

BAB I

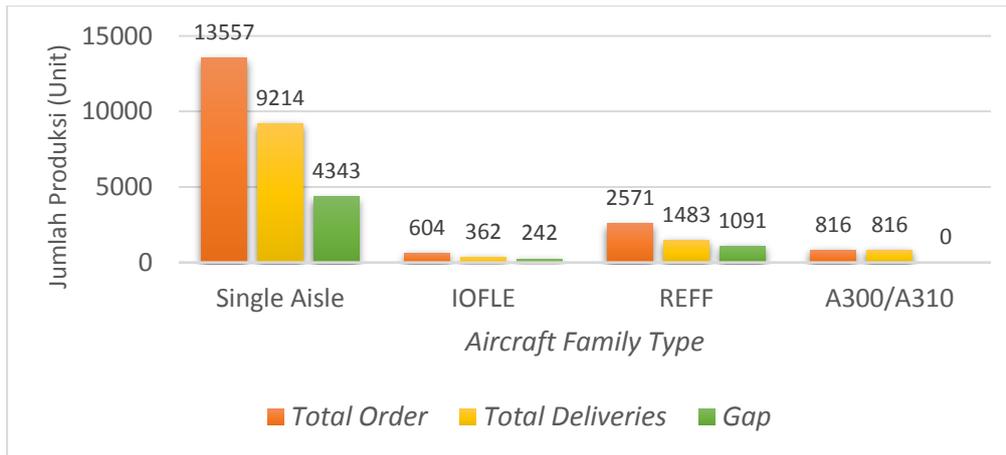
PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan terkait latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah yang diselesaikan, serta ruang lingkup penelitian yang mencakup asumsi dan batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

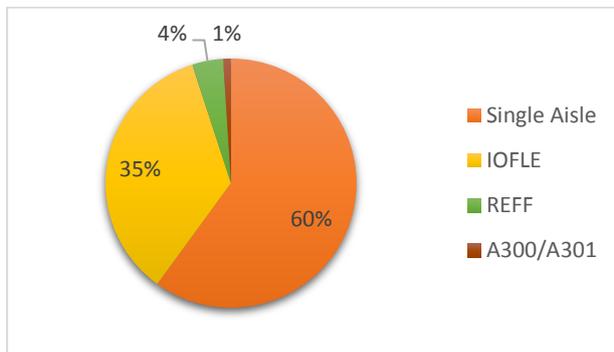
Perkembangan industri saat ini semakin pesat, khususnya di bidang teknologi. Pesawat terbang merupakan salah satu bukti kemajuan teknologi yang ada di bidang industri transportasi. Meningkatnya kebutuhan masyarakat untuk menggunakan pesawat terbang sebagai alat transportasi untuk menempuh jarak jauh dengan waktu singkat, menyebabkan permintaan terhadap pesawat terbang semakin meningkat. Meningkatnya permintaan pembuatan pesawat maupun komponen pesawat menyebabkan tingginya persaingan di industri pesawat terbang, sehingga perusahaan dituntut untuk dapat memenuhi pesanan dengan sesuai target dan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace, IAe*) merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak dalam pembuatan pesawat terbang. Salah satu unit usaha yang ada di PT. Dirgantara Indonesia adalah Satuan Usaha *Aerostructure*. Satuan Usaha *Aerostructure* bergerak di bidang perancangan, pembuatan komponen, dan perakitan *sub – assembly* kerangka pesawat terbang yang memiliki kualitas tinggi dan harga yang bersaing. Saat ini, Satuan Usaha *Aerostructure* sedang menjalani Program Spirit pada proses produksinya. Program Spirit bergerak dalam bidang pembuatan komponen dan bagian-bagian sayap, ekor, peralatan, dan perlengkapan untuk jenis pesawat Airbus. Dalam program ini terdapat 4 proyek yang sedang dilaksanakan, yaitu *Single Aisle*, *IOFLE*, *REFF*, dan *A350*. Jumlah *order* dan *delivery* komponen dari 4 proyek tersebut hingga akhir tahun 2016 ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 The Worldwide Airbus order and deliveries totals
Sumber: Laporan Produksi Program Spirit hingga Tahun 2016

Berdasarkan Gambar 1.1, hingga tahun 2016, jumlah pesanan untuk *Single Aisle Families* sebesar 13.557 unit, REFF sebesar 2571 unit, IOFLE sebesar 604 unit, dan jumlah pesanan untuk A300/A301 *Family* adalah sebesar 816 unit. *Single Aisle* merupakan *Aircraft Families Type* yang paling banyak dipesan dan digunakan oleh maskapai-maskapai pesawat terbang di dunia dibandingkan dengan *aircraft families* lainnya. Tetapi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1, perusahaan hanya bisa mengirimkan pesanan sebesar 9.214 unit dari total *order* sebesar 13.557 unit. Adanya *gap* yang cukup besar antara *total order* dan *total deliveries* yaitu sebesar 4.343 unit menandakan bahwa masih tinggi angka ketidaktercapaian target proyek *Single Aisle*.



