

BAB I PENDAHULUAN

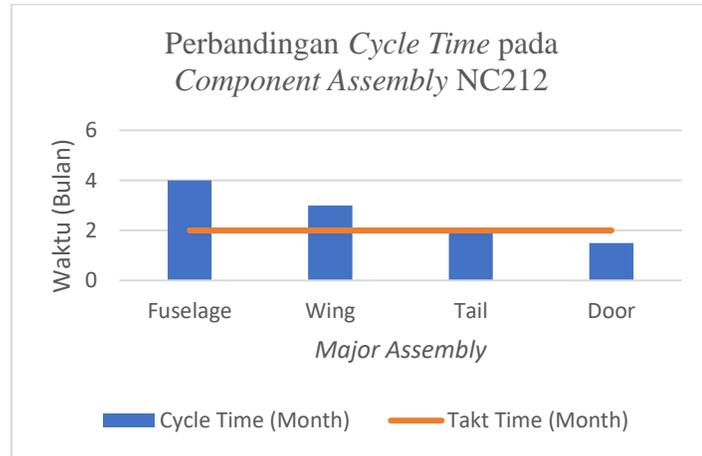
I.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang semakin melaju pesat ditambah dengan persaingan dan keterbukaan pasar global untuk berusaha memenuhi permintaan konsumen membuat perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam industri penerbangan terus melakukan perbaikan. Khususnya industri pesawat terbang di Indonesia merupakan usaha yang memiliki potensi sangat besar saat ini pesawat terbang menjadi transportasi yang paling populer sejak abad ke-21, mengingat manusia menginginkan sesuatu dicapai lebih cepat.

PT Dirgantara Indonesia (Persero) adalah perusahaan industri pesawat terbang yang pertama dan satu-satunya di Indonesia. Perusahaan ini memproduksi pesawat dengan jenis pesawat CN235 dan NC212. Pesawat jenis CN235 tersebut memiliki empat versi yaitu versi *civil*, *military*, *medivac* dan *maritime patrol aircraft*. Adapun pesawat jenis NC212 memiliki dua versi yaitu versi *civil* pesawat untuk penumpang dan versi *military* dengan jenis *paratruup* serta *cargo* (barang). Selain memproduksi pesawat terbang, PT Dirgantara Indonesia juga memproduksi helikopter, senjata, menyediakan pelatihan dan jasa pemeliharaan (*maintenance service*) untuk mesin-mesin pesawat, namun fokus utama dari perusahaan adalah membuat pesawat terbang.

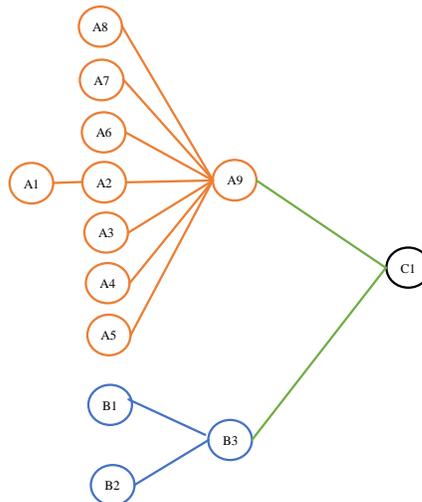
Pesawat jenis NC212 merupakan salah satu pesawat dengan jenis pesawat baling-baling yang diproduksi oleh PT Dirgantara Indonesia. Pesawat ini mengalami beberapa proses manufaktur yang terdiri dari *Fabrication* dan *Assembly*. Tahap *assembly* akan dilakukan oleh dua divisi yaitu, Divisi *Component Assembly* dan Divisi *Final Assembly*. Divisi *Component Assembly* merupakan salah satu divisi yang menangani aktivitas kritis dalam produksi pesawat NC212, yaitu merakit bagian *fuselage*, *wing*, *door* dan *tail*. Saat ini, Divisi *Component Assembly* memiliki permintaan pada tahun 2019 sejumlah enam unit per tahun, diketahui

bahwa *cycle time* pembuatan *fuselage* hingga mencapai 4 bulan, yang mana dapat dilakukan dengan *cycle time* selama 2 bulan agar target produksinya dapat terpenuhi seperti Gambar I.1 berikut.



