

Devi Endah Sri Rahayu, 2020, **Penyelesaian *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) Menggunakan *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Auli Damayanti, S.Si, M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) dengan menerapkan *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA). *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) adalah permasalahan penjadwalan yang terdiri dari n job dan m mesin. Pada tiap *job* memiliki waktu proses yang berbeda-beda dan diproses pada mesin yang berbeda. Penjadwalan ini bertujuan untuk mendapatkan urutan dari *job-job* pada tiap mesin dengan meminimumkan total waktu penyelesaian seluruh *job* (*makespan*). *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) merupakan modifikasi dari *Cuckoo Search Algorithm* (CSA) tanpa menghilangkan ciri khas dari metode aslinya yang bertujuan untuk mempercepat tingkat konvergensi. Terdapat dua modifikasi pada *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) yaitu modifikasi parameter *stepsize* (α) pada *Lévy Flights* dan pembagian kelompok sarang serta pertukaran informasi antar sarang. Program penyelesaian *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) dengan menerapkan *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *Software* Netbeans IDE 8.2 yang diimplementasikan pada contoh kasus dengan tiga jenis data yaitu data kecil, data sedang dan data besar yang masing-masing terdiri dari 3 *job* 3 mesin, 6 *job* 6 mesin, dan 10 *job* 10 mesin. Penggunaan nilai parameter yang bervariasi pada jumlah sarang, maksimal iterasi dan nilai awal *stepsize* (A) untuk setiap data sehingga diperoleh nilai *makespan* masing-masing data secara berurutan adalah 11, 55 dan 984 satuan waktu. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah sarang, jumlah iterasi dan nilai awal *stepsize* (A) maka penyelesaian dari *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP) cenderung lebih baik.

Kata Kunci : *Lévy Flights*, *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA), *Job Shop Scheduling Problem* (JSSP).

Devi Endah Sri Rahayu, 2020, *Job Shop Scheduling Problem (JSSP) Solution by Applying Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA)*. This undergraduate thesis was supervised by Dr. Herry Suprajitno, M.Si and Auli Damayanti, S.Si, M.Si., Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

The aim of this research is solve Job Shop Scheduling Problem (JSSP) by applying the Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA). Job Scheduling Problem (JSSP) is a scheduling problem that consists of n jobs and machines. Each job has a different processing time and is processed on a different machine. This scheduling aims to get the job sequence on each machine by minimizing the total time of completion of all jobs (makespan). Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) is a modification of the Cuckoo Search Algorithm (CSA) without losing the characteristics of the original method aimed at accelerating the level of convergence. There are two modifications to the Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA), namely the modification of the stepsize parameter (α) on Flight Retribution and the division of hive groups and the exchange of information between hives. Job Shop Scheduling Problem (JSSP) completion program by applying the Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) was made using the Java programming language with Netbeans IDE 8.2 software implemented in the case of three types of data namely small data, medium data and big data each consisting of 3 jobs 3 machines, 6 jobs 6 machines, and 10 jobs 10 machines. The use of parameter values that vary in the number of hives, the maximum iteration and the initial step value (A) for each data so that the makespan value of each data obtained is 11, 55 and 984 time of units. Based on the results obtained, it can be concluded that the greater the number of hives, the number iteration and initial step value (A), solving Job Shop Scheduling Problems (JSSP) tends to be better.

Keyword : *Lévy Flights, Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA), Job Shop Scheduling Problem (JSSP)*.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyelesaian *Job Shop Scheduling Problem (JSSP)* Menggunakan *Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA)*”. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, diantaranya adalah :

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA selaku rektor Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menimba ilmu serta pengalaman.
2. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
3. Dr. Herry Suprajitno, M.Si. selaku ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
4. Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S-1 Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
5. Dr. Miswanto, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan motivasi.
6. Dr. Herry Suprajitno, M.Si. dan Auli Damayanti, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, tenaga, waktu dan pikiran yang sangat berharga.
7. Seluruh dosen dan staf Universitas Airlangga, khususnya Departemen Matematika yang telah menyampaikan ilmunya tanpa pamrih dan membantu dalam proses perkuliahan selama ini.
8. Kedua orang tua dan saudara penulis, Bapak Muncar dan Ibu Tutik, Mbak Eka, Mas Eko, dan Dewi serta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendo'akan, memotivasi, mendukung, menghibur serta memberi kasih sayang dan pengorbanan yang tak ternilai harganya.

9. Sahabat-sahabat penulis, Ela, Ratih, Delvi, Anisatul, Himmatul, Indah, Sa'adah, Septi, Talitha, Rukanah dan semua sahabat yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu ada disaat senang maupun sedih, memberikan motivasi, memberikan perhatian, canda dan tawa serta do'a kepada penulis.
10. Teman-teman matematika angkatan 2016 yang selalu memberikan saran dan dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Bidang Minat ROK yang selalu membantu, menyemangati, memberikan saran dan dukungan kepada penulis.
12. Sahabat sekaligus guru penulis, Ela Yuliana dan Mbak Faiza yang selalu memberikan semangat, perhatian, motivasi dan mengajarkan cara menggunakan java kepada penulis.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi pembaca untuk ke depannya dan dapat memperbaiki maupun menambah isi skripsi agar menjadi lebih baik lagi.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman penulis, masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, Agustus 2020

Penulis

Devi Endah Sri Rahayu