

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin berkembangnya dunia usaha, dituntut pula efisiensi di berbagai bidang untuk menekan biaya yang dikeluarkan dengan tujuan untuk meningkatkan laba yang didapat. Beberapa faktor yang sering menimbulkan besarnya biaya pengeluaran adalah proses distribusi barang dan penyimpanan barang. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan pencarian solusi untuk menekan biaya pengeluaran. Masalah distribusi barang dan penyimpanan barang erat kaitannya dengan masalah pengepakan. Melalui proses pengepakan yang baik akan memberikan efisiensi pada proses penyimpanan barang karena dapat meminimalkan penggunaan ruang penyimpanan. Sedangkan dalam proses distribusi, proses pengepakan yang baik akan memberikan efisiensi berupa kemampuan dalam memuat dan mengirim barang secara maksimal.

Proses cutting dan packing merupakan proses kombinasi geometri antara sejumlah item kecil yang ditugaskan untuk objek yang lebih besar. Permasalahan cutting dan packing memiliki dua data standar yang elemennya berupa bentuk yang memiliki ukuran dalam dimensi satu atau lebih. Dua data standar tersebut adalah objek besar dan item-item kecil (Wascher dkk, 2006). Perbedaan antara cutting dan packing adalah masalah cutting merupakan permasalahan untuk mendapatkan sejumlah item kecil dari satu atau lebih

objek yang besar. Sedangkan masalah packing merupakan permasalahan untuk menempatkan sejumlah item kecil ke dalam satu atau lebih objek yang lebih besar. Masalah cutting fokus untuk mendapatkan item kecil secara optimal dari material seperti kayu, lempengan baja dan kain. Sedangkan masalah packing fokus pada penggunaan ruang secara optimal dari tempat pengepakan (objek besar) yang disediakan (Sheng Liu dkk, 2014).

Skripsi ini membahas tentang masalah pengepakan persegi tiga dimensi yang dapat diartikan sebagai penempatan sejumlah item kecil berbentuk persegi ke dalam satu objek persegi besar dalam bentuk tiga dimensi yang bertujuan untuk meminimalkan penggunaan ruang dalam objek besar yang terpakai (Bortfeldt dan Gehring, 2001). Beberapa algoritma yang pernah digunakan untuk mencari solusi dari masalah pengepakan persegi tiga dimensi ini adalah Hybrid Genetic Algorithm (Bortfeldt dan Gehring, 2001) dan Tree Search algorithm (Liu,S dkk, 2014).

Particle Swarm Optimization (PSO) merupakan algoritma yang pertama kali diperkenalkan oleh Kennedy dan Eberhart pada tahun 1995. PSO memiliki kinerja yang cukup baik dalam memecahkan beberapa masalah optimasi. Algoritma PSO memperlihatkan hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan quadratic assignment problem daripada algoritma ant colony optimization (Liu dkk, 2007). Namun algoritma PSO memiliki masalah yaitu semua partikel cenderung terjebak dalam optimum lokal, sehingga PSO sering menemukan sebuah solusi optimum lokal bukan optimum global (Fang dkk, 2007).

Untuk mengatasi masalah yang muncul pada algoritma PSO tersebut, maka algoritma PSO akan digabung dengan algoritma simulated annealing (SA). Algoritma SA adalah salah satu algoritma untuk optimasi yang dapat digunakan untuk mencari pendekatan terhadap solusi optimum lokal dan juga efektif dalam menghindari perangkap optimum lokal (Chibante, 2010). Hibrid algoritma Particle Swarm Optimization dan Simulated Annealing (PSO-SA) telah digunakan pada beberapa permasalahan optimasi, salah satunya adalah pada Travelling Salesman Problem. Hibrid algoritma PSO-SA memperlihatkan hasil yang lebih baik daripada algoritma simulated annealing, algoritma genetic dan algoritma ant colony pada permasalahan travelling salesman problem (Fang dkk, 2007). Sehingga diharapkan hibrid algoritma PSO-SA juga akan memberikan hasil yang baik pada masalah pengepakan persegi tiga dimensi seperti pada travelling salesman problem.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis tertarik untuk menyelesaikan masalah pengepakan persegi tiga dimensi pada skripsi ini dengan menggunakan metode hibrid algoritma PSO-SA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, ada beberapa masalah yang dibahas dalam skripsi ini, yaitu:

1. Bagaimana menyelesaikan permasalahan pengepakan persegi tiga dimensi dengan hibrid algoritma PSO-SA?

2. Bagaimana membuat program untuk menyelesaikan masalah pengepakan persegi tiga dimensi dengan hibrid algoritma PSO-SA dengan software Borland C++?
3. Bagaimana mengimplementasikan program pada contoh kasus?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Menyelesaikan permasalahan pengepakan persegi tiga dimensi dengan hibrid algoritma PSO-SA.
2. Membuat program untuk menyelesaikan masalah pengepakan persegi tiga dimensi dengan hibrid algoritma PSO-SA dengan software Borland C++.
3. Mengimplementasikan program pada contoh kasus.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari skripsi ini adalah:

1. Menambah pemahaman dan wawasan tentang masalah pengepakan persegi tiga dimensi beserta cara menyelesaikannya.
2. Menambah pemahaman dan wawasan tentang metode hibrid algoritma PSO-SA.
3. Diharapkan program komputer yang telah dibuat bisa memberikan solusi dari masalah pengepakan persegi tiga dimensi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam skripsi ini, antara lain:

1. Item kecil dan objek besar keduanya berbentuk rectangular (balok atau kubus).
2. Item kecil masuk ke dalam objek besar satu per satu tanpa proses perputaran baik secara vertikal maupun horisontal.
3. Item kecil diletakkan dengan sisi panjang item kecil sejajar dengan sisi lebar objek besar dan sisi tinggi item kecil sejajar dengan sisi tinggi objek besar.

