

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian penelitian mengenai optimasi persediaan barang *Fast-Moving Consumer Goods* (FMCG) dengan karakteristik permintaan *erratic* di PT XYZ, disimpulkan bahwa integrasi algoritma *Machine Learning* XGBoost ke dalam kebijakan *Dynamic Safety Stock* mampu menjadi solusi efektif untuk memitigasi risiko *stockout*. Evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa meskipun algoritma XGBoost menghasilkan nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) yang lebih tinggi sebesar 15,13% dibandingkan metode peramalan eksisting, model ini memiliki keunggulan strategis berupa *safety bias*. Berbeda dengan metode eksisting yang memiliki bias negatif ekstrem (-7,86) sehingga menyebabkan kelangkaan stok, model usulan memberikan estimasi yang lebih konservatif untuk mengamankan ketersediaan barang. Hal ini membuktikan bahwa dalam konteks manajemen risiko rantai pasok, akurasi operasional (ketersediaan barang) memiliki nilai yang lebih krusial dibandingkan sekadar minimasi kesalahan statistik semata.

Efektivitas kebijakan usulan terbukti secara signifikan melalui simulasi *backtesting* historis dengan mempertimbangkan kendala siklus produksi tetap (*fixed production cycle*) pada minggu ke-3. Penerapan parameter *Safety Stock* dinamis yang berbasis pada error model dan periode perlindungan selama 22 hari berhasil menekan tingkat kejadian *stockout* secara drastis, dari 64,00% (208 kejadian) pada sistem eksisting menjadi hanya 0,62% (2 kejadian) pada sistem usulan. Peningkatan Service Level simulasi dari 36,00% menjadi 99,38% mengindikasikan bahwa mekanisme *strategic buffer* yang dibentuk oleh sistem mampu mengakomodasi fluktuasi permintaan selama periode jeda produksi tanpa mengalami kekosongan stok, sekaligus menjawab permasalahan utama perusahaan terkait hilangnya potensi penjualan.

Dari sisi kelayakan operasional, validasi kapasitas gudang menggunakan pendekatan *Historical Peak Benchmark* mengonfirmasi bahwa strategi ini aman untuk diimplementasikan. Meskipun sistem usulan

menerapkan pengiriman stok dalam kuantitas besar (*batching*) satu kali per bulan, analisis pada wilayah dengan volume terbesar (Region JATIM1) menunjukkan bahwa ruang penyimpanan yang dibutuhkan hanya sekitar 18,4% dari beban maksimum yang pernah ditangani gudang tersebut secara historis. Temuan ini menegaskan bahwa strategi peningkatan level inventori untuk mencapai target Service Level 99% tidak akan membebani kapasitas fisik gudang cabang secara berlebihan, melainkan justru memberikan efisiensi ruang yang lebih baik dibandingkan kondisi masa lalu yang tidak terencana.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ada, penulis mengajukan beberapa saran konstruktif untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Bagi Perusahaan (PT XYZ)

- a. Disarankan bagi Departemen PPIC dan Logistik PT XYZ untuk membakukan siklus replenishment dengan jadwal eksekusi produksi yang ketat pada Minggu ke-3 setiap bulannya. Kuantitas pemesanan harus mematuhi rekomendasi sistem (*Allocation Plan*) tanpa melakukan pengurangan manual (*manual cut*), mengingat stok tersebut dialokasikan sebagai cadangan strategis untuk menopang penjualan selama satu bulan penuh hingga siklus produksi berikutnya.
- b. Mengingat hasil analisis Pareto menunjukkan bahwa Region JATIM1 berkontribusi sebesar 28,4% terhadap total penjualan nasional, manajemen disarankan untuk memprioritaskan alokasi sumber daya logistik dan pemantauan stok harian di wilayah ini. Mitigasi risiko *stockout* di JATIM1 akan memberikan dampak paling signifikan terhadap stabilitas pendapatan perusahaan dibandingkan wilayah lainnya.

- c. Perusahaan perlu mengimplementasikan strategi *inventory build-up* secara proaktif pada periode Kuartal I (Januari – Maret). Berdasarkan pola musiman yang teridentifikasi, disarankan untuk meningkatkan level persediaan sebesar 17% hingga 39% dari level standar pada periode tersebut guna mencegah kehilangan momentum penjualan saat permintaan pasar sedang berada di puncaknya.

2. Bagi Pengembangan Penelitian Selanjutnya

- a. Disarankan untuk memperluas cakupan analisis dengan memasukkan variabel finansial secara eksplisit, yakni menghitung perbandingan nominal antara biaya penyimpanan tambahan (*holding cost*) versus keuntungan yang diselamatkan dari *lost sales*. Analisis *Cost-Benefit* ini akan memberikan perspektif profitabilitas yang lebih utuh untuk melengkapi perspektif ketersediaan barang.
- b. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model optimasi ini untuk mencakup keseluruhan 239 SKU yang ada di perusahaan.