

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Para pelaku industri bidang ekspor impor dalam mengoptimalkan fungsi logistiknya tidak jarang menggunakan jasa *3<sup>rd</sup> Party Logistics* (3PL). Salah satu kegiatan logistik yang termasuk bagian penting dalam rantai logistik adalah kegiatan logistik pada *warehouse/* pergudangan. Gudang dapat dikatakan sebagai salah satu penentu dalam kelancaran produksi suatu perusahaan dikarenakan fungsinya yaitu pengadaan, penyimpanan serta pendistribusian kepada pihak-pihak terkait. Gudang terdiri dari berbagai macam jenis, salah satunya adalah gudang peruntukan ekspor yang khusus menangani shipment-shipment ekspor.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan 3PL ekspor yang terkait dengan kegiatan pergudangan sangatlah beragam. Salah satu permasalahan yang sering timbul adalah terkait dengan bagaimanakah penentuan jumlah pekerja/buruh yang bekerja sehingga biaya buruh yang muncul dapat optimal serta mengoptimalkan penjadwalan kegiatan pemuatan barang peruntukan ekspor pada kontainer.

Gudang ekspor 3PL ini kurang memiliki kekuasaan dalam mengatur jumlah *shipment in/out* di gudangnya karena sangat tergantung dengan kebutuhan dari perusahaan yang menjadi partnernya dalam kegiatan shipmentnya, sehingga sangat dituntut kemampuan dari gudang ekspor 3PL untuk dapat mengoptimalkan biaya dan penjadwalan pemuatan barang pada kontainer. Ditambah lagi terkadang dalam satu gudang ekspor 3PL ini sering kali menangani beberapa customer dengan kualifikasi kerja yang berbeda dan jadwal *shipment* yang sangat beragam.

Permasalahan penjadwalan pemuatan barang ekspor pada kontainer sering terjadi terutama pada beberapa *shipment* ekspor yang berasal dari berbagai macam pemasok. Sering kali para pemasok tersebut tiba di gudang ekspor 3PL diluar dari jadwal kedatangan yang sudah ditentukan, hingga mengakibatkan waktu pemuatan barang menjadi lebih panjang melampaui standar jam kerja. Ketidakteraturan pola kedatangan

barang ekspor menyebabkan penentuan penjadwalan pekerjaan menjadi tidak optimal sehingga dapat menyebabkan biaya buruh/ pekerja meningkat.

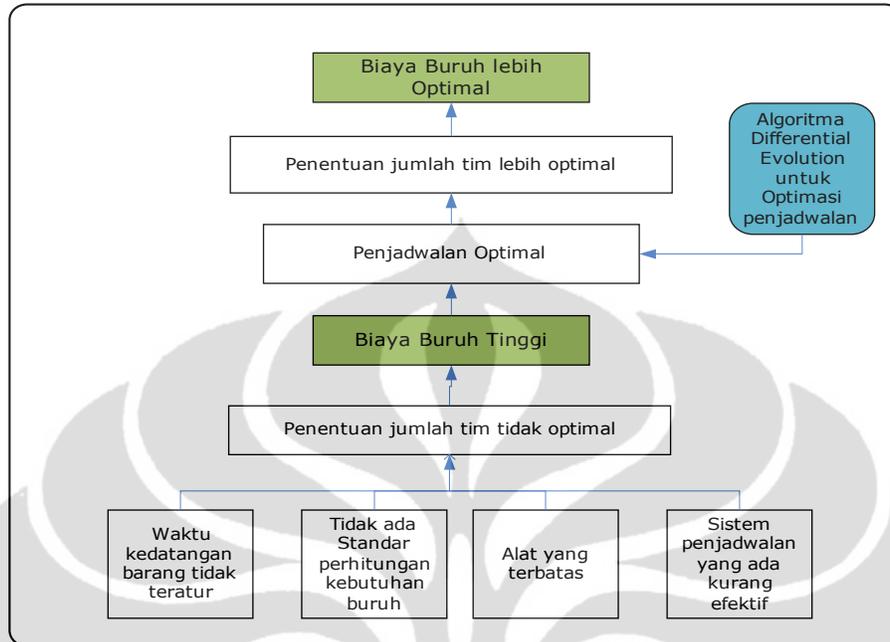
Pada penelitian ini akan dicari solusi untuk menyelesaikan masalah biaya buruh yang tinggi melalui penentuan jumlah tenaga buruh yang bekerja beserta penjadwalan pengerjaan pemuatan barang peruntukkan ekspor pada kontainer dengan menggunakan metode Algoritma *Differential Evolution*. Ketidaksamaan rute pengerjaan yang disesuaikan oleh permintaan konsumen dalam kegiatan pemuatan barang ekspor merupakan salah satu ciri dalam sistem pekerjaan *job shop*. Sehingga dalam penelitian ini metode Algoritma *Differential Evolution* yang digunakan akan dilakukan pendekatan pada sistem *job shop*. Algoritma *Differential Evolution* (DE) merupakan metode metaheuristik akhir yang terbilang cukup baru, dimana metode ini merupakan versi pengembangan dari metode Algoritma Genetik. Sudah banyak metode yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan pada sistem *job shop* ini, seperti algoritma genetik dan algoritma *particle swarm optimization*, namun hasil akhir yang didapatkan dari metode tersebut belum mencapai hasil yang paling optimal dan waktu komputasinya masih cukup lama. Penggunaan DE dalam penyelesaian masalah ini memiliki keuntungan karena konsepnya yang sederhana, mudah untuk digunakan, cepat dalam menghasilkan solusi (waktu komputasinya lebih kecil daripada metode lainnya), dan tangguh<sup>1</sup>. Prinsipnya diambil dari analogi evolusi biologi dimana proses pengerjaannya terdiri dari proses penginisialisasian populasi, proses mutasi, proses persilangan, dan proses penyeleksian.