Gambar 1.2 Persentase pendapatan proyek pada Program Spirit
Sumber: Laporan Produksi Program Spirit hingga Akhir 2016

Gambar 1.2 menunjukkan perbandingan pendapatan dari keempat jenis *aircraft families*. Proyek yang menyumbang pendapatan paling besar terhadap perusahaan adalah Proyek *Single Aisle*. Berdasarkan Gambar 1.2, persentase pendapatan Proyek *Single Aisle* adalah sebesar 60%. Sehingga jika target proyek *Single Aisle* dapat dipenuhi, maka akan berpengaruh sangat signifikan terhadap peningkatan pendapatan PT. Dirgantara Indonesia. Adanya ketidaktercapaian target proyek yang tinggi pada *Single Aisle Families* seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1.1, menjadikan adanya kemungkinan terjadi penurunan

permintaan. Saat *Single Aisle Families* mengalami penurunan permintaan, maka pendapatan yang diterima oleh PT. Dirgantara Indonesia juga menurun.

Proyek *Single Aisle* memproduksi komponen sayap pesawat A320 yang terdiri dari tiga *part* komponen besar, yaitu D – Nose, Pylon, dan Skin. Ketiga komponen besar ini tersusun dari beberapa jenis komponen. Salah satu komponen penyusunnya adalah Rib AT. Rib AT merupakan komponen penyusun dari D – Nose. Rib AT adalah *base component* dari proses *assembly* yang menyebabkan kegiatan *assembly* tidak dapat dilaksanakan bila tidak terdapat Rib AT. Sehingga jika target produksi Rib AT tidak tercapai, maka target proyek *Single Aisle* juga tidak dapat tercapai. Oleh karena itu, proyek Rib AT dipilih menjadi fokus penelitian.

Ada tiga hal utama yang menjadi indikator kesuksesan proyek dan sangat diperhatikan dalam proyek ini, yaitu *quality*, *cost*, dan *time*. Masalah yang dihadapi pada proyek ini terkait dengan indikator pertama adalah kualitas. Kualitas produk merupakan tujuan yang penting bagi perusahaan yang memproduksi komponen pesawat terbang. Hal ini dikarenakan komponen-komponen yang dibuat untuk pesawat terbang memiliki toleransi cacat yang sangat rendah atau harus memenuhi *zero defect*. Namun pada kondisi nyatanya, masih banyak komponen yang kualitasnya tidak sesuai dengan standar yang ditentukan. Sehingga harus dilakukan proses *rework* untuk memperbaiki *defect* maupun memproduksi ulang komponen yang cacat. Proses *rework* atau *reprocessing* ini dapat mempengaruhi waktu proyek maupun biaya produksi.

Masalah selanjutnya adalah biaya. Proyek Rib AT yang ditangani oleh Program Spirit ini harus memenuhi biaya yang telah direncanakan dan disetujui di awal. Biaya yang dimaksud adalah biaya proses produksi yang terdiri dari biaya permesinan dan biaya tenaga kerja. Pada kondisi aktualnya terdapat perbedaan yang cukup besar antara biaya perencanaan dengan biaya aktual. Pada proyek Rib AT, biaya yang direncanakan untuk tiap produk sebesar \$999,223 dan rata-rata biaya aktual untuk satu unit adalah sebesar \$1.074,074. Biaya ini belum termasuk biaya produksi ulang jika ada komponen Rib AT yang cacat dan tidak dapat diperbaiki, maupun biaya pengiriman komponen yang terlambat yang juga harus ditanggung oleh PT. DI. Adanya perbedaan yang cukup besar dapat mempengaruhi profit perusahaan.

