

ABSTRAK

Pada *supply chain design* penentuan lokasi fasilitas industri merupakan keputusan yang harus diperhitungkan dengan tepat, karena keputusan lokasi merupakan keputusan jangka panjang dan mengeluarkan biaya yang sangat besar. Selain pemilihan lokasi, penentuan jumlah produk yang akan dialokasikan ke tiap entitas pada rantai pasok juga harus ditentukan. Hal ini berkaitan dengan kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan konsumen. Shankar *et al.* (2013) mengembangkan model matematis terkait pemilihan lokasi dan alokasi pada jejaring rantai pasok multi-eselon yang terdiri dari *supplier*, *plant* (pabrik), *distribution center* (DC) dan *customer zones* (CZ). Namun model yang dikembangkan Shankar *et al.* (2013) belum memperhitungkan batasan kapasitas armada, padahal jika penggunaan armada lebih besar dibandingkan dengan armada yang tersedia batasan kapasitas armada harus diperhitungkan. Selain itu, model Shankar *et al.* (2013) tidak mempertimbangkan kevariasian produk. Sedangkan pada umumnya, perusahaan memproduksi produk lebih dari satu jenis. Oleh karena itu penelitian ini akan mengembangkan model Shankar *et al.* (2013) menjadi model keputusan lokasi dan alokasi yang mempertimbangkan batasan kapasitas armada dan variasi produk.

Pada uji coba model awal, dirancang skenario yang digunakan untuk menyelesaikan model tersebut. Sebelum model awal diuji coba, dilakukan beberapa penyesuaian model agar uji coba menghasilkan hasil yang valid. Setelah dilakukan penyesuaian dan uji coba terhadap model awal, selanjutnya dilakukan pengembangan model sesuai dengan arah pengembangan yang telah ditentukan sebelumnya. Model yang telah dikembangkan kemudian diuji coba menggunakan skenario yang dirancang sebelumnya. Uji coba model dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode optimasi dan metode PSO. Hasil yang diperoleh dari dua uji coba tersebut adalah, total biaya dari metode PSO 8% lebih tinggi dibandingkan dengan metode optimasi, namun waktu (*run time*) yang dibutuhkan PSO untuk menyelesaikan model lima kali lebih cepat dibanding metode optimasi, sehingga dapat dikatakan bahwa metode PSO lebih efektif untuk digunakan. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa fungsi tujuan total biaya sensitif terhadap perubahan parameter *demand* dan tidak sensitif terhadap perubahan parameter kapasitas.

Kata kunci : *Supply chain design*, keputusan lokasi dan alokasi, PSO *algorithm*