

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Penulis mengusulkan 3 tahap algoritma *Constructive Heuristic*. Algoritma diujicobakan pada kasus nyata Bulan Juli 2013 menggunakan bantuan *Microsoft Excel* untuk mempermudah pengolahan data dan perhitungan. Algoritma dapat menghasilkan jadwal dan rute pengiriman untuk Bulan Juli 2013. Pemerataan pengiriman dapat dicapai dengan lebih baik ketika algoritma tahap 3 tidak diterapkan. Sedangkan maksimalisasi utilitas angkutan dapat dicapai dengan lebih baik ketika algoritma tahap 3 diterapkan. Kedua tujuan pengiriman sulit dicapai secara simultan karena terdapat potensi konflik. Perbaikan ke arah salah satu tujuan pengiriman justru akan memperburuk tujuan pengiriman yang lain. Namun setidaknya jadwal dan rute pengiriman yang dihasilkan dapat memberikan gambaran sejauh mana *trade off* dapat terjadi di antara tujuan pengiriman yang ingin dicapai. Sehingga jadwal dan rute pengiriman dapat menjadi referensi dan alat justifikasi bagi perusahaan dalam membuat keputusan operasional terkait pengiriman harian, terutama sebagai bahan diskusi dengan diler-diler terkait.

6.2. Saran

Dalam menerapkan jadwal dan rute pengiriman bulanan sebagai referensi dan alat justifikasi pengambilan keputusan operasional terkait pengiriman harian, perusahaan harus memastikan adanya koordinasi antara rencana produksi dengan rencana pengiriman supaya unit sepeda motor selalu tersedia dalam jumlah dan saat yang tepat ketika akan dikirimkan.

Uji coba algoritma pada kasus Bulan Juli 2013 seharusnya dapat menjadi masukan bagi perusahaan akan pentingnya ketersediaan kendaraan angkut yang mencukupi dalam memperbesar peluang tercapainya kedua tujuan pengiriman secara simultan. Dari segi kuantitas, ketersediaan yang cukup sangat membantu untuk memastikan *demand* mingguan dapat terkirimkan sepenuhnya pada minggu yang bersangkutan. Hal tersebut membantu pencapaian pemerataan pengiriman. Sementara dari segi varietas, tersedianya bermacam-macam tipe kendaraan angkut memudahkan perusahaan dalam mendelegasikan truk supaya adaptif terhadap *demand* mingguan yang dibebankan. Hal tersebut membantu pencapaian maksimalisasi utilitas angkut.

Berkaitan dengan penelitian penulis, masih terbuka langkah pengembangan berupa otomasi algoritma dengan cara menerjemahkannya ke dalam bahasa pemrograman komputer. Otomasi algoritma dapat menghasilkan waktu penyelesaian kasus yang lebih cepat. Selain itu otomasi algoritma juga membuka peluang dan memudahkan kita untuk melakukan uji coba terhadap kasus perusahaan di bulan lainnya yang memiliki *demand* dan ketersediaan truk yang bervariasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Antara. (2013). Biaya distribusi di Indonesia paling tinggi di ASEAN. Diakses pada tanggal 20 Februari 2014 dari <https://id.berita.yahoo.com/biaya-distribusi-indonesia-paling-tinggi-di-asean-155440069.html>.
- Archetti, C. dan Speranza, M. G. (2008). The split delivery vehicle routing problem: a survey. *Operations Research/Computer Science Interfaces Series*, 43(1), 103-122.
- Baldacci, R., Battarra, M. dan Vigo, D. (2007). Routing a heterogeneous fleet of vehicles. (Technical Reports). University Bologna, Italy.
- Belfiore, P. dan Yoshizaki, Y. (2008). Scatter search for a real-life heterogeneous fleet vehicle routing problem with time windows and split deliveries in Brazil. *European Journal of Operational Research*, 199(3), 750–758.
- Brandão, J. (2010). A tabu search algorithm for the heterogeneous fixed fleet vehicle routing problem. *Computers & Operations Research*, 38(1), 140–151.
- Chopra, S. dan Meindl, P. (2007). *Supply chain management: strategy, planning, and operation* (Ed. 3). New Jersey: Pearson.
- Clarke, G. dan Wright, J.W. (1964). Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery points. *Operations Research*, 12, 568-581.
- Dantzig, G. B. dan Ramser, J. H. (1959). The truck dispatching problem. *Management Science*, 6(1), 80-91.
- Dent, J. (2008). *Distribution channels: understanding and managing channels to market*. Philadelphia: Kogan Page.
- Dror, M. dan Trudeau, P. (1989). Savings by split delivery routing. *Transportation Science*, 23, 141–145.
- Dullaert, W., Janssens, G. K., Sorensen, K. dan Vernimmen, B. (2002). New heuristics for the fleet size and mix vehicle routing problem with time windows. *Journal of Operational Research Society*, 53, 1232–1238.
- Frizzell, P. W. dan Giffin, J. W. (1992). The bounded split delivery vehicle routing problem with grid network distances. *Asia Pacific Journal of Operational Research*, 9,101–106.

