

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 3.1 Latar Belakang

PT Dirgantara Indonesia (PT DI) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur pesawat terbang. PT Dirgantara Indonesia berdiri sejak tahun 1976 dengan nama sebelumnya adalah IPTN (Industri Pesawat Terbang Nusantara) dan kemudian merubah namanya menjadi PT Dirgantara Indonesia atau IAe (Indonesia Aerospace). PT Dirgantara Indonesia merupakan produsen pesawat terbang pertama di Indonesia dan di wilayah Asia Tenggara. Selain memproduksi pesawat, PT Dirgantara Indonesia juga memproduksi senjata, serta menyediakan pelatihan dan pemeliharaan (*maintenance service*) untuk mesin-mesin pesawat. Perusahaan ini juga menjadi sub-kontraktor untuk produsen pesawat terbang besar di dunia seperti *Boeing, Airbus, General Dynamics* dan lain sebagainya.

Dalam kondisi existing sistem produksi PT Dirgantara Indonesia memiliki mekanisme penjadwalan untuk setiap mesin produksinya namun urutan proses pengerjaannya belum memenuhi proses pekerjaan yang optimal dalam fabrikasi dikarenakan tingginya variasi komponen. Untuk 1 produk saja membutuhkan puluhan hingga ratusan buah komponen. Contohnya adalah DNOSE A320 yang terdiri dari 56 buah *part number* dan tiap *part number* mempunyai rangkaian proses tersendiri. Secara keseluruhan tahapan produksi komponen DNOSE A320 saja mempunyai 289 operasi.

*Part Number* tersebut diproduksi baik menggunakan mesin CNC(*Computer Numerical Control*) maupun dengan mesin lain seperti mesin *cutter, press, folding, stress test, CNM Inspection* dan juga WS (*Workstation*) lain yang tidak menggunakan mesin secara langsung seperti *Quality Assurance* maupun *painting*. Dalam proses produksinya terdapat perbedaan antara *Standard Time* dan *Operational Time* dimana ini berpengaruh dengan tingginya waktu penyelesaian komponen DNOSE Airbus A320 itu sendiri. Perbedaan ini dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

**Tabel 1.1** Data keterlambatan proses produksi (*makespan*)

GROUP	Standard Time	Operational Time
DNOSE A320	958.418 hours	1589.418 hours

Sebagai perusahaan berbasis *Make To Order Manufacturing (MTO)*, peningkatan produksi menimbulkan permasalahan dalam penjadwalan. Kebutuhan penjadwalan yang ada kemudian memberikan berbagai macam kemungkinan dan kombinasi solusi yang semakin banyak seiring dengan meningkatnya penggunaan sumber daya yang ada.

Dalam pemilihan metode pemecahan masalah tersebut dapat menggunakan Algoritma Genetika karena karena dapat diaplikasikan secara luas hasilnya berupa optimasi di dalam desain sistem manufaktur. Algoritma Genetika sendiri merupakan salah satu metode yang berangkat dari himpunan solusi yang dihasilkan secara acak(*random*). Himpunan ini disebut populasi. Sedangkan setiap individu dalam populasi disebut kromosom yang merupakan representasi dari solusi. Kromosom-kromosom berevolusi dalam suatu proses iterasi yang berkelanjutan yang disebut generasi. Pada setiap generasi, kromosom dievaluasi berdasarkan suatu fungsi evaluasi (Gen dan Cheng,1997). Setelah beberapa generasi maka algoritma genetik akan konvergen pada kromosom terbaik, yang diharapkan merupakan solusi optimal.

### 3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang penjadwalan produksi yang sesuai dengan sistem produksi di PT Dirgantara Indonesia menggunakan metode Algoritma Genetika?
2. Bagaimana penggunaan metode Algoritma Genetika dalam mengurangi *makespan* produksi DNOSE A320 di PT Dirgantara Indonesia?

### 3.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang penjadwalan produksi yang sesuai dengan sistem produksi PT Dirgantara Indonesia menggunakan Algoritma Genetika.
2. Memanfaatkan mekanisme kerja Algoritma Genetika untuk mengatasi permasalahan tingginya *makespan* pada suatu sistem produksi.

### 3.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini mencakup pembahasan pada hal-hal berikut:

1. Data untuk perancangan diambil pada Divisi Aerostructure yang sedang menjalankan proyek *Spirit Aero System* yaitu memproduksi komponen DNOSE pesawat Airbus A320.
2. Input data yang digunakan adalah variable waktu pengerjaan (*processing time*), waktu persiapan (*preparation time*), *product sequence* dan *workstation* yang digunakan.
3. Bila suatu job sedang berlangsung pada suatu *Workstation*, maka job lain tidak dapat menginterupsi hingga proses tersebut selesai.
4. Proses iterasi untuk perhitungan dengan Algoritma Genetika menggunakan software MATLAB 2010a.

### 3.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan: dapat digunakan sebagai alternatif solusi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan urutan pekerjaan dalam penjadwalan yang memiliki *makespan* tinggi.

2. Bagi penulis: dapat digunakan untuk sarana aplikatif terkait teori-teori dan metode yang digunakan untuk keperluan penelitian ini.

### **3.6 Kontribusi Penelitian**

#### 1.6.1. Kontribusi Pada Keilmuan

Dalam penelitian ini menggunakan metoda yang sudah cukup lama yaitu Algoritma Genetika dalam pemecahan masalah penjadwalan produksi untuk meminimasi *makespan*.

#### 1.6.2. Kontribusi Pada Praktik

Berkaitan dengan kebutuhan praktis bagi perusahaan-perusahaan, temuan dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Berfungsi melakukan evaluasi terhadap praktek-praktek atau pelaksanaan penjadwalan produksi yang sebelumnya telah digunakan perusahaan yang bersangkutan.

### **3.7 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan kedalam beberapa bab secara sistematis, dimana sistematika penulisannya sebagai berikut:

#### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **Bab II Landasan Teori**

Pada bab ini berisi literatur yang terkait dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian sebelumnya. Selain itu, bagian dari bab ini juga membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

#### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian meliputi tahap merumuskan masalah penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, merancang pengumpulan dan

pengolahan data, merancang analisis pengolahan data, dan melakukan penarikan kesimpulan.

#### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi uraian hasil pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian.

#### **Bab V Analisis Data**

Pada bab ini berisi analisis dari penelitian. Analisis yang dilakukan terhadap hasil pengolahan data yang kemudian dijadikan dasar untuk menyusun usulan perbaikan.

#### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk PT Dirgantara Indonesia serta penelitian yang mungkin dilakukan selanjutnya.