## 1.2. Diagram Keterkaitan Masalah

Diagram yang menggambarkan keterkaitan dari permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam kegiatan pergudangan adalah :

---

<sup>1</sup> Routroy, Srikantra, Rambabu Kodali, "Differential Evolution Algorithm for Supply Chain Inventory Planning", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol 16, No.1, 2005, hal 717



Gambar 1.1. Diagram Keterkaitan Permasalahan Kegiatan Pergudangan Ekspor

### 1.3. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah dan diagram keterkaitan masalah diatas, maka pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah kurang optimalnya biaya tenaga pekerja karena tidak optimalnya penjadwalan pekerjaan yang menyebabkan adanya lembur pada sistem *job shop* serta jumlah tim yang bekerja. Pada penelitian ini untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui penerapan Algoritma *Differential Evolution*.

### 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh penjadwalan kegiatan pemuatan barang ekspor pada kontainer yang optimal menggunakan penerapan Algoritma *Differential Evolution*.

Penelitian ini akan membawa manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan output berupa penjadwalan pengerjaan yang optimal bagi setiap tim dalam kegiatan ekspor terutama diperuntukan bagi para pelaku bisnis 3PL untuk gudang ekspor sehingga biaya lembur dapat menjadi seminimal mungkin.

2. Memberikan output berupa penentuan jumlah buruh (sumberdaya) yang akan digunakan dalam kegiatan ekspor pada gudang ekspor 3PL

### **1.5. Batasan Masalah**

Agar pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan semula maka permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Fungsi tujuan yang akan dievaluasi dalam penelitian ini adalah meminimalkan waktu *tardiness*.
2. Jenis kegiatan yang diteliti bersifat *stochastic*
3. Dalam satu waktu tertentu, satu tim hanya bisa memproses satu *job*.
4. Penelitian dilakukan pada gudang yang menangani kegiatan konsolidasi barang-barang ekspor
5. Waktu kedatangan dari setiap barang bervariasi atau bersifat dinamis.
6. Satu kontainer ekspor terdiri dari satu pemilik barang di negara tujuan

### **1.6. Metodologi Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah  
Pada tahap ini diidentifikasi masalah-masalah pada kegiatan pergudangan konsolidasi ekspor, dimana penulis memfokuskan pada masalah penjadwalan kegiatan yang tujuan akhirnya adalah agar diperoleh biaya lembur yang seminimal mungkin.
2. Studi Literatur yang sekiranya dapat dipergunakan untuk mendukung penentuan topik permasalahan diperoleh dari media baik jurnal internasional, buku referensi maupun artikel. Literatur tersebut dapat berupa studi kasus maupun definisi tentang sistem *job shop* dan metode-metode penjadwalan sistem *job shop* baru yang dapat menghasilkan total waktu penjadwalan yang optimal serta melakukan konsultasi dengan pihak-pihak lain sebagai dasar pemikiran konsep.
3. Merumuskan masalah yang akan diteliti

Perumusan permasalahan untuk penelitian ini adalah diperlukannya metode penjadwalan baru dengan menggunakan Algoritma *Differential Evolution*.

4. Menentukan tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah diperolehnya biaya lembur yang seminimal mungkin.

5. Melakukan identifikasi dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian

Data yang dibutuhkan berupa data sekunder yang didapat dari perusahaan langsung yang terdiri dari: Waktu rata-rata pengerjaan untuk setiap pelanggan, jadwal kedatangan, volume barang yang diangkut oleh setiap truk dan komponen biaya.

6. Membuat model algoritma *Differential Evolution* untuk permasalahan. Pembuatan model ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Fatih Tagesterin (2006).

