

Ela Yuliana, 2019, *Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) untuk menyelesaikan Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP)*. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Herry Suprajitno, M.Si dan Drs. Edi Winarko, M.Sc., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menerapkan *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP). *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP) adalah permasalahan penempatan suatu fasilitas yang dibangun pada suatu lokasi untuk melayani *customer* dengan meminimalkan biaya total. Pada permasalahan ini semua *customer* dapat dilayani oleh suatu fasilitas. *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) merupakan modifikasi dari *Cuckoo Search Algorithm* (CSA) yang bertujuan untuk meningkatkan laju konvergensi. Terdapat dua modifikasi pada *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) yaitu penambahan pertukaran informasi antar sarang dan modifikasi parameter *stepsize* pada *Lévy Flights* yang dibuat berubah seiring meningkatnya jumlah iterasi dengan  $\alpha = \frac{A}{\sqrt{G}}$ . Program penerapan *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA) untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP) dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *Software* Netbeans IDE 8.2 yang diimplementasikan pada contoh kasus dengan dua jenis data yaitu data kecil dari 10 lokasi dengan 15 *customer* dan data besar dari 50 lokasi dengan 50 *customer*, biaya total minimum yang didapat berturut-turut adalah 149690 dan 802826. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah sarang, jumlah iterasi dan nilai awal parameter *stepsize* (A) maka penyelesaian dari *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP) lebih baik.

Kata Kunci : *Modified Cuckoo Search Algorithm* (MCSA), *Uncapacitated Facility Location Problem* (UFLP).

Ela Yuliana, 2019, *Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) to Solve Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP)*. This undergraduate thesis was supervised by Dr. Herry Suprajitno, M.Si and Drs. Edi Winarko, M.Sc., Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

The aim of this research is apply the Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) to solve Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP). Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP) is facility placement problem which build at a location to serve customers by minimizing the total cost. In this case, all customers can be served by a facility. Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) is defined as modification of Cuckoo Search Algorithm (CSA) which aims to increase the convergence rate. There are two modifications to the Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA), namely the addition of information exchange between nest and the modification of the stepsize parameters on Lévy Flights that changes with the increasing number of iterations with  $\alpha = \frac{A}{\sqrt{G}}$ . Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA) implementation program for solving Uncapacitated Facility Location Problems (UFLP) is created using Java programming language with Netbeans IDE 8.2 Software which is implemented in case with two types of data namely small data from 10 locations with 15 customers and large data from 50 locations with 50 customers, the minimum total costs obtained are 149690 and 802826, respectively. Based on the result, it can be concluded that the greater the number of nests, iterations, and initial value of the stepsize parameter (A), the solving of Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP) will be better.

**Keyword :** *Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA), Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP).*

## KATA PENGANTAR

*Bismillaahirrahmaanirrahiim.* Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “*Modified Cuckoo Search Algorithm (MCSA)* untuk menyelesaikan *Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP)*”. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat yang telah menuntun umatnya dari zaman *jahiliyah* menuju zaman kemuliaan.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., M.Si., Ak. selaku Rektor Universitas Airlangga.
2. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
3. Almarhum Drs. Eko Tjahjono, 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. Herry Suprajitno, M.Si. dan Drs. Edi Winarko, M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasihat, tenaga, waktu dan pikiran yang sangat berharga.
6. Dr. Herry Suprajitno, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan motivasi.
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 penulis, Bapak Jaenuri dan Ibu Siti Nur Kholidah, kakak Ema Yuliani, nenek Tasmiah dan segenap keluarga yang tidak henti-hentinya

mendoakan, mendukung, memotivasi, menghibur serta memberi kasih sayang dan pengorbanan yang tak ternilai harganya.

9. Sahabat-sahabat penulis, Elda, Ratna, Hana, Devi, Dewi, Rizka, Arini, Lia, Lula, Mataul, Mbak Eka 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 satu kos penulis, Lia Dwi Lestari, Mbak Lutvi, Mbak Dina, Mbak Fiqoh, Mbak Astrit, Mbak Ayu dan semua teman kos muslimah di jl. Mulyorejo Utara No.121 yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis sangat berharap penelitian ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan dan pengetahuan. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik, saran, dan usulan demi perbaikan penelitian ini di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Surabaya, 30 Oktober 2019

Penulis

Ela Yuliana