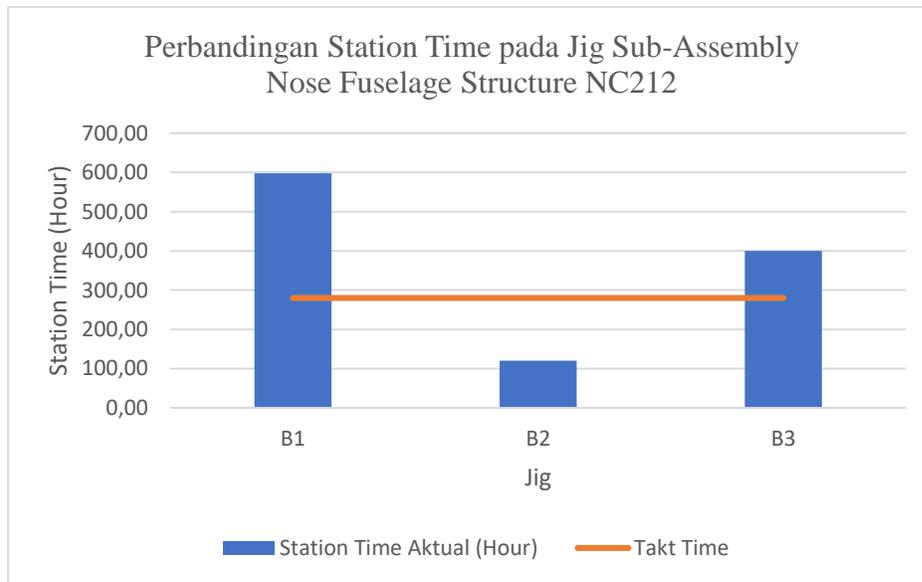
Gambar I.1 Perbandingan *Cycle Time* pada *Component Assembly NC212*

Selanjutnya, bagian *fuselage* dapat dibagi menjadi dua bagian *sub-assembly* besar, yaitu *union fuselage* dan *union nose fuselage structure*. Komponen besar ini dapat terbagi kembali ke beberapa *sub-assembly*, namun pada realisasinya kondisi tersebut tidak terlaksana dengan baik, hal ini dapat terlihat dari adanya *jig* yang menganggur ketika seluruh operator bekerja dan lintasan perakitan yang masih belum mampu memenuhi target produksi. Gambar I.2 berikut merupakan alur proses *assembly nose fuselage structure*.



Gambar I.2 Alur Proses *Assembly Nose Fuselage Structure*

Dari Gambar 1.2 dapat diketahui bahwa terdapat dua *sub-assembly* yang dikerjakan pada *jig* yang berbeda untuk merakit *nose fuselage structure*. Pada setiap *jig* tersebut memiliki beberapa elemen kerja yang dikerjakan oleh beberapa operator. Data *cycle time* untuk perakitan *sub-assembly* komponen *nose fuselage structure* terdapat pada Gambar I.3 berikut ini:



Gambar I.3 Perbandingan *Station Time* pada *Jig Sub-Assembly Nose Fuselage Structure NC212*

Berdasarkan hasil perbandingan *station time* tersebut dapat diketahui bahwa *station time* pembuatan *nose fuselage structure* terdapat *station time* yang tidak memenuhi *takt time*. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan jumlah *output* yang dihasilkan antar setiap *jig* dalam proses pemenuhan permintaan dan ketidakmerataan alokasi beban kerja pada operator ke setiap elemen kerja. Adanya *station time* yang terlalu tinggi melebihi *takt time* jika dibandingkan dengan *station time* lainnya ini akan menyebabkan adanya *idle time* pada masing-masing *jig*. *Idle time* merupakan kondisi stasiun kerja atau operator yang menganggur (tidak produktif). *Idle time* pada masing-masing *jig* dapat dilihat pada Tabel I.1 berikut:

Tabel I.1 *Idle Time* masing-masing *Jig Nose Fuselage Structure* NC212

No	Jig	Assembly Name	Station Time Aktual (Hour)	Idle Time (Hour)
1	B1	Nose Lower Panel Structure	598	0
2	B2	Nose Upper Panel Structure	119,99	478,01
3	B3	Nose Fuselage Structure	399,61	198,39

