

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan program linier telah ada dan berkembang sejak lama. Perumusan masalah program linier beserta penyelesaiannya secara sistematis ditemukan pada tahun 1947 oleh George B. Dantzig yang mengembangkan metode simpleks untuk keperluan angkatan udara Amerika Serikat. Banyak orang memanfaatkan program linier dalam berbagai bidang sehingga pemakaiannya pada sektor masyarakat meluas dengan cepat[4].

Program linier merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas. Masalah pengalokasian sumber daya ini akan muncul manakala seseorang harus menentukan tingkat kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber daya yang sama sedangkan jumlahnya terbatas. Apabila hanya ada satu sumber daya yang harus dialokasikan pada permasalahan program linier, maka permasalahan tersebut disebut dengan permasalahan knapsack [1].

Permasalahan knapsack adalah suatu permasalahan dalam menentukan pemilihan obyek yang masing-masing mempunyai bobot atau berat (*weight*) untuk dimuat dalam sebuah media penyimpanan tanpa melebihi kapasitas media penyimpanan tersebut sehingga diperoleh hasil yang optimal dan keuntungan maksimum (*profit*) [8]. Permasalahan knapsack mempunyai beberapa jenis yaitu persoalan 0-1 knapsack, persoalan *fractional* knapsack, persoalan knapsack

terbatas, dan persoalan knapsack tidak terbatas. Dalam tugas akhir ini akan dibahas persoalan 0-1 knapsack yang mempunyai ciri setiap barang hanya tersedia satu unit, akibatnya barang harus diambil atau tidak sama sekali. Persoalan 0-1 knapsack dapat diselesaikan menggunakan beberapa algoritma, diantaranya adalah dengan algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik.

Algoritma *greedy* adalah algoritma yang memecahkan masalah langkah per langkah. Pada setiap langkah, algoritma *greedy* mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi kedepan dan berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan berakhir dengan optimum global [8].

Sedangkan pemrograman dinamik adalah suatu metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan solusi menjadi sekumpulan langkah (*step*) atau tahapan (*stage*) sedemikian sehingga solusi dari persoalan dapat dipandang dari serangkaian keputusan yang saling berkaitan [4]. Dalam menyelesaikan masalah pemrograman dinamik tidak terdapat rumusan matematika dengan simbol yang pasti, tetapi di tiap-tiap permasalahan mempunyai persamaan dengan simbol tertentu tergantung pada pendefinisian awal. Berbeda dengan program linier yang mempunyai rumusan matematika untuk menyelesaikan tiap-tiap permasalahan.

Algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah di suatu perusahaan, salah satu masalah pada perusahaan adalah menentukan banyaknya barang yang akan dijual. Barang yang akan dijual, dapat berupa pesanan dari konsumen. Pemilihan barang dengan harga dan keuntungan yang tepat sangat penting dalam menjamin kelangsungan hidup usahanya. Salah satu perusahaan yang mengalami permasalahan ini adalah CV.

Cilacap, selalu berusaha untuk memenuhi banyaknya pesanan perusahaan rekanannya guna menjamin kebutuhan bagi kelancaran CV. Penentuan barang pesanan yang akan dipenuhi terlebih dahulu sangat mempengaruhi pengolahan keuntungan awal. CV. Cilacap menganggarkan sejumlah dana untuk membeli pesanan barang-barang yang akan dijual kembali. Pihaknya tidak menghitung keuntungan awal yang diperoleh, karena pihak CV memenuhi pesanan dengan cara membeli satu persatu pesanan dari harga yang lebih tinggi terlebih dahulu. Permasalahan di CV. Cilacap dapat disebut sebagai persoalan 0-1 knapsack dengan dana yang dianggarkan sebagai sumber daya yang harus dialokasikan dan jumlah total keuntungan awal sebagai fungsi tujuan. Algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik dapat digunakan untuk menentukan banyaknya masing-masing pesanan yang akan dibeli terlebih dahulu agar keuntungan awal yang diperoleh optimal. Dalam tugas akhir ini akan dianalisis tentang persoalan 0-1 knapsack pada CV. Cilacap menggunakan algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik deterministik dengan perhitungan manual dan bantuan perangkat lunak (*software*) MATLAB.

Dari latar belakang di atas, maka penulis menyusun tugas akhir dengan judul "**Analisis Persoalan 0-1 Knapsack pada CV. Cilacap dengan Algoritma *Greedy* dan Pemrograman Dinamik**".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan yaitu mencari dan menganalisis solusi dan keputusan optimal pada persoalan 0-1 knapsack di CV. Cilacap. Persoalan 0-1 knapsack di CV. Cilacap yang dibahas

adalah permasalahan pemesanan komputer oleh perusahaan rekanan. Terdapat 6 paket komputer sesuai dengan pesanan, tujuan dari CV. Cilacap yaitu mencari keuntungan awal optimal dengan jumlah harga dasar (harga pokok) yang kurang dari atau sama dengan Rp. 70.000.000 sebagai kendala.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan tugas akhir ini, masalah akan dibatasi adalah hanya mencari dan menganalisis solusi dan keputusan optimal pada persoalan 0-1 knapsack di CV. Cilacap dengan algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik. Dalam menyelesaikan persoalan 0-1 knapsack di CV. Cilacap, algoritma *greedy* menggunakan 3 strategi. Sedangkan dengan algoritma pemrograman dinamik, persoalan dibagi terlebih dahulu menjadi jumlah tahap yang sesuai dengan jenis pesanan perusahaan rekanan CV. Cilacap kemudian dibentuk persamaan rekursif dan dilakukan perhitungan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka tujuan yang akan dibahas adalah :

1. Untuk mencari dan menganalisis persoalan 0-1 knapsack pada CV. Cilacap dengan algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik agar diperoleh solusi dan keputusan optimal dari pemesanan komputer oleh perusahaan rekanan CV. Cilacap. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perhitungan manual dan bantuan software MATLAB.

2. Untuk membandingkan algoritma *greedy* atau pemrograman dinamik yang lebih mangkus (*efficient*) dalam menyelesaikan persoalan 0-1 knapsack pada CV. Cilacap berdasarkan solusi dan keputusan optimal yang sudah didapatkan.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui solusi dan keputusan optimal dari persoalan 0-1 knapsack di CV Cilacap. Dapat Mengetahui efisiensi dari kedua algoritma, yaitu algoritma yang paling efektif pada persoalan 0-1 knapsack di CV. Cilacap berdasarkan solusi dan keputusan optimal.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Persoalan 0-1 Knapsack pada CV. Cilacap dengan Algoritma *Greedy* dan Pemrograman Dinamik” terbagi dalam lima bab yaitu : Bab I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat , dan sistematika penulisan. Bab II Teori Penunjang, terdiri dari enam subbab yaitu pengertian algoritma, model program linier, pemrograman bilangan bulat (*Integer Programming*), permasalahan knapsack, algoritma *greedy*, dan algoritma pemrograman dinamik. BAB III Metodologi Penelitian, menjelaskan tentang metodologi yang berisi metode pengumpulan data dari persiapan, pelaksanaan penelitian, dan analisis hasil. Pada BAB IV diberikan hasil dan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil pengolahan data dari persoalan 0-1 knapsack dengan algoritma *greedy* dan pemrograman dinamik. Sedangkan pada

pembahasan berisi tentang analisis penyelesaian persoalan 0-1 knapsack pada CV. Cilacap dengan kedua algoritma tersebut. Bab V Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran yang diambil berdasarkan bab-bab sebelumnya.