

**PERBANDINGAN ALGORITMA *SELF ORGANIZING MAPS* DAN *FUZZY C-MEANS* DALAM *CLUSTERING* HASIL PRODUKSI IKAN PPN
KARANGANTU**

SKRIPSI

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sistem Informasi Kelautan**



Oleh

Fawaz

NIM 190422

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI KELAUTAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

**PERBANDINGAN ALGORITMA *SELF ORGANIZING MAPS* DAN *FUZZY C-MEANS* DALAM *CLUSTERING* HASIL PRODUKSI IKAN PPN
KARANGANTU**

Oleh :

Fawaz

1904224

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Program Studi Sistem Informasi Kelautan

Universitas Pendidikan Indonesia

©Fawaz 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Kampus Serang

2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Skripsi Ini Tidak dapat Diperbanyak Seluruhnya atau Sebagian

dengan Cara Dicitak Ulang, Fotocopy Atau Cara Lainnya

Tanpa Izin Dari Peneliti

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Fawaz

NIM : 1904224

Program Studi : Sistem Informasi Kelautan

Judul Skripsi : Perbandingan Algoritma Self Organizing Map dan Fuzzy C-Means dalam clustering hasil produksi ikan PPN Karangantu

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi Kelautan pada Program Studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Luthfi Anzani, S.Pd., M.Si.
NIPT. 920200119911202201

Penguji II : Willdan Aprizal Arifin, S.Pd., M.Kom.
NIPT. 920200819940415101

Penguji III : La Ode Alam Minsaris, S.Pi., M.Si.
NIPT. 920200819900404101



.....
.....
.....

Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 26 Januari 2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Fawaz
Perbandingan Algoritma Self Organizing Map dan Fuzzy C-Means dalam clustering hasil
produksi ikan PPN Karangantu

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Novi Sofia Fitriasaki, M.T.
NIP. 197811042010122001

Pembimbing II,



Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si.
NIPT. 920200819941203201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sistem Informasi Kelautan



Novi Sofia Fitriasaki, M.T.
NIP. 197811042010122001

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan arunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Algoritma Self Organizing Maps dan Fuzzy C-Means dalam Clustering Hasil Produksi Ikan PPN Karangantu”. Dalam penyusunan skripsi ini, saya telah dibimbing dengan baik oleh para dosen pembimbing dan mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu sebagai bentuk rasa syukur, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Herli Salim, M.Ed.,Ph.D. selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
2. Novi Sofia Fitriyani, M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
3. Novi Sofia Fitriyani, M.T. sebagai Pembimbing I, yang dengan tekun memberikan bimbingan ilmiah melalui berbagai pengarahan, *sharing*, dan usul/saran yang cemerlang.
4. Ayang Armelita Rosalia, M.Si. selaku Pembimbing II, yang juga dengan tekun memberikan bimbingan ilmiah melalui berbagai pengarahan, *sharing*, dan usul/saran yang yang dibagikan.

Serang, 26 Januari 2023



Fawaz
NIM 1904224

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fawaz
NIM : 1904224
Program Studi : Sistem Informasi Kelautan
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perbandingan Algoritma Self Organizing Maps dan Fuzzy C-Means dalam Clustering Hasil Produksi Ikan PPN Karangantu

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Serang

Pada tanggal : 26 Januari 2022

Yang menyatakan



Fawaz

NIM 1904224

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Perbandingan Algoritma Self Organizing Maps dan Fuzzy C-Means dalam Clustering Hasil Produksi Ikan PPN Karangantu" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, 26 Januari 2022

Yang Menyatakan



Fawaz

**PERBANDINGAN ALGORITMA *SELF ORGANIZING MAP* DAN *FUZZY C-MEANS* DALAM *CLUSTERING* HASIL PRODUKSI IKAN PPN
KARANGANTU**

