

## ABSTRAK

*Supply chain network* adalah suatu konsep pengintegrasian anggota-anggota *supply chain* yang terdiri dari pemasok – pabrik – pusat distribusi – *retailer*. Dalam rangka pengintegrasian tersebut, muncul batasan-batasan yang ada di setiap anggota *supply chain* untuk mencapai tujuan yakni meminimalkan biaya sehingga diperoleh hasil yang bersifat global optimum. Selama ini belum ada suatu model matematis yang dapat menggambarkan *supply chain network* secara keseluruhan untuk mencapai kondisi *global optimum* terhadap keputusan-keputusan jangka panjang. Untuk memperbaiki keadaan tersebut, dilakukan studi literatur untuk memahami pengembangan model matematis yang selama ini telah ada. Langkah berikutnya adalah mengembangkan model yang selama ini telah ada lalu menganalisis model tersebut pada tahapan validasi dan analisis sensitivitas dengan bantuan *software* Lingo 8.0.

Aktivitas yang terjadi di pemasok adalah menyediakan pesanan dari pabrik berupa material. Aktivitas yang terjadi di pabrik adalah proses mengubah material sampai menjadi sebuah produk sesuai dengan target pemenuhan pesanan. Aktivitas yang terjadi di distributor adalah pengadaan dan penyimpanan produk sebelum didistribusikan ke pihak *retailer*. *Retailer* sebagai konsumen akhir dalam model matematis *supply chain network* sehingga dari sisi pengeluaran tidak dikenai biaya apapun.

Ada 3 tahapan pengembangan model, yang pertama adalah *design* model penentuan lokasi yang akan didirikan (keputusan pemilihan lokasi pabrik maupun distributor yang akan dibuka) dan didapatkan hasil bahwa proporsi biaya terbesar hingga terkecil adalah: pabrik yang meliputi biaya variabel operasional, biaya produksi, biaya tetap operasional, biaya pembelian material, biaya pendirian, dan biaya transportasi produk sampai ke distributor yakni total sebesar 60,78%, distributor yang meliputi biaya variabel operasional, biaya tetap operasional, biaya penanganan dan perpindahan barang, biaya pendirian, dan biaya transportasi produk sampai ke *retailer* yakni total sebesar 38,80%, serta pemasok yakni biaya transportasi material sebesar 0,41%. Model kedua membahas mengenai keputusan *design* dan *redesign* terhadap *supply chain* yang sudah ada (keputusan mempertahankan, menutup maupun mengubah kapasitas pabrik yang telah didirikan) dan diperoleh hasil bahwa proporsi biaya yang terjadi adalah: di pabrik (60,33%), di distributor (39,27%), dan di pemasok (0,40%). Sedangkan model ketiga merupakan pengembangan dari model pertama dengan tambahan keputusan pemilihan jenis teknologi baik di pabrik maupun di distributor. Proporsi biaya yang terjadi adalah: di pabrik (55,63%), di distributor (43,89%), dan di pemasok (0,48%). Oleh karena itu, dalam mengambil keputusan selalu mendahulukan variabel biaya yang terjadi di pabrik karena mempunyai dampak yang besar. Selain itu, model-model yang telah dikembangkan juga sensitif terhadap perubahan permintaan akan produk 3 (memiliki karakteristik: bentuknya yang kompleks dan tersusun atas banyak material). Penambahan 1 unit permintaan akan produk 3 akan menyebabkan penurunan total biaya antara \$ 110,21 sampai dengan \$129,2.

Dengan adanya model matematis yang bersifat global optimum terhadap keputusan-keputusan jangka panjang, disarankan pemodel berikutnya agar lebih mengembangkan model-model dengan menghilangkan asumsi bahwa biaya variabel bersifat linear, menambahkan batasan integer, memperhitungkan nilai sisa sebagai pengurangan biaya, serta memperhatikan pendapatan dalam pengembangan model matematis *supply chain network* sehingga fungsi tujuannya adalah memaksimalkan keuntungan.