

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Distribusi merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan untuk dapat melakukan pengiriman produk secara tepat kepada pelanggan. Ketepatan pengiriman produk kepada pelanggan harus memiliki dasar penjadwalan dan penentuan rute secara tepat agar diperoleh hasil yang optimal, sehingga konsumen yang akan dikunjungi menerima produk dalam kondisi baik dan sesuai dengan batas waktu pengiriman dan permintaan konsumen. Banyak sekali rute yang dapat dipilih perusahaan dalam mendistribusikan produknya, dan membutuhkan biaya yang berbeda-beda pula, untuk itu butuh suatu metode yang dapat menganalisa rute pendistribusian produk agar lebih bisa meminimalisasi dari segi waktu, jarak, biaya dan tenaga.

Saluran distribusi adalah serangkaian organisasi yang saling tergantung dan terlibat dalam proses untuk menjadikan suatu barang atau jasa siap untuk di gunakan atau untuk dikonsumsi (Nurissilawati.dkk, 2016). Keputusan perusahaan dalam menetapkan strategi distribusi serta saluran distribusi yang akan dijalankan menentukan kelancaran jalannya proses distribusi sehingga bias memberikan keuntungan bagi perusahaan maupun pihak yang berada dalam saluran distribusi.(Thessa.dkk,2018) Traveling Salesman Problem (TSP) adalah salah satu masalah optimasi yang penting dalam sistem distribusi.

PT. Solusi Bangun Indonesia merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak dalam bidang pengoperasian pabrik semen dan aktivitas lain yang berhubungan dengan industri semen. Produk yang diproduksi diantaranya adalah semen General Use, semen OPC, beton Ready Flow, agregat dan pengolahan limbah melalui Nathabumi. PT. Solusi Bangun Indonesia memiliki beberapa Plant diantaranya yaitu Plant Narogong, Plant Cilacap dan Plant Tuban. Pada penelitian ini, objek penelitian difokuskan untuk produk semen Dynamix General Use 40 kg. Pemilihan produk semen Dynamix General Use 40 kg sebagai fokus penelitian oleh penulis disebabkan karena minat yang tinggi dari pasar dan seringnya perusahaan memproduksi dan mengirimkan produk tersebut ke lokasi distribusi yang tersebar di seluruh wilayah Jawa Timur, sehingga tepat apabila penulis melakukan fokus penelitian dengan subjek produk semen Dynamix General Use ukuran 40kg karena memang permintaan dan frekuensi pengiriman yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan produk lain keluaran perusahaan.

Algoritma Ant Colony Optimization (ACO) yang pertama kali ditemukan oleh Dorigo (1996) dapat membantu untuk membuat perancangan rute distribusi di PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban. Banyak peneliti yang menggunakan algoritma Ant Colony Optimization (ACO) ini diantaranya yaitu Bin *et al.* (2009), Yongbo Li *et al.* (2019), Giovanni *et al.* (2020), Ranti *et al.* (2020). Optimasi rute distribusi tersebut diterapkan pada rantai pasok, distribusi barang, dan penggunaan armada secara maksimal. Algoritma Ant Colony Optimization (ACO) merupakan algoritma yang diadopsi dari tingkah laku semut dan dikenal dengan sistem semut. Algoritma ini bersifat heuristik untuk menyelesaikan masalah optimasi (Dorigo, 2004).

Algoritma Ant Colony Optimization (ACO) termasuk dalam kelompok Swarm Intelligence, yang merupakan salah satu jenis pengembangan paradigma yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi di mana inspirasi yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut berasal dari perilaku kumpulan atau kawanan (swarm) serangga.

Berdasarkan perbandingan metode Ant Colony Optimization (ACO) dengan metode lainnya seperti Brute Force Search, NNI, Four stage Hierarchical Heuristic, Algoritma Dijkstra, Particle Swarm Optimization, Algoritma Genetika dan Cross Entrophy dalam optimasi rute kendaraan dalam pendistribusian produk, metode Ant Colony Optimization (ACO) jauh lebih baik. Penelitian menggunakan Ant Colony Optimization di PT. Solusi Bangun Indonesia didasarkan pada konsep distribusi Ant Colony yang digunakan untuk mengantarkan produk ke konsumen di mana setiap konsumen wajib dikunjungi, hal ini berlaku juga pada perusahaan di mana produk akan dikirimkan setiap hari Selasa ke semua konsumen tanpa terkecuali. Sama halnya dengan konsep Ant Colony Optimization, dalam metode ini dapat dijelaskan secara sederhana jika satu semut menuju satu tujuan ke tujuan yang lain dengan menggunakan rute terpendek yang bisa mereka lewati dengan meninggalkan jejak feromon. Prinsip perjalanan semut yang meninggalkan feromon pada jejak-jejaknya membuat jejak yang dilewati hanya jejak yang terpendek, karena semakin pendek rute tersebut maka semakin banyak feromon yang tertinggal dan semakin banyak semut yang melintas, ini menyebabkan akurasi metode ini dalam menentukan rute terpendek akan semakin tinggi hasilnya. Hal itulah yang menjadi dasar dipilihnya metode Ant Colony Optimization (ACO) bila dibandingkan dengan metode yang lain.

