

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, transportasi sudah menjadi kebutuhan yang sangat mendasar bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti produksi, distribusi, dan konsumsi. Transportasi adalah usaha untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek ke tempat yang lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan tertentu. Transportasi memegang peranan yang sangat penting dalam aspek sosial ekonomi sebagai saluran distribusi nasional, regional, dan lokal, baik di kota maupun di desa **(Miro, 2005)**.

Salah satu aktivitas penting dalam distribusi yaitu pengepakan barang. Pengepakan barang pada dunia industri didasari oleh meningkatnya total biaya penyimpanan dan pendistribusian barang hasil produksi. Dengan pengepakan barang yang optimal, maka lebih banyak barang yang dapat dimasukkan ke dalam wadah. Sehingga dapat meminimalkan jumlah penggunaan transportasi pengangkut dan biaya pengirimannya **(Dyckhoff, 1990)**.

Masalah pemuatan kontainer adalah masalah pengepakan di mana satu kotak persegi panjang besar (yaitu, wadah) akan diisi dengan kotak persegi panjang yang lebih kecil (barang) dengan ukuran yang berbeda **(Zheng, dkk., 2014)**. Wadah adalah kotak persegi panjang (balok) yang digunakan untuk menampung kotak yang lebih kecil. Kotak dapat berupa objek segi empat (kubus atau balok) yang dapat ditumpuk. Kotak yang lebih kecil (barang) kemudian dikemas ke dalam wadah untuk transportasi dan tempat penyimpanan **(Chen, dkk., 1995)**. sehingga dengan adanya optimasi diharapkan dapat mencapai tujuan dari masalah pengepakan barang yaitu meminimalkan penggunaan ruang dalam wadah yang terpakai sehingga penataan barang yang disimpan dapat optimal. Algoritma yang telah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah *A Hybrid Genetic Algorithm* (GA) **(Gehring dan Bortfeldt, 2001)** dan *A Tabu search Algorithm* **(Gendreau, dkk., 2006)**.

Whale Optimization Algorithm pertama kali diusulkan pada tahun 2016 oleh Seyedali Mirjalili dan Andrew Lewis. Algoritma ini mengadopsi mekanisme perburuan dari paus punggung bungkuk (*Humpback Whales*). Algoritma ini terinspirasi dari jaring gelembung pada ikan paus punggung bungkuk. Mekanisme perburuan oleh ikan paus punggung bungkuk ini terdiri dari tiga tahap antara lain; mengitari mangsa, mencari mangsa, dan menyerang mangsa **(Kaur dan Arora, 2018)**.

Whale Optimization Algorithm (WOA) adalah algoritma pencarian solusi optimal global melalui mengelilingi mangsa, mencari mangsa dan menyerang mangsa. Performa WOA sudah diuji pada 29 fungsi benchmark optimasi. Hasil menunjukkan efektivitas dari WOA dibandingkan dengan beberapa algoritma yang terinspirasi dari alam **(Mirjalili, S. Dan Lewis, A. ,2016)**.

Berdasarkan uraian di atas yang telah dijelaskan, maka sangat menarik untuk menerapkan *Whale Optimization Algorithm* (WOA) pada permasalahan pengepakan 3-dimensi. Dengan menggunakan *Whale Optimization Algorithm* (WOA) diharapkan dapat menentukan solusi yang optimal dengan meminimalkan penggunaan ruang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan *Whale Optimization Algorithm* untuk menyelesaikan permasalahan Pengepakan 3-Dimensi pada Pabrik CV. Anugrah *Plastinjection*?
2. Bagaimana menyusun program dari *Whale Optimization Algorithm* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pengepakan 3-dimensi (3D)?
3. Bagaimana menerapkan program pada Pabrik CV. Anugrah *Plastinjection* menggunakan *Whale Optimization Algorithm*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, adapun tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

1. Menerapkan *Whale Optimization Algorithm* untuk menyelesaikan masalah pengepakan 3-dimensi (3D) dengan pada Pabrik CV. Anugrah *Plastinjection*.
2. Menyusun program dari *Whale Optimization Algorithm* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pengepakan tiga dimensi (3D).
3. Menerapkan program pada Pabrik CV. Anugrah *Plastinjection* menggunakan *Whale Optimization Algorithm*.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Topik ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang persoalan Riset Operasional khususnya untuk masalah pengepakan 3-dimensi (3D).
2. Program komputer yang dibuat diharapkan mampu memberikan solusi pada masalah pengepakan 3-dimensi (3D) yang sering dipakai oleh Pabrik CV. Anugrah *Plastinjection* guna pengepakan pada objek besar.
3. Menghasilkan informasi-informasi bermanfaat baik dari segi kelembagaan maupun dari segi kepentingan ilmu pengetahuan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan Masalah dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Barang masuk ke dalam objek besar secara tegak lurus tanpa *overlap* (ujung dari setiap item paralel dengan ujung dari objek besar).
2. Barang diletakkan dengan panjang barang selalu sejajar dengan sisi tinggi objek besar.
3. Bentuk dari barang bisa berbentuk balok atau kubus sedangkan bentuk wadah adalah balok.

4. Semua barang memiliki ketahanan yang kuat sehingga tidak terjadi perubahan bentuk jika ditumpuk.
5. Nilai dari panjang, lebar tinggi bersifat mutlak sehingga posisi barang tidak dapat ditukar secara vertikal maupun horizontal.
6. Barang dimasukkan satu persatu tanpa proses pertukaran.