

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai efisiensi pengendalian persediaan material *non-metal* pada pesawat CN212i di PT Dirgantara Indonesia menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

- 1) Peningkatan Efisiensi Kuantitas Pemesanan (EOQ) Penerapan metode EOQ terbukti mampu mengoreksi inefisiensi akibat pemesanan massal (*bulk purchasing*) yang selama ini diterapkan perusahaan. Hasil perhitungan menunjukkan kuantitas pemesanan optimal yang jauh lebih efisien dibandingkan pesanan aktual. Sebagai contoh ekstrem, pemesanan aktual *Aramid Epoxy* yang mencapai 150.500.872 unit dikoreksi menjadi 15.515 unit, dan *Polycarbonate* dari 35.775.000 unit menjadi 16.637,6 unit. Kuantitas EOQ ini menyeimbangkan biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*), sehingga mencegah terjadinya penumpukan stok (*overstock*) dan meminimalkan risiko kerusakan material akibat masa pakai terbatas.
- 2) Perhitungan parameter pengendalian persediaan menghasilkan nilai *Safety Stock* (SS) dan *Reorder Point* (ROP) yang spesifik untuk memitigasi risiko *lead time* yang panjang (140–174 hari) dari pemasok luar negeri.
 - a. Material *Aramid Epoxy* membutuhkan *Safety Stock* tertinggi sebesar 92.020.177,0 unit dan ROP di titik 92.027.573,2 unit karena memiliki *lead time* terlama (174 hari) dan standar deviasi permintaan yang tinggi.
 - b. Penetapan ROP yang presisi, seperti 4.351.890,4 unit untuk *Polycarbonate* dan 1.405.071,9 unit untuk *Polyester Fabric*, mengubah pola pengadaan perusahaan dari reaktif menjadi terencana, menjamin kontinuitas produksi pesawat CN212i tanpa gangguan *stockout*.

- 3) Analisis komparatif membuktikan bahwa metode EOQ menghasilkan penghematan biaya yang sangat signifikan (koreksi total) dibandingkan metode aktual.
 - a. Pada material *Aramid Epoxy*, TIC berhasil diturunkan secara drastis dari \$16.239.496.068 (metode aktual) menjadi \$3.360.565 (metode EOQ). Penghematan juga terjadi pada *Polycarbonate* (dari \$2,5 miliar menjadi \$2,3 juta) dan *Polyester Fabric* (dari \$1,2 miliar menjadi \$1,2 juta).
 - b. Penurunan biaya dari skala miliaran menjadi jutaan dolar ini mengindikasikan penghapusan "dana tidur" (*idle capital*) yang sangat besar, memvalidasi bahwa metode aktual perusahaan tidak *sustainable* secara finansial.
- 4) Temuan penelitian ini sejalan dan memperkuat studi terdahulu di industri sejenis. Efisiensi biaya yang dihasilkan mendukung penelitian Friandana et al. (2024) mengenai keunggulan EOQ di sektor penerbangan. Selain itu, temuan mengenai tingginya biaya aktual akibat *overstock* mengonfirmasi masalah sistemik di PT Dirgantara Indonesia yang sebelumnya diidentifikasi oleh Baihaqi dan Zainal (2019), serta Hidayat et al. (2016) terkait risiko biaya material kadaluarsa. Hal ini menegaskan bahwa penerapan EOQ adalah solusi yang teruji secara akademis dan praktis untuk masalah persediaan di industri kedirgantaraan.

5.2 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus diakui dan dapat membatasi cakupan generalisasi hasil serta rekomendasi yang diberikan. Pertama, perhitungan EOQ didasarkan pada asumsi bahwa biaya penyimpanan (*Holding Cost*) per unit adalah nilai yang konstan. Dalam praktiknya, biaya penyimpanan aktual dapat berfluktuasi karena perubahan biaya operasional gudang, depresiasi peralatan, atau kebutuhan penanganan material yang spesifik. Kedua, fokus penelitian hanya terbatas pada delapan sampel material *non-metal*, sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi untuk seluruh persediaan pesawat CN212i, termasuk komponen metal atau suku cadang strategis lainnya yang mungkin

memiliki tantangan rantai pasok dan struktur biaya yang berbeda. Ketiga, data permintaan yang dianalisis merupakan data agregat kebutuhan untuk program pesawat CN212i; jika material yang sama digunakan bersamaan untuk program pesawat lain (misalnya N219), perhitungan *Safety Stock* yang didasarkan pada deviasi permintaan program tunggal ini dapat kehilangan sebagian akurasi. Terakhir, penelitian hanya menggunakan satu tingkat pelayanan (*Service Level*) sebesar 95% ($Z=1.65$), sehingga analisis sensitivitas biaya terhadap variasi tingkat risiko *stockout* (misalnya 90% atau 98%) belum dapat dilakukan.

5.3 Saran

Berdasarkan simpulan yang diperoleh dan keterbatasan yang teridentifikasi, diajukan dua kategori saran, yaitu saran praktis untuk PT Dirgantara Indonesia dan saran untuk penelitian di masa depan.

5.3.1. Saran Praktis untuk Perusahaan

Berdasarkan temuan penelitian ini, manajemen PT Dirgantara Indonesia disarankan untuk segera mengadopsi metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai standar baku kebijakan pengadaan material *non-metal* guna menggantikan praktik pembelian massal (*bulk purchasing*) yang terbukti membebani struktur biaya. Penerapan ini harus didukung dengan pengintegrasian parameter *Safety Stock* dan *Reorder Point* (ROP) hasil penelitian ke dalam sistem SAP perusahaan sebagai mekanisme peringatan dini (*early warning system*), sehingga pola pengadaan dapat bertransformasi dari reaktif menjadi preventif dalam memitigasi risiko *lead time* impor yang panjang (140–174 hari). Selanjutnya, perusahaan perlu melakukan evaluasi strategis terhadap kinerja vendor, khususnya melakukan negosiasi ulang dengan pemasok dari Singapura untuk memangkas *lead time* 168 hari yang dinilai inefisien, serta menerapkan kontrak *Blanket Order* untuk material berbiaya tinggi seperti *Velcro* guna menstabilkan harga. Serangkaian langkah ini, apabila dijalankan secara disiplin terutama pada material dengan masa pakai terbatas (*shelf-life*), akan secara signifikan menurunkan *Total Inventory Cost* (TIC), meminimalisir risiko kerugian akibat material kadaluarsa (*dead stock*), serta mengoptimalkan alokasi modal kerja perusahaan untuk kebutuhan produksi yang lebih produktif.

5.3.2. Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan analisis guna memberikan kontribusi akademis yang lebih mendalam. Pertama, perlu dilakukan analisis sensitivitas dengan membandingkan *Total Inventory Cost* (TIC) menggunakan beberapa tingkat pelayanan (misalnya 90%, 95%, dan 98%), untuk mengukur sejauh mana sensitivitas biaya total terhadap perubahan risiko *stockout*. Kedua, studi komparatif antara material *non-metal* yang diteliti saat ini dengan material metal atau *spare parts* strategis pesawat akan memberikan pemahaman holistik mengenai perbedaan tantangan manajemen persediaan di industri kedirgantaraan. Ketiga, penelitian di masa depan dapat mengintegrasikan variabel biaya kualitas, seperti biaya inspeksi atau *rework cost*, ke dalam perhitungan *Total Inventory Cost*, mengingat tingginya standar kualitas industri penerbangan membuat biaya kegagalan kualitas menjadi komponen biaya persediaan yang tidak dapat diabaikan.