

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Knapsack Problem* adalah suatu permasalahan optimasi dalam menentukan objek yang dimasukkan ke dalam media penyimpanan yang memiliki kapasitas ruang atau daya tampung yang terbatas, dimana objek tersebut memiliki berat (*weight*) dan nilai (*value*) sehingga dapat diperhitungkan dalam memaksimalkan keuntungan dengan tidak melebihi muatan (Supriana, 2016). *Knapsack* dapat diartikan sebagai karung, kantung, atau buntelan yang digunakan untuk memuat sesuatu dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum dari pemilihan objek tanpa melebihi kapasitas daya tampung media penyimpanan tersebut.

Menurut Ambarwari dan Yanto (2016) permasalahan *knapsack* terdiri dari beberapa kasus yaitu *integer knapsack* yaitu permasalahan yang menentukan objek mana saja yang harus dimuat atau tidak dimuat sama sekali dalam suatu tempat penyimpanan, *bounded knapsack* yaitu permasalahan dalam menentukan berapa bagian dari beberapa objek yang akan dimuat dalam suatu tempat penyimpanan disebut dengan persoalan , dan *unbounded knapsack* yaitu permasalahan dalam menentukan objek yang dimuat dengan kapasitas tidak terbatas.

Dalam menyelesaikan *knapsack problem* kendala yang sering dihadapi oleh manusia yaitu terbatasnya kemampuan dalam menentukan solusi optimum. Apalagi dengan jumlah objek yang lebih banyak tentunya akan semakin sulit dan membutuhkan waktu yang banyak oleh karena itu maka dibutuhkan metode yang dapat membantu menyelesaikan *knapsack problem*.

Dalam menemukan solusi *knapsack problem* dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *branch and bound* dan metode algoritma *greedy*. Metode *branch and bound* adalah salah satu metode untuk menyelesaikan penyelesaian optimal program linear yang menghasilkan variabel-variabel keputusan bilangan bulat. Prinsip kerja dari metode *branch and bound* adalah mencabangkan variabel keputusan yang tidak memiliki penyelesaian bulat, pencabangan dilakukan terus hingga diperoleh penyelesaian bulat sehingga semua variabel keputusannya bernilai bulat dan menghasilkan keuntungan maksimal pada perusahaan. Sedangkan dalam menyelesaikan *knapsack problem* dengan menggunakan algoritma *greedy* terdapat beberapa beberapa jenis *greedy* yang dapat digunakan yaitu *greedy by weight*, *greedy by profit*, dan *greedy By density* (Rachmawati dkk, 2013).

Permasalahan *knapsack* dalam pemilihan suatu barang dapat menjadi sulit ketika melibatkan batasan atau kendala tertentu. Misalnya pemilihan kayu yang akan dijual pada perusahaan kayu. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jual beli jenis dan bentuk kayu yaitu Pk Murni Sanjaya. Pk Murni Sanjayai terletak di Kabupaten Gorontalo dan berdiri sejak tahun 2010. Sama halnya dengan perusahaan lain, perusahaan kayu Murni Sanjaya juga ingin melakukan hal yang terbaik dan tepat dalam memilih barang yang tepat untuk menjamin kebutuhan bagi kelancaran usaha. Terdapat berbagai jenis ukuran, bentuk dan bobot pilihan barang yang harus di beli oleh Pk. Murni Sanjaya. Dalam proses pemilihan barang tersebut terdapat batasan yang harus diperhatikan yaitu besar ukuran maksimum muatan barang yang diangkat hal ini disebabkan agar ketika dimuat barang tersebut atau media pengangkutan tersebut tidak mengalami kecelakaan yang diakibatkan kelebihan muatan dan tentunya dengan keinginan untuk mengoptimalkan keuntungan yang diperolehnya.

Dalam menjamin kelangsungan hidup usahanya setiap perusahaan perlu menentukan pilihan masing-masing barang yang akan dijual. Berdasarkan

permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini akan mencari keuntungan maksimum permasalahan *knapsack* 0-1 di Pk. Murni Sanjaya dengan membandingkan algoritma *greedy* dan metode *branch and bound*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk model matematika untuk *knapsack* 0-1 di Pk. Murni Sanjaya?
2. Bagaimana menentukan keuntungan yang maksimum pada *knapsack problem* 0-1 dengan menggunakan metode algoritma *greedy* dan metode *branch and bound* di Pk. Murni Sanjaya?
3. Bagaimana perbandingan solusi optimum untuk mendapatkan keuntungan di Pk. Murni Sanjaya?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan masalah penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Untuk mengetahui Bagaimana bentuk model matematika untuk *knapsack* 0-1 di Pk. Murni Sanjaya.
2. Untuk mengetahui Bagaimana menentukan keuntungan yang maksimum pada *knapsack problem* 0-1 dengan menggunakan metode algoritma *greedy* dan metode *branch and bound* di Pk. Murni Sanjaya.
3. untuk mengetahui bagaimana perbandingan solusi optimum untuk mendapatkan keuntungan di Pk. Murni Sanjaya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan mengenai optimasi khususnya dalam bidang *knapsack*.
2. Menambah pengetahuan mengenai metode algoritma *greedy* dan metode *branch and bound* khususnya dalam bidang *knapsack* 0-1.
3. Memberikan solusi pada perusahaan PK. Murni Sanjaya dalam menentukan muatan barang untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.