk tidak homogen atau memiliki berbagai jenis kapasitas dan tiap kendaraan dapat melakukan lebih dari satu rute dalam satu horizon perencanaan. Karakter permasalahan tersebut menjadikan VRP ini adalah *Multi Trip Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with Time Window and Split Delivery* (MTMTHFVRPTWSD). Maka dari itu perlu adanya penelitian yang bertujuan mengoptimasi sistem distribusi yang ada saat ini untuk menentukan rute pendistribusian yang efisien dan pemilihan kendaraan yang tepat sehingga perusahaan dapat memperoleh jarak tempuh yang terpendek sekaligus dapat meminimasi biaya transportasi.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana menentukan urutan rute pendistribusian dan penggunaan kendaraan yang dapat meminimasi biaya transportasi.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Menentukan urutan rute pendistribusian dan penggunaan kendaraan yang dapat meminimasi biaya transportasi.

## **I.4 Batasan Masalah**

Batasan Penelitian ini sebagai berikut:

1. Truk dianggap tidak ada masalah teknis.
2. Permasalahan *delivery planning* dianggap statis. Tidak ada penambahan permintaan di saat truk sudah mulai jalan.
3. Kondisi jalan tidak dipertimbangkan.
4. Tidak ada antrian di depo tujuan.
5. *Docking area* di *distribution center* diasumsikan selalu cukup untuk kegiatan loading.
6. Horizon perencanaan selama satu hari.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian ini sebagai berikut:

1. Perusahaan mampu menentukan rute pendistribusian barang.
2. Perusahaan mampu menentukan pemilihan kendaraan yang optimal.
3. Perusahaan mampu meminimalisir biaya transportasi dengan distribusi yang lebih optimal.
4. Sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan pengoptimalisasian transportasi dan distribusi.
5. Mengetahui hasil penelitian dengan model permasalahan MTHFVRPTWSD menggunakan pendekatan *sequential insertion heuristic* dan *genetic algorithm*.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab diuraikan mengenai latar belakang permasalahan distribusi pada PT. XYZ, khususnya lebih ke *Multi Trip Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with Time Window and Split Delivery*. Hal terpenting permasalahan dinyatakan dari area masalah yang luas hingga menuju adanya pokok penelitian. Selain itu terdapat juga perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan distribusi MTHFVRPTWSD yang akan dibahas. Tujuan dari bab ini adalah membentuk kerangka berpikir dan landasan teori yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan penentuan hasil akhir. Kajian teori yang digunakan pada penelitian kali ini meliputi pengetahuan mengenai VRPTW, HFVRP, MTVRP, VRPSD dan metode-metode serta teori lain yang dipergunakan dalam melakukan optimasi distribusi barang pada PT. XYZ. Selain itu akan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu dan hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian sesuai tujuan dari permasalahan yang dibahas. Dan berfungsi sebagai kerangka utama untuk menjaga penelitian mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Metoda pemecahan masalah disusun dengan melihat kondisi nyata pada perusahaan. Selanjutnya juga dijelaskan penelitian secara rinci meliputi: tahap penelitian awal, tahap pengumpulan data, tahap analisis dan pembahasan dan tahap kesimpulan dan saran.

### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab IV dijelaskan mengenai data yang diperlukan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan tersebut sesuai dengan data yang dibutuhkan oleh algoritma *sequential insertion* dan algoritma genetik. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada objek penelitian, wawancara, dan data historis perusahaan. Data-data tersebut meliputi data *demand*, data kendaraan, data lokasi, dll.

### **Bab V Analisi**

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil analisis data pada bab IV. Analisis tersebut meliputi perbandingan penggunaan algoritma *sequential insertion* dengan penggunaan *sequential insertion* dan algoritma genetik secara bersamaan. Selain itu di analisis hasil usulan untuk perusahaan.

### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini meliputi kesimpulan dari hasil penelitian pencarian rute yang optimal. Pada bab ini juga diberikan saran bagi perusahaan untuk mengoptimalkan pemilihan kendaraan dan urutan rute transportasi serta saran bagi peneliti selanjutnya.