Masalah ketiga yang dihadapi oleh perusahaan terkait indikator kesuksesan proyek ini adalah masalah waktu. Terdapat batasan waktu dalam setiap proses produksi yang diterapkan untuk Proyek Rib AT. Pada proyek Rib AT waktu standar yang ditetapkan adalah sebesar 46,148 jam, sedangkan waktu aktual rata-rata yang dibutuhkan tiap produk adalah

sebesar 50,957 jam. Ada beberapa faktor yang menyebabkan proses produksi tidak bisa diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan, misalnya adanya *defect* sehingga membutuhkan *rework* atau *reprocessing*. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam proses produksi maupun proses pengiriman. Setiap keterlambatan yang terjadi dapat menimbulkan konsekuensi yang harus ditanggung oleh perusahaan. Selain itu target waktu proyek akan tidak terpenuhi karena adanya produk yang waktu produksinya melebihi target waktu yang ditetapkan perusahaan.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan, konsep yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi pada Proyek Rib AT adalah konsep *project reliability*. *Project reliability* merupakan indeks pengukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar probabilitas suatu proyek untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan target. Target yang dicapai adalah ketepatan waktu, biaya, serta kesesuaian dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Ketiga indikator ini disebut *The Iron Triangle* (Atkinson, 1999). Nilai *project reliability* pada proyek Rib AT tahun 2016 didapatkan dari hasil simulasi Monte Carlo.

Sebelum melakukan perhitungan *project reliability*, dilakukan penggambaran *project activity network* untuk proyek Rib AT. Penggambaran *project network* dilakukan untuk mengetahui proses mana yang mengalami masalah, jumlah *reprocessing* yang dilakukan setiap proses, dan probabilitas *reprocessing* tiap proses. *Project network* pada proyek Rib AT digambarkan dengan GAN (*Generalized Activity Network*). GAN digunakan karena memiliki kelebihan dapat menggambarkan proses *looping*, sehingga dapat menunjukkan berapa kali *reprocessing* yang terjadi selama proses produksi di Proyek Rib AT. Selain itu, GAN dapat menutupi kekurangan dari PERT terkait *handling* perencanaan proyek yang kompleks dan mengendalikan ketidakpastian (*managing uncertainty*).

Setelah pemodelan proyek menggunakan GAN selesai dilakukan, selanjutnya adalah menghitung nilai *project reliability* Proyek Rib AT tahun 2016 dengan bantuan simulasi Monte Carlo dan pembangkitan bilangan acak. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui faktor mana saja yang mempengaruhi naik atau turunnya nilai *project reliability*. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, kemudian dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi pada variabel tersebut dan membuat skenario mitigasi. Langkah selanjutnya yaitu melakukan simulasi dengan kombinasi skenario mitigasi yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya untuk mengetahui skenario mana yang memberikan dampak terbaik untuk meningkatkan nilai *project reliability*.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada Proyek *Single Aisle* di PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace*), Bandung, adalah:

1. Terdapat perbedaan antara rencana biaya produksi dengan biaya aktual, waktu produksi standar dengan waktu produksi aktual, dan target kualitas dengan kondisi aktual yaitu masih terjadi *defect*.
2. Rendahnya probabilitas ketercapaian target proyek Rib AT tahun 2016.

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace*), Bandung, adalah:

1. Berapa *range* nilai *project reliability* pada proyek Rib AT tahun 2016?
2. Faktor apa saja yang berpengaruh terhadap nilai *project reliability* pada proyek produksi Rib AT?
3. Bagaimana rekomendasi perbaikan yang diusulkan untuk meningkatkan nilai *project reliability*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan dari penelitian yang dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace*), Bandung, adalah:

1. Melakukan simulasi dengan Monte Carlo untuk mengetahui nilai *project reliability* pada proyek saat ini dan untuk menggambarkan *project network* proyek Rib AT menggunakan GAN.
2. Menganalisis target proyek yang berpengaruh terhadap nilai *project reliability* dan melakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan dari masing-masing faktor terhadap kenaikan nilai *project reliability*.
3. Menganalisis hasil dari analisis sensitivitas dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan nilai *project reliability*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, manfaat penelitian yang dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace*), Bandung, adalah:

1. Dapat diketahui rekomendasi perbaikan agar dapat meningkatkan peluang terpenuhinya target proyek Rib AT.

2. Dapat diketahui target biaya dan waktu untuk meningkatkan level *project reliability* untuk proyek produksi Rib AT selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian yang diteliti adalah sub – komponen dari D – Nose yaitu Rib AT.
2. Penyediaan dan persiapan material tidak termasuk dalam penelitian karena sudah termasuk *outsorce* dari perusahaan lain.
3. Data yang digunakan sebagai pemodelan adalah data Proyek Rib AT sepanjang tahun 2016.
4. Penelitian dilakukan hanya pada bagian DPM (*Detailed Part Manufacturing*).

1.7 Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian yang dilakukan di PT. Dirgantara Indonesia, Bandung, adalah:

1. Tidak terjadi kecelakaan kerja selama proses produksi Proyek Rib AT.
2. Tidak terjadi *down time*.
3. Tingkat *error* yang digunakan sebesar 0,05.