

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai hal-hal apa saja yang dapat disimpulkan dari karya tulis ini. Beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya dari perangkat lunak ini juga akan dijabarkan.

6.1 Kesimpulan

Hal-hal yang dapat disimpulkan dari karya tulis ini adalah :

- Proses penjadwalan flow shop adalah penentuan urutan pengerjaan sekumpulan pekerjaan yang akan dikerjakan pada suatu rangkaian mesin. Setiap proses dari pekerjaan-pekerjaan tersebut akan dikerjakan secara terurut dan sistematis. Urutan pengerjaan yang berbeda akan menghasilkan nilai makespan dan nilai wait time yang berbeda. Penentuan urutan pengerjaan yang baik sangat diperlukan agar nilai makespan dan nilai wait time yang dihasilkan merupakan nilai yang paling optimal. Dalam kehidupan sehari - hari penjadwalan flow shop sangat cocok untuk menangani produk yang telah memiliki standarisasi. Atau dengan kata lain produk tersebut tidak memiliki banyak perbedaan antara satu produk dengan produk lainnya. Contoh kasus yang dapat diambil sebagai kasus rill adalah perusahaan meubel furniture kayu, pabrik pakaian jadi, dan pabrik perangkat elektronik (tv, kulkas, radio, dll).
- Algoritma ant colony adalah algoritma optimisasi yang bekerja dengan mengikuti prinsip kerja dari koloni semut. Algoritma ini akan mencoba solusi-solusi yang dapat dianggap optimal. Penentuan solusi optimal tersebut dipengaruhi oleh nilai feromon. Semakin besar nilai feromon suatu solusi, semakin besar kecenderungan bagi solusi tersebut untuk dipilih sebagai solusi yang optimal.
- Algoritma ant colony dapat diaplikasikan untuk proses optimisasi penjadwalan flow shop dengan membantu proses pembentukan urutan pengerjaan. Proses pembentukan pekerjaan tersebut akan memperhatikan kecenderungan dipilihnya sebuah pekerjaan setelah suatu pekerjaan lain. Kecenderungan dipilihnya pekerjaan tersebut akan dipengaruhi oleh nilai feromon yang disimpan algoritma ant colony.
- Algoritma ant colony berhasil mendapatkan solusi dari permasalahan flow shop. Untuk setiap pengulangan proses optimisasi pada kasus yang sama, algoritma ini cenderung memberikan hasil-hasil yang berbeda. Akan tetapi terdapat beberapa potongan solusi yang mirip di antara solusi-solusi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma ant colony sedang berusaha untuk membentuk satu solusi optimal yang sama.
- Berdasarkan hasil perbandingan nilai *lower bound* dan rata-rata nilai makespan yang dihasilkan, algoritma ant colony mampu mencapai hasil yang paling optimal dari suatu kasus flow shop. Akan tetapi, semakin rumit suatu kasus yang ingin dioptimisasi, semakin lama pula bagi algoritma ant colony untuk mencapai hasil yang paling optimal. Hal ini berlaku juga untuk nilai wait time.

- Banyaknya semut yang dibentuk pada setiap fase pelatihan algoritma ant colony sangat mempengaruhi hasil solusi akhir yang diberikan. Semakin banyak jumlah semut, hasil solusi akhir yang diberikan juga akan cenderung semakin baik. Akan tetapi, jika semut yang dibentuk semakin banyak, maka hal tersebut akan meningkatkan tingkat kompleksitas dari algoritma ant colony dan memperlambat proses optimisasi.

6.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran dan ide yang didapat selama proses penelitian.

- Pengguna dapat menentukan banyaknya fase pelatihan dari algoritma ant colony yang akan dijalankan oleh perangkat lunak. Dengan diaplikasikannya ide ini, proses optimisasi diharapkan dapat berlangsung sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Banyaknya semut yang disebar pada setiap fase pelatihan dapat dibuat dinamis/berbeda-beda satu sama lain. Hal ini dapat dilakukan dengan mempertimbangkan banyaknya fase pelatihan yang telah terjadi dan hasil optimisasi dari fase-fase pelatihan sebelumnya. Selain itu pada Diharapkan dengan pengaplikasian ide ini, proses optimisasi dapat berlangsung lebih cepat dan setiap fase pelatihan dapat menjadi lebih efektif.
- Penyimpanan hasil solusi yang telah dicoba. Penyimpanan tersebut menampung solusi dan nilai yang dihasilkan dari solusi tersebut. Dengan adanya penyimpanan hasil solusi, proses perhitungan dari solusi yang sama tidak akan dilakukan terus menerus. Dengan diaplikasikannya ide ini, diharapkan proses optimisasi dapat berlangsung dengan lebih cepat.
- Proses optimasi pada kasus flow shop menggunakan algoritma ini sebaiknya dilakukan dengan spesifikasi komputer yang lebih baik dari komputer yang digunakan saat ini. Selain untuk mempercepat proses optimasi penggunaan komputer yang lebih baik juga bertujuan untuk menangani kasus flow shop yang sangat kompleks.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Baker, K. (1974) *Introduction to sequencing and scheduling*. Wiley.
- [2] Bedworth, D. D. dan Bailey, J. E. (1999) *Integrated Production Control Systems: Management, Analysis, Design*, 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA.
- [3] Surya, A. (2016) Penggunaan algoritma ant colony untuk optimisasi penjadwalan hybrid flow shop. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [4] Gajpal, Y. dan Rajendran, C. (2006) An ant-colony optimization algorithm for minimizing the completion-time variance of jobs in flowshops. *International Journal of Production Economics*, **101**, 259–272.
- [5] Nurakhmantari, O. R. (2017) Aplikasi jaringan syaraf tiruan untuk permasalahan flow shop scheduling. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.