

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi secara pesat, sehingga informasi yang diperoleh dapat diterima dengan cepat. Akibat dari perkembangan tersebut maka adanya masa era globalisasi yang terjadi dalam dunia bisnis. Salah satu faktor adalah kualitas sumber daya manusia (SDM) ditingkatkan sehingga mampu bersaing secara meluas. Hal ini membuat semua kalangan masyarakat dituntut untuk menguasai informasi dan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, diperlukan suatu kemampuan khusus untuk dapat memilih dan mengolah informasi dengan bijak. Cara untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis, logis dan sistematis memerlukan ilmu pasti yang disebut dengan ilmu matematika.

Riset operasi atau *Operation Research* (OR) adalah aplikasi metode ilmiah untuk memecahkan persoalan dengan masukan (*input*) yang terbatas sehingga mencapai tujuan (*output*) yang optimum [1]. Riset operasi termasuk bagian dari aplikasi matematika untuk menyelesaikan masalah optimasi dan masalah transportasi linear. Masalah optimasi adalah masalah untuk mengambil keputusan, memilih yang terbaik dari berbagai pilihan berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria secara umumnya bertujuan untuk memaksimumkan atau meminimumkan. Masalah optimisasi dalam bidang tertentu, misalnya seorang ahli teknik sipil ingin merencanakan membangun gedung dengan biaya minimum tetapi menginginkan kualitas dan faktor keamanan yang tinggi, dan masih banyak lagi masalah optimisasi dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang yang lain [2].

Masalah transportasi merupakan pemrograman linear jenis khusus yang berhubungan dengan pendistribusian barang dari sumber (misalnya, pabrik) ke tujuan (misalnya, gudang). Tujuannya adalah untuk menentukan rencana pendistribusian untuk meminimumkan total biaya pendistribusian agar batas suplai dan permintaan terpenuhi [3]. Metode transportasi digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Ada beberapa metode untuk mencari solusi layak

dasar awal. Terdapat tiga metode yang dikenal, yaitu *North West Corner*, *Least Cost*, dan Aproksimasi *Vogel's* dan untuk mengecek optimal ada dua yaitu Metode *Stepping Stone* dan *Modified Distribution*. Alokasi produk ini harus diatur sedemikian rupa, karena perbedaan biaya-biaya dari satu sumber ke suatu tempat tujuan yang berbeda-beda [4].

Pada bidang jasa proses pengiriman barang di Indonesia sedang meningkat dikarenakan sangat membantu manusia dalam pengiriman barang serta memudahkan untuk beraktivitas, hemat waktu dan tenaga. Biaya dalam proses pengiriman tentu harus dikeluarkan, biaya tersebut berbeda-beda tergantung dengan berat barang dan jarak antara tempat pengiriman ke alamat tujuan. Agar biaya tersebut yang dikeluarkan sedikit serta keuntungan yang didapatkan maksimal, maka barang yang didistribusikan dipilih secara cermat. Karena jasa proses pengiriman barang sangat dibutuhkan oleh manusia, maka banyak yang mendirikan perusahaan jasa pengiriman barang di Indonesia maupun luar negeri.

Keuntungan yang lebih besar didapatkan dan konsumen tidak merasa terbebani oleh biaya yang besar ialah yang diinginkan jasa pengiriman barang, maka dari itu harus saling menguntungkan satu sama lain. Keuntungan sendiri ialah barang lebih cepat sampai ke tujuan. Terdapat banyak jenis paket pengiriman yang dimiliki oleh setiap jasa pengiriman barang yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Paket pengiriman yang paling populer dan paling digemari oleh konsumen ialah paket reguler yang disebabkan oleh faktor biaya yang murah, layanannya sangat cepat dengan memakan waktu 3-4 hari. Hal ini dikarenakan keterbatasan kapasitas *knapsack* yang tidak sebanding dengan banyaknya barang yang akan dikirimkan. Barang tersebut dikirimkan secara berangsur-angsur berdasarkan nilai keuntungan yang lebih besar dahulu. Dengan demikian paket reguler ini sangat cocok digunakan untuk kasus masalah *knapsack*.