Fawaz

SISTEM INFORMASI KELAUTAN

ABSTRAK

Data produksi ikan yang terletak di PPN Karangantu pada tahun 2017-2021 memiliki jumlah 13429,7 ton ini berdasarkan hasil produksi 58 jenis ikan selama 5 tahun terakhir dan data produksi dapat dibandingkan dengan penggunaan Algoritma SOM dan FCM untuk memperoleh nilai *cluster* yang terbaik. *Cluster* adalah salah satu pengelompokan yang terjadi berdasarkan kriteria yang sama. Tujuan dilakukannya perbandingan kedua Algoritma adalah untuk mengetahui jenis ragam ikan, produksi unggulan dan diketahui kelompok jenis ikan rendah, sedang dan tinggi. Terdapat 242 baris *dataset* dalam bentuk csv. Untuk memberikan kemudahan dalam pengelolaan data maka peneliti menggunakan Matlab 2017b. Perbandingan terhadap kedua Algoritma tersebut berdasarkan nilai iterasi, hasil *Clustering* dan nilai error. Berdasarkan nilai iterasi yang terjadi pada kedua Algoritma, SOM memiliki 200 iterasi dan Algoritma FCM memiliki 88 iterasi, nilai MSE SOM data data uji 0,68, sedangkan untuk MSE FCM data uji 4,6. Sehingga Algoritma SOM memperoleh hasil yang optimum dan lebih efektif untuk *Clustering*. Hasil *Clustering* dengan menggunakan SOM yaitu pada *cluster* rendah 214, sedang 18 dan tinggi 10. Sedangkan pada hasil *Clustering* FCM diperoleh *cluster* rendah 4, sedang 229 dan tinggi 8. Berdasarkan hasil penelitian maka Algoritma SOM dapat mengetahui jenis ragam ikan, produksi unggulan dan diketahui jenis ikan berdasarkan hasil *Clustering* di PPN Karangantu.

Kata kunci: *Clustering*, SOM, *Fuzzy C-Mean*, PPN Karangantu, Matlab

**COMPARISON OF SELF ORGANIZING MAP AND FUZZY C-MEANS
ALGORITHMS IN CLUSTERING OF FISH PRODUCTION RESULTS FROM
KARANGANTU FISH FARM**

Fawaz

MARINE INFORMATION SYSTEM

ABSTRACT

Production data of fish located at PPN Karangantu in the years 2017-2021 has a total of 13429.7 tons, based on the production results of 58 types of fish in the last 5 years, and production data can be compared with the use of SOM and FCM algorithms to obtain the best cluster value. Cluster is one of the groupings that occur based on the same criteria. The purpose of comparing the two algorithms is to determine the type of fish variety, outstanding production and to know the low, medium and high fish species groups. There are 242 rows of dataset in csv form. To provide ease in data management, the researcher uses Matlab 2017b. The comparison of the two algorithms is based on the iteration value, Clustering results and error value. Based on the iteration value that occurred in the two algorithms, SOM has 200 iterations and FCM algorithm has 88 iterations, SOM test data MSE value is 0.68, while for FCM test data MSE is 4.6. So the SOM algorithm obtains the optimum and more effective results for Clustering. The Clustering results using SOM are in the low cluster 214, medium 18 and high 10. While in the Clustering results obtained from FCM, low cluster 4, medium 229 and high 8. Based on the research results, the SOM algorithm can determine the type of fish variety, outstanding production and determine the type of fish based on Clustering results at PPN Karangantu.

Keywords: Clustering, SOM, Fuzzy C-Mean, PPN Karangantu, Matlab

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kajian Teori	3
B. Penelitian Terdahulu	4
BAB III METODE PENELITIAN	6
A. Desain Penelitian	6
B. Subjek Penelitian, Lokasi dan Waktu Penelitian	6
C. Teknik Analisis Data	6
D. Prosedur Penelitian	7
E. Rumus <i>Mean squared error</i>	9
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	10
A. Proses <i>Clustering</i>	10
B. Penggunaan Rumus SOM	14
C. Proses Iterasi	15
D. Mencari MSE Algoritma SOM.....	15
B. Validasi FCM.....	17
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	19
A. Simpulan	19
B. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Variable inputan</i> Dataset	8
Tabel 3.2 Pengelompokkan Cluster	8
Tabel 3.3 Hasil Produksi Ikan Ppn Karangantu (Kg)	9
Tabel 4.1 <i>Centroid 3 Cluster</i> SOM.....	13
Tabel 4.2 <i>Centroid 3 Cluster</i> FCM	13
Tabel 4.3 Hasil <i>Training</i> Dalam 3 Cluster.....	13
Tabel 4.4 Proses Pencarian Nilai Iterasi	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah Penelitian SOM Dan FCM.....	7
Gambar 4.1 Proses <i>Training</i> SOM.....	10
Gambar 4.2 Proses <i>Training</i> SOM.....	11
Gambar 4.3 Arsitektur Jaringan SOM	11
Gambar 4.4 Topologi Layer.....	12
Gambar 4.5 Bobot Masing-Masing Cluster	12
Gambar 4.6 Hasil Pengelompokkan Dengan 3 Cluster.....	13
Gambar 4.7 Arsitektur Jaringan SOM	14
Gambar 4.8 Perbandingan 3 <i>Centroid</i> Berdasarkan Cluster	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Letter OF Acceptence</i> Jurnal	24
Lampiran 2. <i>Source Code</i> Algoritma <i>SOM</i>	25
Lampiran 3. <i>Source Code</i> Algoritma <i>FCM</i>	26
Lampiran 4. Hasil <i>Clustering</i> SOM	28
Lampiran 5. Hasil <i>Clustering</i> FCM	29
Lampiran 6. Dataset Matlab dan Hasil <i>Clustering</i> 3 Variable	30
Lampiran 7. <i>Curriculum Vitae</i>	36
Lampiran 8. Dashboard Jurnal <i>Publish</i>	37
Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup.....	38