Dari Gambar I.3 dan Tabel I.1 tersebut dapat diketahui bahwa alokasi beban kerja belum seimbang. Akibatnya, terdapat *bottleneck* pada lini perakitan *single-model* tersebut dan menyebabkan penumpukan dari stasiun yang memiliki *station time* lebih cepat, hal ini ditandai *idle time* yang tinggi pada *sub assembly* lainnya yang dapat mempengaruhi produktivitas dari lini perakitan tersebut. *Idle time* pada bagian *nose fuselage structure* disebabkan oleh pengalokasian elemen kerja ke operator yang belum optimal, dimana diketahui operator pada bagian *nose structure* berjumlah 12 orang namun pada kenyataannya target belum bisa terpenuhi.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penyeimbangan dalam pengalokasian beban kerja untuk meminimasi *idle time*, dengan harapan bahwa sistem akan stabil jika *idle time* setiap stasiun kerja kurang lebih sama sehingga akan meningkatkan kelancaran dan *line efficiency* dari lini perakitan tersebut (Sugiarto, 2013). Permasalahan yang diselesaikan pada penelitian ini adalah lintasan perakitan tipe *Multi-manned Assembly Line Balancing Problem* (MALBP) menggunakan metode *Mixed Integer Programming* (MIP) karena fungsi tujuan dan pembatas bersifat linier, sedangkan variabel keputusan yang digunakan bersifat integer dan kontinyu (Hartanto, 2012). Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi seiring dengan adanya penurunan *idle time* pada lintasan perakitan sehingga kapasitas produksi perusahaan dapat meningkat dan mencapai target produksinya, serta diharapkan alokasi beban kerja operator seimbang akan meningkatkan kelancaran dalam lintasan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, maka dapat diperoleh rumusan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu bagaimana membuat lini perakitan yang efisien di PT Dirgantara Indonesia dengan beban kerja yang seimbang dan mengurangi *idle time* berdasarkan waktu siklus yang telah ditentukan?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut maka tujuan dilakukannya penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk membuat lini perakitan yang efisien di PT Dirgantara Indonesia dengan beban kerja yang seimbang dan mengurangi *idle time* berdasarkan waktu siklus yang telah ditentukan menggunakan metode *mixed integer programming*.

I.4 Batasan dan Asumsi Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya meneliti pada bagian *Nose fuselage structure* pesawat NC212 di Divisi *Component Assembly*.
2. Data yang digunakan dalam pengolahan data pada struktur produk hanya pada level 4 *major sub-assembly* NC212.
3. *Historical data* yang digunakan terbatas pada September – Desember 2018 dan Januari – September 2019.
4. Jumlah stasiun kerja dan elemen kerja sudah ditetapkan dan tidak dapat diubah.
5. Tidak mempertimbangkan *crew size* pada masing-masing elemen kerja.

Adapun asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Suplai material dan bahan baku lancar dalam proses perakitan.
2. Tidak ada kegagalan dalam proses perakitan.
3. Keahlian seluruh operator sama dan bekerja secara normal.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian ini dapat dijadikan pendukung dalam pengambilan keputusan untuk mencapai target produksi.
2. Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui kelancaran dan efisiensi suatu lini perakitan.
3. Dapat dijadikan bahan evaluasi oleh manajemen PT Dirgantara Indonesia untuk melakukan perbaikan dalam proses perakitan.

I.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, akan disusun dalam enam bab yang saling berkaitan. Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang uraian dan penjelasan konsep, metode dan teknik yang berhubungan dengan penyeimbangan lini perakitan pada PT Dirgantara Indonesia.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian sesuai tujuan penelitian. Metodologi penelitian pada tugas akhir ini terdiri dari model konseptual dan sistematika penyelesaian masalah (SPM) yang merupakan tahapan-tahapan dimulai dari tahap observasi ke lini produksi PT Dirgantara Indonesia hingga tahap kesimpulan dan saran.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan proses pengumpulan data yang diperlukan untuk menunjang penelitian, serta dipaparkan data-data yang digunakan untuk

penelitian. Selanjutnya, juga hasil dari pengolahan data dan perbandingan dengan indeks performansi lini perakitan.

BAB V ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan analisis terhadap hasil pengolahan data dan perhitungan keseimbangan lintasan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan memberikan saran-saran yang membangun berdasarkan analisis yang telah dilakukan yang berguna bagi penulis, perusahaan dan pihak yang membaca penelitian ini.