

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada Bab V mengenai efisiensi proses produksi *Nose Cap Outboard A321* di PT Dirgantara Indonesia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi aliran proses produksi saat ini teridentifikasi terdiri dari 29 tahapan operasi yang saling bergantung secara berurutan, dengan 12 tahapan (41%) merupakan aktivitas inspeksi, mencerminkan tingginya persyaratan sertifikasi pada komponen aerostuktur. Aliran informasi dari *Production Control* telah terintegrasi secara elektronik melalui sistem SAP ke seluruh titik proses, namun aliran material masih bersifat *push*, sehingga rentan terhadap penumpukan *work in process* apabila terjadi keterlambatan pada satu titik proses.
2. *Waste* yang teridentifikasi berdasarkan klasifikasi TIMWOOD menunjukkan bahwa *waiting* merupakan *waste* paling dominan, berkontribusi 99,401% dari total *Lead Time*. *Inventory* turut teridentifikasi signifikan, dengan 91% order aktif tertahan pada tahap *Material Inspection*. *Defects* teridentifikasi pada 17,21% order berupa *rework*. *Overproduction* tidak ditemukan karena sistem produksi bersifat *make-to-order*. *Transportation*, *Motion*, dan *Overprocessing* belum dapat diukur secara kuantitatif dari data historis SAP yang tersedia dan memerlukan verifikasi lebih lanjut di lapangan.
3. Tingkat efisiensi proses produksi berdasarkan *Process Cycle Efficiency* (PCE) tercatat sebesar 0,545%, dengan *Value Added Time* 10,21 jam dan *Lead Time median* 78,07 hari (n=76 order, periode Juli 2025–Juli 2026). Nilai ini menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari total *Lead Time* digunakan untuk aktivitas bernilai tambah, sementara mayoritas waktu merupakan waktu tunggu (*non-value added*). Meskipun nilai tersebut berada di bawah *benchmark* umum manufaktur diskrit, temuan ini konsisten dengan karakteristik proses yang memiliki banyak tahapan inspeksi bersertifikasi dan ketergantungan pada mesin dengan sumber daya bersama (*shared resource*).

4. Usulan perbaikan disusun dalam bentuk *Future State Value Stream Mapping*, dengan dua usulan utama: penjadwalan ulang dan prioritas kapasitas mesin *Stretch Forming (Cyril Bath)* sebagai *pacemaker process*, serta pengendalian pelepasan material (*controlled release*) pada tahap *Material Inspection* melalui mekanisme *supermarket*. Target perbaikan ditetapkan berdasarkan analisis distribusi waktu tunggu pada transisi non-kritis dalam *value stream* yang sama. Penerapan usulan ini berpotensi menurunkan *Lead Time* sebesar 47,7% (dari 78,07 menjadi 40,84 hari) dan meningkatkan PCE sebesar 91% secara relatif (dari 0,545% menjadi 1,041%).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Value Stream Mapping* efektif digunakan untuk memetakan kondisi aktual, mengidentifikasi sumber inefisiensi, dan menyusun usulan perbaikan yang terukur pada proses produksi *Nose Cap Outboard A321*.

6.2 Saran

1. Melakukan validasi terhadap proyeksi future state yang dihasilkan pada penelitian ini melalui implementasi pilot project secara langsung di lapangan, disertai pengukuran ulang (re-measurement) terhadap Lead Time dan PCE aktual setelah perbaikan diterapkan.
2. Memperluas ruang lingkup penelitian dengan memasukkan dimensi biaya produksi dan perencanaan kapasitas, yang pada penelitian ini secara eksplisit berada di luar batasan masalah.
3. Memperluas analisis sumber daya bersama (shared resource) pada mesin Stretch Forming (Cyril Bath) ke komponen lain selain Nose Cap Inboard dan Outboard yang turut menggunakan mesin yang sama, untuk memperoleh gambaran kontensi yang lebih menyeluruh.
4. Menerapkan pendekatan Value Stream Mapping serupa pada komponen aerostuktur Airbus lainnya di PT Dirgantara Indonesia, sehingga dapat diperoleh benchmark efisiensi produksi yang lebih komprehensif antar lini produk.