

Mamlu'atun Nu'am, 2018, **Penggabungan Algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC) dan *Simulated Annealing* (SA) untuk Menyelesaikan Permasalahan *Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling* (MOFJSS)**, Skripsi ini dibawah bimbingan Auli Damayanti, M.Si. dan Dr. Herry Suprajitno, M.Si., Prodi S-1 Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menyelesaikan permasalahan *Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling* dengan menggunakan penggabungan Algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC) dan *Simulated Annealing* (SA). Permasalahan *Flexible job-shop scheduling* merupakan perluasan dari permasalahan penjadwalan *job-shop* biasa, yang memungkinkan untuk setiap operasi dapat memilih mesin dari kumpulan mesin yang tersedia. Sedangkan *Multi-objective optimization problem* merupakan permasalahan optimalisasi yang memiliki sejumlah fungsi tujuan yang harus diminimalkan atau dimaksimalkan. Dalam skripsi ini metode yang digunakan untuk permasalahan MOFJSSP adalah penggabungan Algoritma ABC dan SA. ABC merupakan algoritma yang terinspirasi dari perilaku pencarian makanan oleh koloni lebah. SA merupakan algoritma optimasi yang terinspirasi dari proses *annealing* (pendinginan) dari logam. Penggabungan algoritma ABC-SA adalah kombinasi dari kedua algoritma dengan menyisipkan proses SA ke proses ABC. Umumnya prosesnya dimulai dengan membangkitkan solusi awal, melakukan proses ABC, seleksi solusi SA, melakukan proses SA, kemudian melanjutkan proses ABC. Program penyelesaian MOFJSSP menggunakan penggabungan algoritma ABC-SA dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ dan diimplementasikan pada tiga contoh kasus yaitu data berukuran kecil (4 *job* 5 mesin dengan 12 Operasi), sedang (10 *job* 10 mesin dengan 30 Operasi) dan besar (15 *job* 10 mesin dengan 56 Operasi). Dari hasil *running* program, diperoleh hasil fungsi tujuan untuk data berukuran kecil yaitu 20,75 satuan waktu, data berukuran sedang yaitu 15,5 satuan waktu, dan untuk data berukuran besar yaitu 33,5 satuan waktu. Berdasarkan hasil implementasi program pada ketiga contoh kasus dapat disimpulkan bahwa dengan menaikkan jumlah koloni, besarnya probabilitas penerimaan SA dan banyaknya iterasi dapat menghasilkan solusi yang lebih optimal.

Kata Kunci : *Artificial Bee Colony (ABC), Simulated Annealing (SA), Penggabungan ABC-SA, Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling Problem (MOFJSSP)*

Mamlu'atun Nu'am, 2018, **Hybrid Algorithm Artificial Bee Colony (ABC) and Simulated Annealing (SA) to Solve Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling (MOFJSS) Problem**, this thesis is under guidance of Auli Damayanti, M.Si. and Dr. Herry Suprajitno, M.Si., Departmen of Mathematics, Faculty of Science and Technology, University of Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

The purpose of this research is to solve Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling using hybrid Artificial Bee Colony (ABC) and Simulated Annealing (SA). Flexible Job-shop Scheduling is an extension of the usual Job-shop scheduling problem, which allows for each operation to select a machine from some available machines While Multi-Objective optimization problem is an optimization that has a number of objective functions that has to be minimized or maximized. The purpose of this problem is to determine the scheduling operation of each job on certain machines that can minimize the completion time on each operation. In this paper, method that used for MOFJSSP problem is the hybrid of Artificial Bee Colony (ABC) and Simulated Annealing (SA). Artificial Bee Colony is an algorithm inspired by the bee search behavior of bee colonies proposed by Karaboga in 2005. Simulated Annealing is an optimization algorithm that inspired by the annealing (cooling) process of metal. The hybrid of ABC – SA algorithm is a combination of both algorithms by inserting the SA process into ABC process. Generally, the process begins with generation the initial solution, performing the ABC process, SA solution selection, performing SA process, then continuing the ABC process. The implementation program of MOFJSSP using hybrid ABC – SA algorithm using C++ programming language and implanted in three cases, such as small data (4 job 5 machines with 12 operations), medium data (10 job 10 machines with 30 operations), and large data (15 job 10 machines with 56 operations). The implementation program of hybrid ABC-SA in solving MOFJSSP is made using Borland C++ which is implemented in three cases such as, small, medium, and large data. The results of running programs, the objective function for small data is 20,75 units of time, for medium data is 15,5 units of time, and for large data is 33,5 units of time. So, it can be concluded that by increasing the number of colonies, the magnitude of the probability of SA acceptance and the number of iterations can make an optimal solution.

Keywords : Artificial Bee Colony (ABC), Simulated Annealing (SA), Hybrid ABC-SA, Multi Objective Flexible Job Shop Scheduling Problem (MOFJSSP)