

ABSTRAK

Nama : Epi Hapidah
NIM : 1177010031
Judul : Analisis Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming* Dalam Menyelesaikan Masalah *Knapsack* (0-1)

Masalah *knapsack* terjadi saat beberapa barang dipilih lalu dimasukkan ke dalam *knapsack* dengan batas total kapasitas *knapsack* dalam pesanan untuk memaksimalkan total keuntungan yang didapatkan. Tujuan dari penelitian adalah menganalisis kedua algoritma tersebut dan mencari algoritma yang dapat memberikan solusi optimal yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah *knapsack* (0-1). Pada penelitian ini digunakan *integer knapsack problem* atau masalah *knapsack* (0-1) dan masalah *knapsack* dihubungkan dengan masalah transportasi linear. Analisis hasil perbandingan dari data sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan judul “Ekspor Barang Perhiasan dan Barang Berharga Menurut Negara Tujuan Utama pada tahun 2017-2019” sebanyak 30 data dengan masing-masing data adalah 10 data kasus 1 (2017), 10 data kasus 2 (2018) dan 10 data kasus 3 (2019) yang digunakan sebagai objek penelitian masalah *knapsack* dengan menggunakan metode Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming*.

Hasil percobaan dengan data tersebut dengan 3 kasus untuk data yang berbeda. Metode Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) secara manual, pada kasus 1 (2017) dengan jumlah 10 data dengan $W = 420 < \sum w_j = 433,3$ maka $W_2 = 35,6$, $B = 22,3$ dan diperoleh hasil solusi layak awal sama dengan solusi optimal yaitu $Z^* = Z = 2.641.421,9$ atau *profit* sebesar 2.641.421.900 USD dan berat barang yang optimal dimasukkan ke dalam *knapsack* yaitu sebanyak 397,7 ton, yaitu barang dengan tujuan ke Taiwan, India, Afrika Selatan, Uni Emirat Arab, Swiss, Australia, Hongkong, Singapura dan Amerika Serikat. Pada kasus 2 (2018) dengan jumlah 10 data dengan $W = 420 < \sum w_j = 598$ maka $W_2 = 244,1$, $B = 66,1$ dan diperoleh hasil solusi layak awal sama dengan solusi optimal yaitu $Z^* = Z = 1.781.768,1$ atau *profit* sebesar 1.781.768.100 USD dan berat barang yang optimal dimasukkan ke dalam *knapsack* yaitu sebanyak 353,9 ton, yaitu barang dengan tujuan ke Taiwan, Uni Emirat Arab, Afrika Selatan, Swiss, Italia, Australia, India, Hongkong, dan Singapura. Pada kasus 3 (2019) dengan jumlah 10 data dengan $W = 420 < \sum w_j = 445,5$ maka $W_2 = 31,4$, $B = 5,9$ dan diperoleh hasil solusi layak awal sama dengan solusi optimal yaitu $Z^* = Z = 1.909.797,984$ atau *profit* sebesar 1.909.797.984 USD dan berat barang yang optimal dimasukkan ke dalam *knapsack* yaitu sebanyak 414,1 ton, yaitu barang dengan tujuan ke Taiwan, India, Afrika Selatan, Uni Emirat Arab, Swiss, Hongkong, Singapura dan Amerika Serikat.

Pada kasus dengan metode Algoritma *Dynamic Programming* secara manual, yaitu pada kasus 1 (2017) dengan jumlah 10 data diperoleh hasil keputusan bahwa barang yang dimasukkan ke dalam *knapsack* adalah barang dengan tujuan ke Taiwan, India, Afrika Selatan, Uni Emirat Arab, Swiss, Italia, Hongkong, Singapura, dan Amerika Serikat. Nilai keuntungan optimal atau *profit* yang diperoleh sebesar 2.641.776.900 USD dengan berat 402,7 ton. Pada kasus 2 (2018) dengan jumlah 10 data diperoleh hasil keputusan bahwa barang yang dimasukkan ke dalam *knapsack* adalah barang dengan tujuan ke Taiwan, Uni Emirat Arab, Afrika Selatan, Swiss, Italia, Australia, India, Hongkong dan Singapura. Nilai keuntungan optimal yang diperoleh sebesar 1.781.768.100 USD dengan berat 353,9 ton. Pada kasus 3 (2019) dengan jumlah 10 data diperoleh hasil keputusan bahwa barang yang dimasukkan ke dalam *knapsack* adalah barang dengan tujuan ke Taiwan, India, Afrika Selatan, Uni Emirat Arab, Swiss, Hongkong, Singapura dan Amerika Serikat. Nilai keuntungan optimal yang diperoleh sebesar 1.884.718.200 USD dengan berat 414,1 ton.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan solusi optimal dalam menyelesaikan masalah *knapsack* dengan menggunakan metode Algoritma *Dynamic Programming* menghasilkan nilai yang lebih optimal dibandingkan dengan metode Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS).

Kata Kunci: Masalah *Knapsack* (0-1), Solusi Optimal, Algoritma Boudjellaba-Gningue-Shamakhai (BGS) dan Algoritma *Dynamic Programming*.

