

Faizal Akhmad Arbani, 2018, **Penyelesaian *Multi – Objective Flexible Job Shop Scheduling Problem (MOFJSSP)* menggunakan Algoritma Kelelawar dan *simulated annealing***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Drs. Edi Winarko, M.Cs. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

*Flexible job shop scheduling problem* merupakan salah satu masalah penjadwalan dengan sejumlah pekerjaan dengan urutan tertentu yang harus dikerjakan, setiap operasi diproses pada satu mesin dari beberapa alternatif mesin yang tersedia. Tujuan skripsi ini adalah menyelesaikan *Multi-objective Flexible Job Shop Scheduling Problem* dengan kriteria meminimumkan *Makespan*, *Workload* terbesar dan *Total Workload* dari seluruh mesin dengan menggunakan *hybrid Algoritma kelelawar dengan simulated annealing*. Algoritma kelelawar terinspirasi dari perilaku kelelawar yang memancarkan sonar (gelombang suara ultrasonik) untuk mencari lokasi dan mangsa yang disebut ekolokasi. Algoritma kelelawar memuat proses pencarian solusi dipersekitaran solusi terbaik disebut *local search* oleh karena itu kemungkinan solusi dapat terjebak pada minimum lokal. *Simulated annealing* dapat digunakan untuk memperbaiki solusi *Multi-objective Flexible Job Shop Scheduling Problem* dan keluar dari jebakan minimum lokal. *Simulated Annealing* (SA) adalah suatu teknik pencarian acak bagi persoalan optimasi global, dan dia meniru proses annealing pada pemrosesan material suatu logam padat. Program yang digunakan untuk menyelesaikan MOFJSSP dengan algoritma kelelawar dan *simulated annealing* adalah Borland C++ dan diimplementasi menggunakan 2 masalah penjadwalan, yaitu penjadwalan data 4 job 5 mesin dengan 12 operasi, 15 job 10 mesin dengan 56 operasi. Implementasi *hybrid* algoritma kelelawar dan *simulated annealing* pada 2 permasalahan MOFJSSP memperoleh solusi terbaik dari 4 job, 15 job dengan *Fvalue* 17, 74 satuan waktu. Dapat disimpulkan bahwa banyak iterasi, kelelawar dan nilai parameter epsilon lebih besar akan cenderung mempengaruhi *FValue* minimal yang didapatkan.

Kata Kunci : *Multi-Objective, Flexible Job Shop Scheduling Problem*, Algoritma Kelelawar, *Simulated Annealing*

Faizal Akhmad Arbani, 2018, *Hybrid Bat Algorithm and Simulated Annealing to solve Multi-Objective Flexible Job Shop Scheduling Problem (MOFJSSP)*, this undergraduate thesis is supervised by Herry Suprajitno, M.Si and Drs. Edi Winarko, M.Cs., Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

## ABSTRACT

Flexible job shop scheduling problem is one of scheduling problems with few job to be done in a certain order, each job contains a number of operations and each operation is processed on a machine of some available machine. The purpose of this paper is to solve Multi-objective Flexible Job Shop Scheduling problem with minimizing the makespan, the biggest workload and the total workload of all machines by using a hybrid bat algorithm with simulated annealing. Bat's algorithm which inspired from bat behavior that emits sonar (ultrasonic sound waves) to find locations and prey called echolocation. Bat algorithm leads a search process solution around the best solution called local search therefore there is a possibility the solution can be stuck at the local minimum. Simulated annealing can be used to improve Multi-Objective Flexible Job Shop Scheduling Problem and out of local minimum traps. Simulated Annealing (SA) is a random search technique for global optimization problems, and it mimics the process of annealing the processing from solid metal. The program used to complete the MOFJSSP with the bat algorithm and simulated annealing is Borland C++ and implemented using 2 scheduling problems namely scheduling data 4 job 5 machine with 12 operations, 15 job 10 machine with 56 operations. Implemented hybrid bat algorithm and simulated annealing two problems MOFJSSP obtaining the best solution to 4 job, 15 job with  $F$ value 17, 74 time units. It can be concluded that many iterations, population bat and value parameters epsilon tend to affect minimal  $F$ value that can get.

*Keywords* : Multi-Objective, Flexible Job Shop Scheduling Problem, Bat Algorithm, Simulated Annealing