

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan tentang penerapan MOPSO dalam menyelesaikan kasus VRP dua fungsi tujuan atau CVRPLB dengan menghasilkan sebuah program, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Algoritma *multi-objective PSO* dapat digunakan dalam menyelesaikan kasus distribusi VRP dengan dua fungsi tujuan (CVRPLB) dengan baik.
- b. Program dapat menyelesaikan kasus CVRP dengan meminimumkan rentang *load* kendaraan dengan hasil yang tidak jauh berbeda dengan BKS.
- c. Rute yang dihasilkan program memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan BKS pada fungsi tujuan pertama. Rute yang memiliki rentang *load* kendaraan yang kecil di beberapa kasus harus membayar dengan menaikkan sedikit ongkos perjalanan dan menambah jumlah kendaraan untuk dapat memenuhi kebutuhan pelanggan/konsumen.
- d. Berdasarkan point b dan c. Program ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengambil keputusan dalam menentukan rute distribusi.

Melihat tujuan yang ingin dicapai pada Bab 1 maka kesimpulan yang dijelaskan di atas sudah menjawab tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

7.2 Saran

Penelitian ini masih dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Proses *decoding* pada penelitian ini menggunakan sudut pandang SR-1, pada penelitian selanjutnya dapat digunakan SR-2 yang belum dibahas dalam penelitian ini. Hasil dapat dibandingkan apakah terdapat perbedaan dengan mengubah algoritma penerjemahan partikel.

Hal yang belum dibahas di penelitian ini adalah sejauh mana parameter MOPSO dapat mempengaruhi hasil rute dan nilai kedua objektif yang terbentuk. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode pengujian dalam melihat pengaruh parameter tersebut terhadap dua fungsi tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, T. J. (2008). Particle Swarm Optimization for Generalized Vehicle Routing Problem. Asian Institute of Technology, Thailand.
- Ai, T. J., & Kachitvichyanukul, V. (2009). Particle swarm optimization and two solution representations for solving the capacitated vehicle routing problem. *Computers & Industrial Engineering*, 56(1), 380–387.
- Alinaghian, M., Ghazanfari, M., Salamatbakhsh, A., & Norouzi, N. (2012). A New Competitive Approach on Multi-Objective Periodic Vehicle Routing Problem. *International Journal of Applied*, 1(3), 33–41.
- Baldacci, R., Battarra, M., & Vigo, D. (2008). Routing a heterogeneous fleet of vehicles. In *The vehicle routing problem: latest advances and new challenges* (pp. 3–27). Springer.
- Borgulya, I. (2008). An algorithm for the capacitated vehicle routing problem with route balancing. *Central European Journal of Operations Research*, 16(4), 331–343.
- Castro-Gutierrez, J. (2012). Multi-objective tools for the vehicle routing problem with time windows. University of Nottingham.
- Christophides, N., Mingozzi, A., Toth, P., & Sandi, C. (1979). The Vehicle Routing Problem. In *Combinatorial optimization* (p. 431). John Wiley & Sons Ltd.
- Haksever, C., Render, B., R.Russell, & R.Murdick. (2000). Vehicle Routing and Scheduling. In *Service Management and Operation* (2nd ed., pp. 476–497).
- Haksever, C., Render, B., Russell, R. S., & Murdick, R. G. (2000). *Service management and operations* (Vol. 2). Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Hempesch, C., & Irnich, S. (2008). Vehicle routing problems with inter-tour resource constraints. In *The Vehicle Routing Problem: Latest Advances and New Challenges* (pp. 421–444). Springer.
- Jiang, B., & Li, Z. (2011). Research on Particle Swarm Optimization for Vehicle Routing Problem. *Contemporary Logistics*, (2), 28–32.
- Kumar, S. N., & Panneerselvam, R. (2012). A Survey on the Vehicle Routing Problem and Its Variants. *Intelligent Information Management*, 4(3), 66–74.
- Kumar, S., & Panneerselvam, R. (2012). A Survey on the Vehicle Routing Problem and Its Variants. *Intelligent Information Management*, 9.

- Liu, H., Wang, W., & Zhang, Q. (2012). Multi-objective location-routing problem of reverse logistics based on GRA with entropy weight. *Grey Systems*, 2(2), 249–258.
- Luo, J., Li, X., & Chen, M.-R. (2013). Multi-Phase Meta-Heuristic for Multi-Depots Vehicle Routing Problem. *Journal of Software Engineering and Applications*, 6(3B), 82–86.
- Mahulae, E. M. (2013). Algoritma Particle Swarm Optimization untuk Menyelesaikan Team Orienteering Problem with Time Windows.(skripsi). Atma Jaya Yogyakarta.
- Moghaddam, R. T., Zohrevand, A. M., & Rafiee, K. (2012). Solving a New Mathematical Model for a Periodic Vehicle Routing Problem by Particle Swarm Optimization. *Transportation Research*, 2(1), 77.
- Nguyen, S., Ai, T. J., & Kachitvichyanukul, V. (2010). Object Library for Evolutionary Techniques (ET - Lib) Object Library for Evolutionary Thailand.
- Nguyen, S., Ai, T. J., & Kachitvichyanukul, V. (2010). User's Manual Object Library of Evolutionary Techniques (ET-Lib). Asian Institute of Technology, Thailand.
- Norouzi, N., Tavakkoli-Moghaddam, R., Ghazanfari, M., Alinaghian, M., & Salamatbakhsh, A. (2012). A new multi-objective competitive open vehicle routing problem solved by particle swarm optimization. *Networks and Spatial Economics*, 12(4), 609–633.
- Pavela, V., & Purwanto, I. N. (2013). Penyelesaian Vehicle Routing Problem dengan Menggunakan Algoritma Nearest Neighbor dan Tabu Search. *Jurnal Mahasiswa Matematika*, 1(4), pp–244.
- Pourrousta, A., Tavakkoli-Moghaddam, R., & others. (2002). A multi-objective particle swarm optimization for production-distribution planning in supply chain network. *Management Science Letters*, 2(2), 603–614.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain* (Fourth Edi., p. 665). English: Kogan Page Publishers.
- Shankar, B. L., Basavarajappa, S., & Kadadevaramath, R. S. (2012). Bi-objective optimization of distribution scheduling using MOPSO optimizer. *Journal of Modelling in Management*, 7(3), 304–327.

Toth, P., & Vigo, D. (2002). The vehicle routing problem. (P. Toth & D. Vigo, Eds.) Optimization (Vol. 9, p. 367). Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Ueng, T.-R. L. and J.-H. (1999). A study of vehicle routing problems with load-balancing. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 29(10), 646–657.