Diberikan sebuah set dalam n benda $j = 1, \dots, n$, dengan masing-masing memiliki berat w_j dan unit *profit* P_j , beberapa barang dipilih lalu dimasukkan ke dalam *knapsack* dengan batas total kapasitas *knapsack* W dalam pesanan untuk memaksimalkan total keuntungan yang didapatkan maka terjadilah masalah *knapsack* [5]. Jenis-jenis masalah *knapsack* ada tiga yaitu *unbounded knapsack*

problem (tidak ada batasan jumlah barang untuk setiap barang), *integer knapsack problem* (jumlah barang untuk setiap barang hanya boleh 0 atau 1), dan *fractional knapsack problem* (jumlah barang untuk setiap barang boleh pecahan) [6]. Pada penelitian ini digunakan *integer knapsack problem* atau masalah *knapsack* (0-1) dan menghubungkan masalah *knapsack* ke masalah transportasi linear. Metode yang dihasilkan dipecahkan oleh Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* dalam menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1). Persoalan masalah *knapsack*, khususnya *integer knapsack problem* atau masalah *knapsack* (0-1) dapat diselesaikan menggunakan berbagai cara. Beberapa caranya adalah algoritma *greedy*, *dynamic programming*, *brute force*, *genetic* dan Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS). Algoritma tersebut sama-sama dapat menyelesaikan permasalahan *integer knapsack problem* dan menghasilkan solusi optimum [7].

Pada Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) ini lebih sederhana, dimana setiap barang yang akan dimasukkan ke dalam *knapsack* diperhitungkan secara berurutan berdasarkan tingkat efisiensi dari terkecil sampai terbesar. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membahas analisis perbandingan terhadap hasil penyelesaian masalah ekspor barang dengan Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* dalam menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1) dengan kapasitas *knapsack* (W) untuk mencari solusi optimal yang memberikan keuntungan maksimum di jasa pengiriman barang. Jadi, penulis mengangkat judul untuk sebuah skripsi yaitu “Analisis Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* Dalam Menyelesaikan Masalah *Knapsack* (0-1)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan diteliti pada skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1) dengan menggunakan Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS)?
2. Bagaimana menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1) dengan menggunakan Algoritma *Dynamic Programming*?

3. Bagaimana analisis hasil perbandingan algoritma dari penyelesaian masalah *knapsack* (0-1) dengan menggunakan Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini tidak terlalu luas, maka penulis akan membatasi masalah pada skripsi ini adalah:

1. Setiap *knapsack* memiliki kapasitas dan volume.
2. Menggunakan data sekunder.
3. Menggunakan tiga studi kasus masalah *knapsack* di jasa pengiriman barang yaitu kasus *unbalanced*.
4. Menggunakan metode Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan algoritma *Dynamic Programming*.
5. Metode transportasi yang digunakan untuk Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) untuk mencari solusi layak awal adalah metode aproksimasi *Vogel's*.
6. Masalah *knapsack* yang digunakan adalah *integer knapsack problem* atau masalah *knapsack* (0-1).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian pada skripsi ini antara lain:

1. Menganalisis hasil perbandingan algoritma dari penyelesaian masalah *knapsack* (0-1) dengan menggunakan Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming*.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai masalah *knapsack* (0-1), Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* dari berbagai sumber, diantaranya dari jurnal,

skripsi, tesis, artikel, disertasi dan lain sebagainya. Setelah itu, sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada skripsi ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas terkait skripsi ini, maka materi skripsi ini terdiri atas lima bab dan daftar pustaka, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa subbab. Dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Bab ini membahas tentang isi keseluruhan penulisan skripsi yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah yang akan dimunculkan dalam pembahasan, batasan masalah memaparkan tentang bagaimana masalah dibatasi agar pembahasan tidak terlalu luas pembahasannya, tujuan penelitian memaparkan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, metode penelitian memaparkan metode yang digunakan dalam menyelesaikan pengerjaan di dalam skripsi dan pekerjaan yang dilakukan dengan pendekatan teoritis atau studi literatur, dan sistematika penulisan memaparkan tentang apa saja yang dibahas pada masing-masing bab.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian.

Bab III : Analisis Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* Dalam Menyelesaikan Masalah *Knapsack* (0-1)

Bab ini menguraikan tentang pembahasan analisis Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* dalam menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1) dengan studi kasus *unbalanced* dengan data jumlah barang yang tersedia dan total kapasitas *knapsack* di jasa pengiriman.

Bab IV : Studi Kasus dan Analisa

Bab ini memaparkan studi kasus sebagai contoh penerapan yang telah dijelaskan dalam Bab III dan analisis yang dilakukan mencakup interpretasi dari hasil penerapan tersebut dalam studi kasus.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini memaparkan kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