Selama ini, proses distribusi di PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban bukan merupakan masalah yang cukup krusial di perusahaan, hal itu karena produksi dan permintaan semen berjalan secara terus menerus yang telah ditentukan. Namun, ketika pandemi Covid-19 ini masuk ke negara kita, permintaan semen menjadi berkurang dan armada yang beroperasi tidak bisa memaksimalkan kapasitas angkutnya. Selain itu, pada PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban sendiri belum memiliki prosedur atau metode yang tepat dalam menentukan rute pendistribusian produknya, sehingga biasanya armada distribusi hanya mengirim ke satu tempat kemudian kembali ke pabrik. Peneliti ingin memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan metode Ant Colony Optimization (ACO). Sehingga hal tersebut dapat mengurangi ongkos pendistribusian produk dan memaksimalkan kapasitas armada yang dimiliki. Adapun rute pengiriman dengan menggunakan metode dari perusahaan untuk saat ini adalah sebagai berikut : Pabrik – Agen Tuban kota – Pabrik, Pabrik – Agen Jenu – Pabrik, Pabrik – Agen kerek– Pabrik, Pabrik – Agen Merakurak – Pabrik, Pabrik – Agen Jatirogo – Pabrik, Pabrik – Agen Rengel – Pabrik, Pabrik – Agen Semanding – Pabrik, Pabrik – Agen Tambakboyo – Pabrik, Pabrik – Agen Grabagan – Pabrik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan sebuah permasalahan yaitu:

“Bagaimanakah menentukan rute distribusi terpendek untuk produk semen Dynamix General Use 40 kg dengan menggunakan metode *Algoritma Ant Colony Optimization* di PT Solusi Bangun Indonesia Tuban?”

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya diterapkan untuk pendistribusian produk lewat darat.
2. Penelitian dilakukan pada seluruh wilayah distribusi produk PT. Solusi Bangun Indonesia di wilayah Kabupaten Tuban.
3. Proses produksi yang menjadi fokus penelitian ini yaitu distribusi produk dari pabrik ke distributor yang ada di beberapa kecamatan.
4. Jenis armada yang digunakan dalam distribusi produk semen GU 40 kg adalah truk jenis Tronton kapasitas 8 ton .
5. Perhitungan jarak menggunakan data dari pabrik.
6. Jarak berangkat dan jarak kembali dianggap sama.

### 1.4 Asumsi – Asumsi

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seluruh jalan atau rute yang dilalui dianggap dalam keadaan normal pada penelitian ini, tidak menghiraukan jalan yang sedang rusak, kepadatan jalan (kemacetan), dan rambu – rambu lalu lintas atau *traffic light*.
2. Penelitian ini tidak menghiraukan jenis jalan (jalan umum dan jalan tol), namun jalan yang dipertimbangkan yaitu jalan utama, tidak termasuk gang dan jalan kecil lainnya.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dari perumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

Menentukan rute distribusi terpendek produk semen 40 kg dengan menggunakan metode *Ant Colony Optimization* pada PT. Solusi Bangun Indonesia Tuban.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:
  - a. Menambah pengetahuan peneliti khususnya dalam bidang perancangan rute distribusi yang optimal disebuah perusahaan.
  - b. Bagi peneliti dapat memberikan wawasan dengan menerapkan teori yang telah didapat selama dibangku perkuliahan dengan praktik di lapangan.
  - c. Bagi peneliti lain dapat memberikan saran atau acuan terhadap pengembangan ataupun pembuatan penelitian yang sama.

2. Manfaat Praktis:

Sebagai masukan atau informasi bagi perusahaan dengan harapan dapat digunakan sebagai referensi mengenai perancangan rute distribusi yang optimal agar dapat meminimalkan biaya pengiriman.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, dan menjelaskan perumusan masalah yang diteliti, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang dipakai dalam penelitian pada permasalahan perancangan rute distribusi semen 40 kg pada PT Solusi Bangun Indonesia, Tuban.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut menjadi acuan atau pedoman dalam melakukan langkah-langkah penelitian agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

### **BAB III          METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang objek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan pengolahan data serta kerangka pemecahan masalah (*flow chart* penelitian).

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan pengumpulan data, pengolahan dari data yang telah dikumpulkan dan melakukan analisis, evaluasi data yang telah diolah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan menggunakan metode *Algoritma Ant Colony Optimization*.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian secara keseluruhan dan saran-saran yang diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak instansi terkait.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**