

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan Penelitian

Setelah dilakukan penelitian terhadap penggunaan algoritma *Red Deer* untuk menyelesaikan permasalahan *Flexible Flow Shop Scheduling*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. **Memahami cara kerja *Flexible Flow Shop Scheduling Problem* dan *Red Deer Algorithm*.**

Penjelasan mengenai pemahaman teori dari *Flexible Flow Shop Scheduling Problem* dan *Red Deer Algorithm* telah dibahas pada Bab 2. Pada bab ini dibahas mengenai aturan dari *Flexible Flow Shop Scheduling Problem* dan cara kerja dari algoritma *Red Deer*. Selain kedua topik tersebut, pada bab ini juga dapat ditemukan pembahasan mengenai *Flow Shop* dan algoritma metaheuristik secara umum agar dapat lebih dipahami kedua topik tersebut. Pemahaman terhadap kedua topik ini membantu dalam proses selanjutnya yaitu pemodelan rusa dan menentukan cara kerja perangkat lunak.

2. **Mengaplikasikan algoritma *Red Deer* pada permasalahan *Flexible Flow Shop Scheduling*.**

Perancangan pengaplikasian dari algoritma *Red Deer* untuk menyelesaikan permasalahan *Flexible Flow Shop Scheduling* dapat ditemukan di Bab 3. Dalam bab ini setelah permasalahan dianalisa, dilakukan pemodelan *scheduling* pada rusa. Setelah itu, dilakukan pembahasan mengenai penerapan algoritma *Red Deer* untuk menyelesaikan permasalahan.

3. **Membangun perangkat lunak yang mengimplementasikan algoritma *Red Deer* untuk menyelesaikan permasalahan *Flexible Flow Shop Scheduling*.**

Perancangan perangkat lunak sudah mulai dibahas mulai dari Bab 3. Bab 4 membahas lebih merinci mengenai perangkat lunak yang akan dibangun. Pada bab ini diberikan perancangan dari *input* dan *output*, perancangan antar muka, dan diagram kelas yang lengkap serta *pseudocode* untuk menjelaskan cara kerja dari *method* pada perangkat lunak. Pembangunan perangkat lunak mengacu pada perencanaan tersebut sehingga hasil pembangunan yang didapatkan dapat dilihat pada pembahasan mengenai implementasi di Bab 5.

4. **Mengukur pengaruh parameter terhadap kinerja dari perangkat lunak yang telah dibangun.**

Pengujian pengaruh parameter terhadap kinerja perangkat lunak telah dibahas pada bab 5. Analisa terhadap hasil pengujian juga telah dilakukan pada bab tersebut. Dari data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi jumlah iterasi maka semakin baik hasil yang didapatkan, namun semakin tinggi jumlah rusa jantan belum tentu menghasilkan solusi dengan kualitas yang lebih baik. Pengujian terhadap nilai α menunjukkan bahwa untuk mendapatkan kualitas jawaban yang lebih baik tidak cukup hanya dengan mengubah parameter tersebut.

6.2 Saran Penelitian Lanjutan

Setelah dilakukan penelitian dan pengujian, beberapa saran yang dapat direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan eksperimen dengan nilai parameter yang lebih beragam.
2. Melakukan eksperimen terhadap jumlah mesin yang diubah ketika dilakukan perkawinan dan kompetisi rusa.
3. Melakukan pengujian dengan *benchmark* lain.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Hermann, J. W. (2004) *Handbook of Production Scheduling*. Springer, Maryland.
- [2] Lopez, P. dan Roubellat, F. (2013) *Production Scheduling*. Wiley, Hoboken.
- [3] French, S. (1986) *Sequencing and Scheduling*. Wiley, Manchester.
- [4] Emmons, H. dan Vairaktarakis, G. (2013) *Flow Shop Scheduling*. Springer, New York.
- [5] Chakraborty, U. K. (2009) *Computational Intelligence in Flow Shop and Job Shop Scheduling*. Springer, Berlin.
- [6] Baker, K. (1974) *Introduction to Sequencing and Scheduling*. John Wiley & Sons, New York.
- [7] Nugraheni, C. E., Abednego, L., dan MWidyarini (2020) A tabu search based hyper-heuristic for flexible flowshop scheduling problems. *International Journal of Advanced Science and Technology*, **29**, 302–303.
- [8] Tripathi, R. P. dan Tyagi, N. (2016) Flexible flowshop scheduling model with four stages. *Indian Journal of Science and Technology*, **9**, 1–5.
- [9] Yang, X.-S. (2010) *Engineering Optimization: an Introduction with Metaheuristic Applications*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- [10] Ivanov, O., Neagu, B., Grigoras, G., dan Gavrilas, M. (2019) Optimal capacitor bank allocation in electricity distribution networks using metaheuristic algorithms. *Energies*, **12**, 2–33.
- [11] Glover, F. dan Kochenberher, G. (2003) *Handbook of meta-heuristics*. Kluwer, New York.
- [12] Sörensen, K., Sevaux, M., dan Glover, F. (2017) A history of metaheuristics. *Handbook of Heuristics*, **3**, 4–16.
- [13] Fathollahi-Fard, A., Hajiaghahi-Keshteli, M., dan Tavakkoli-Moghaddam, R. (2020) Red deer algorithm (rda): a new nature-inspired meta-heuristic. *Soft Computing*, **155**, 3–7.