

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah transportasi berkaitan dengan pendistribusian barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan dengan mempertimbangkan biaya distribusi, keterbatasan persediaan dan permintaan [1]. Pengelolaan distribusi yang kurang optimal akan berpengaruh besar pada semua aspek, terutama aspek ketepatan waktu dalam pendistribusian [2]. Model transportasi bertujuan untuk menentukan suatu rencana transportasi barang dari berbagai sumber ke berbagai tujuan [3].

Pada masalah distribusi terdapat beberapa jenis optimasi distribusi, dua diantaranya yaitu optimasi berdasarkan kapasitas dan optimasi berdasarkan rute. Optimasi distribusi berdasarkan kapasitas dapat diselesaikan menggunakan metode transportasi salah satunya yaitu *Vogel's Approximation Method* (VAM). Sedangkan optimasi berdasarkan rute distribusi dapat diselesaikan menggunakan salah satu algoritma pada teori graph yaitu Algoritma *Branch and Bound*.

Vogel's Approximation Method (VAM) adalah salah satu metode transportasi yang populer karena pada penerapannya menghasilkan solusi mendekati optimal atau bahkan optimal [4]. Dasar dari *Vogel's Approximation Method* (VAM) adalah prinsip biaya penalti. Biaya penalti didefinisikan sebagai selisih biaya transportasi terkecil pertama dan biaya terkecil kedua pada setiap baris atau kolom [3]. Beberapa penelitian terkait Algoritma VAM diantaranya optimalisasi biaya transportasi pengiriman barang berbasis sistem informasi di PT. Coca-Cola Amatil Indonesia [5], optimalisasi efisiensi biaya transportasi pada Cv Herba Sedunia [6], optimalisasi biaya transportasi pendistribusian produk *frozen food* menggunakan metode VAM dan metode *stepping stone* di PT. Ciomas Adisatwa Balikpapan [1].

Kemudian, Algoritma *Branch and Bound* yang pertama kali dikemukakan oleh A. H. Land dan A. G. Doig pada tahun 1960, digunakan untuk membagi suatu masalah menjadi sub masalah lebih kecil kemudian mengarah pada penyelesaian dengan cara melakukan percabangan (*branching*) dan pembatasan (*bounding*) untuk memperoleh solusi yang optimal [7]. Beberapa penelitian terkait Algoritma *Branch and Bound* yaitu, penentuan rute terdekat pengiriman paket di J&T Express [8], optimalisasi produk tenun sa'be di toko sutera [9], penentuan jumlah produksi untuk memaksimalkan keuntungan [10], penerapan Algoritma *Branch and Bound* untuk jalur terpendek dan memaksimalkan keuntungan [11].

Pada permasalahan transportasi terdapat VAM dan Algoritma *Branch and Bound* merupakan dua teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berbeda namun sama pentingnya. Meskipun kedua metode ini digunakan untuk konteks yang berbeda, namun memiliki tujuan yang sama yaitu solusi optimasi. Tetapi beberapa kasus tidak dapat diselesaikan menggunakan salah satu dari keduanya. Pada beberapa kasus perlu untuk menggabungkan beberapa metode atau algoritma. Penelitian ini difokuskan untuk menggabungkan Algoritma VAM dan Algoritma *Branch and Bound* pada penentuan rute distribusi yang lebih optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis penelitian ini akan mengkaji modifikasi VAM dan Algoritma *Branch and Bound* untuk menyelesaikan dan mengoptimalkan rute distribusi dalam masalah transportasi dengan judul penelitian “Kombinasi *Vogel’s Approximation Method* (VAM) dengan Algoritma *Branch and Bound*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengkombinasikan model *Vogel’s Approximation Method* (VAM) dengan Algoritma *Branch and Bound* untuk menyelesaikan masalah distribusi ?
2. Bagaimana melakukan simulasi kombinasi *Vogel’s Approximation Method* (VAM) dengan Algoritma *Branch and Bound* pada masalah distribusi ?

C. Batasan Masalah

Mengingat banyak dan luasnya permasalahan yang ada, serta agar tercapainya tujuan pembahasan yang lebih terarah, maka penelitian ini akan melakukan pembatasan masalah yang meliputi:

1. Penelitian ini terbatas pada masalah transportasi dari beberapa sumber (gudang atau pabrik) ke beberapa tujuan, dengan memperhatikan biaya, kapasitas, dan permintaan.
2. Penelitian ini fokus hanya pada biaya transportasi dan kapasitas tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti keterbatasan waktu pengiriman, kecepatan kendaraan.
3. Graf yang digunakan adalah graf sederhana.
4. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data simulasi untuk masalah distribusi.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengkombinasikan model *Vogel's Approximation Method* (VAM) dengan Algoritma *Branch and Bound* untuk menyelesaikan masalah distribusi.
2. Mengetahui hasil simulasi kombinasi *Vogel's Approximation Method* (VAM) dengan Algoritma *Branch and Bound* pada masalah distribusi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penelitian ini antara lain:

1. Bagi Penulis
Meningkatkan pemahaman dan mengembangkan keterampilan analitis dalam penerapan Algoritma khususnya *Vogel's Approximation Method* (VAM) dan Algoritma *Branch and Bound*.
2. Bagi Ilmu Pengetahuan
 - a. Memberikan metode yang lebih efisien dan efektif pada masalah distribusi.
 - b. Pengembangan algoritma dan metode untuk menyelesaikan masalah transportasi.
 - c. Sebagai basis untuk penelitian lanjutan di bidang optimasi distribusi.
3. Bagi Pembaca
 - a. Memperoleh pemahaman tentang optimasi distribusi.
 - b. Menambah pengetahuan tentang *Vogel's Approximation Method* (VAM) dan Algoritma *Branch and Bound*.
 - c. Meningkatkan efisiensi operasional.
 - d. Menjadi dasar penelitian lanjutan untuk mengembangkan metode dan pendekatan lainnya.