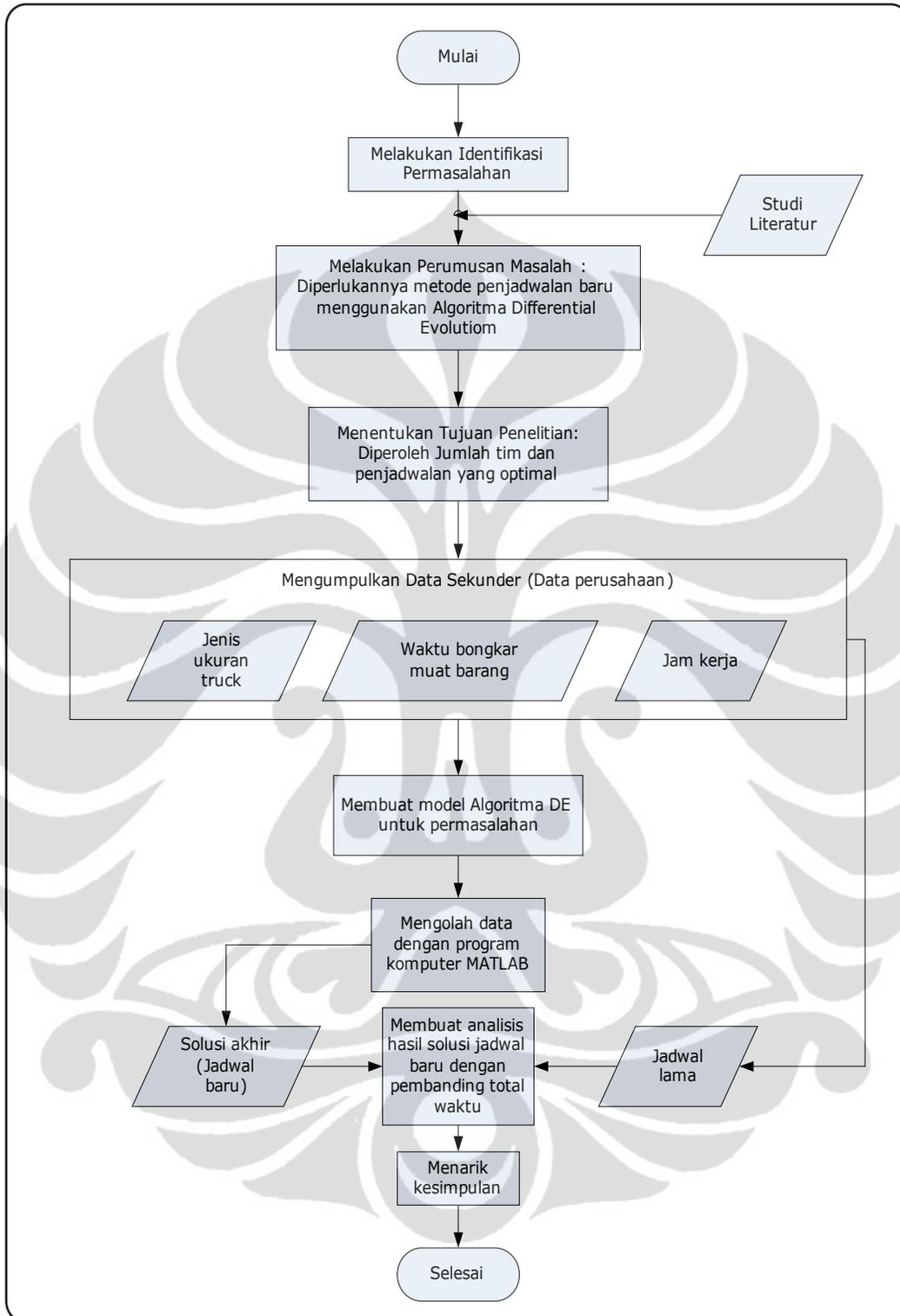
7. Mengolah data dengan program komputer MATLAB 7.0.4.

8. Melakukan analisis hasil solusi jadwal yang baru.

Membandingkan antara waktu pengerjaan yang dihasilkan dengan metode penjadwalan lama dengan waktu pengerjaan yang dihasilkan dengan metode Algoritma *Differential Evolution*.

9. Menarik kesimpulan.

Mengambil kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh sebelumnya.



Gambar 1.2. Metodologi Penelitian

“Optimasi Penjadwalan Pemuatan Cargo Ekspor ke Kontainer”

## 9.7. Sistematika Penulisan

Penyusunan Thesis ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan, diagram keterkaitan permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan

### BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini membahas mengenai landasan teori yang digunakan dalam mengoptimasi penjadwalan pemuatan cargo ekspor ke kontainer.

### BAB III PENGUMPULAN DATA

Bagian ini membahas data-data yang diperlukan dan digunakan sebagai masukan dalam mengoptimasi penjadwalan pemuatan cargo ekspor ke kontainer.

### BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA HASIL

Bagian ini menunjukkan proses pengolahan data yang telah dikumpulkan. Kemudian dilakukan analisa terhadap hasil pengolahan yang telah dihitung. Analisa yang dilakukan akan menggunakan Algoritma *Differential Evolution*.

### BAB V KESIMPULAN

Bagian ini berisi kesimpulan dari pembahasan mengenai mengoptimasi penjadwalan pemuatan cargo ekspor ke kontainer.