

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Ada beberapa hal yang dapat disimpulkan setelah melakukan penelitian ini, yaitu:

1. Telah berhasil dibangun perangkat lunak yang berfungsi untuk menyelesaikan permasalahan *flow shop scheduling* dengan menggunakan algoritma *bee colony* dan perangkat lunak ini telah melakukan pengujian fungsional dan pengujian eksperimental.
2. Nilai parameter yang ada sangat berpengaruh pada *makespan* yang dihasilkan. Dengan demikian harus dicari nilai parameter yang tepat untuk setiap permasalahan yang ada agar hasil yang didapatkan semakin optimal. Berdasarkan hasil eksperimen yang dilakukan menggunakan *Taillard's Benchmark*, algoritma *bee colony* mampu mencapai batas atas dari kasus *Taillard* pada jumlah mesin 5 dan pekerjaan 20. Namun semakin banyak jumlah mesin dan pekerjaan yang ingin dioptimasi, semakin jauh nilai *makespan* yang didapat jika dibandingkan dengan *benchmark* milik *Taillard*. Hasil pengujian seluruh kasus dapat dilihat pada Lampiran A.

6.2 Saran

Terdapat beberapa saran berkaitan dengan penelitian ini untuk dikembangkan lebih lanjut, yaitu:

1. Proses pencarian makanan pada perangkat lunak ini hanya menggunakan *swap* dan *insert*. Kemungkinan solusi yang didapat mungkin dapat lebih jika strategi dari operasi tersebut ditambah, seperti melakukan *double swap* atau *double insert*.
2. Disarankan membandingkan permasalahan *flow shop scheduling* dengan algoritma metaheuristik yang lain untuk mengetahui performa algoritma *bee colony* dengan algoritma metaheuristik lainnya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Modrak, V. dan Pandian, R. S. (2010) Flow shop scheduling algorithm to minimize completion time for -jobs -machines problem. *Tehni ki vjesnik*, **17,3**, 273–278.
- [2] Kusumo, D. (2012) Penerapan algoritma artificial bee colony dalam menyelesaikan masalah penjadwalan hybrid flow shop meminimasi makespan. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [3] Harsyawardhana, A. K. (2016) Pengukuran performansi algoritma genetik pada permasalahan flow shop scheduling menggunakan taillard’s benchmark. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [4] Yang, X.-S. (2010) *An Introduction with Metaheuristic Applications*, 1st edition. Wiley, United Kingdom.
- [5] Karaboga, D. dan Basturk, B. (2007) A powerful and efficient algorithm for numerical function optimization: artificial bee colony (abc)algorithm. *Springer Science*, **39**, 459–471.
- [6] Talatahari, S., Mohaggeg, H., Najafi, K., dan Manafzadeh, A. (2014) Solving parameter identification of nonlinear problems by artificial bee colony algorithm. *Mathematical Problems in Engineering*, **2014**, 6.
- [7] Karaboga, D. (2005) An idea based on honey bee swarm for numerical optimization. Technical Report TR06. Erciyes University, Kayseri/Türkiye.
- [8] Liao, T., Aydın, D., dan Stützle, T. (2013) Artificial bee colonies for continuous optimization: Experimental analysis and improvements. *Springer*, **13**, 1935–3820.
- [9] Taillard, E. (1993) Benchmark for basic scheduling problems. *European Journal of Operational Research*, **64**, 278–285.
- [10] Nugraheni, C. E. dan Abednego, L. (2016) A comparison of heuristics for scheduling problems in textile industry. *Jurnal Teknologi*, **78:6-6**, 99–104.