- Golden, B., Assad, A., Levy, L. dan Gheysens, F. G. (1984). The fleet size and mix vehicle routing problem. *Computers and Operations Research*, 11, 49–66.
- Gupta, S. C. dan Kapoor, V. K. (2002). Fundamentals of mathematical statistics: a modern approach. New Delhi: Sultan Chand and Sons.
- Ho, S. C. dan Haugland, D. (2004). A tabu search heuristic for the vehicle routing problem with time windows and split deliveries. *Computers & Operations Research*, 31(12), 1947–1964.
- Hubert, J. dan Cavalier, T. M. (2012). A Construction Heuristic for the Split Delivery Vehicle Routing Problem. *American Journal of Operations Research*, 2, 153–162.
- Jiang, J., Ng, K. M., Poh, K. L. dan Teo, K. M. (2013). Vehicle routing problem with a heterogeneous fleet and time windows. *Expert Systems with Applications*, 41(8), 3748–3760.
- Jin, M., Liu, K. dan Bowden, R. O. (2006). A two-stage algorithm with valid inequalities for the split delivery vehicle routing problem. *International Journal of Production Economics*, 105(1), 228–242.
- Jozefowicz, N., Semet, F. dan Talbi, E. (2007). Multi-objective vehicle routing problems. *European Journal of Operational Research*, 189(2), 293–309.
- Kritikos, M. N. dan Ioannou, G. (2013). The heterogeneous fleet vehicle routing problem with overloads and time windows. *International Journal of Production Economics*, 44(1), 68–75.
- Kumar, S. N. dan Panneerselvam, R. (2012). A survey on the vehicle routing problem and its variants. *Intelligent Information Management*, 4, 66–74.
- Lenstra, J. K. dan Rinnoy Kan, A. H. G. (1981). Complexity of vehicle and scheduling problems. *Networks*, 11, 221–227.
- Liu, F. H. dan Shen, S. Y. (1999). The fleet size and mix vehicle routing problem with time windows. *Journal of the Operational Research Society*, 50, 721–732.
- Mulholland, H. dan Jones, C. R. (1968). Fundamentals of statistics. New York: Springer.

- Pareto, V. (1971). *Manual of political economy* (terjemahan Schwier, A.S.). New York: Augustus. M. Kelly.
- Pullen, H. dan Webb, M. (1967). A computer application to a transport scheduling problem. *Computer Journal*, 10, 10–13.
- Salani, M. dan Vacca, I. (2011). Branch and price for the vehicle routing problem with discrete split deliveries and time windows. *European Journal of Operational Research*, 213(3), 470–477.
- Smart, W. M. (1960). *Text Book on Spherical Astronomy* (Ed. 6). Cambridge: Cambridge University Press.
- Solomon, M. M. (1987). Algorithms for the vehicle routing and scheduling problems with time windows constraints. *Operations Research*, 35, 254–265.
- Taillard, E. (1999). A heuristic column generation method for the heterogeneous fleet VRP. *RAIRO*, 33, 1–34.
- Toth, P. dan Vigo, D. (2002). *The vehicle routing problem*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Zitzler, E. (1999). *Evolutionary algorithms for multiobjective optimization : methods and applications*. (Disertasi). Swiss Federal Institute of Technology Zurich.