DAFTAR PUSTAKA

- Alfina, t., santosa, b., & barakbah, a. R. (2012). Analisa perbandingan metode hierarchical *Clustering*, k-means dan gabungan keduanya dalam *cluster* data (studi kasus: problem kerja praktek teknik industri its). *Jurnal teknik its*, *i*(1), 521-525.
- Bakti aji, b. N., nur nafi'iyah, n., & sholihin, m. (2019). Implementasi SOM dalam *Clustering* hasil ikan laut kabupaten pekalongan. *Jurnal elektronika, listrik dan teknologi informasi terapan*, *ii*(1), 1-7.
- Hamzah, a., pane, a. B., lubis, e., & solihin, i. (2015). Potensi ikan unggulan sebagai bahan baku industri pengolahan di ppn karangantu. *Marine fisheries*, *vi*(1), 45-58.
- Hartati, s., harjoko, a., wardoyo, r., & kusumadewi, s. (2006). *Fuzzy multi-attribute decision making (fuzzy madm)*. Yogyakarta: graha ilmu.
- Hermawan, a. (2006). *Jaringan saraf tiruan teori dan aplikasi*. Yogyakarta: andi.
- Hidayat, r., wasono, r., & darsyah, m. Y. (n.d.). Pengelompokan kabupaten/kota di jawa tengah menggunakan metode k-means dan *Fuzzy C-Means*. *Seminar nasional pendidikan, sains dan teknologi*.
- Jatmika, s., & melita, y. (2013). Komparasi segmentasi penyakit darah pada citra darah dengan metode *Fuzzy C-Means* dan *Self Organizing Maps*. *Jurnal ilmiah teknologi dan informasi asia*, *vii*(1), 29-36.
- Kumala putri, e. I., fahrudin, a., & azizi. (2017). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan akibat variabilitas iklim. *Sosial ekonomi kelautan dan perikanan*, *xii*(2), 225-233. Doi:10.15578/jsekp.v12i2.5
- Lestari, w. (2014). Sistem *Clustering*kecerdasan majemuk mahasiswa menggunakan Algoritma *Self Organizing Maps*(SOM). *Jurnal sainstech politeknik indonusa surakarta*, *i*(1), 53-58.
- Nastiti, p. R., suprapy, b., & gaffar, a. F. (2018). Perbandingan hasil Algoritma *Self Organizing Map* (SOM) dan *Fuzzy C-Means Clustering* untuk kualifikasi data kinerja dosen. *Prosiding seminar nasional ilmu komputer dan teknologi informasi*, *ii*(2), 15-21.

- Nugroho, t., solihin, i., & fathurohim. (2012). Faktor-faktor penentu kinerja pelabuhan perikanan pantai (ppp) dadap di kabupaten indramayu. *Marine fisheries*, *iii*(1), 91-101.
- Rahakbauw, d. L., ilwaru, v. Y., & hahury, m. H. (2017). Implementasi *Fuzzy C-Means Clustering* dalam penentuan beasiswa. *Jurnal ilmu matematika dan terapan*, *xi*(1), 1-11.
- Riyandwyana, a., suryani, e., & mukhlason, a. (2012). Pengembangan sistem rekomendasi peminjaman buku berbasis web menggunakan metode *Self Organizing Map Clustering* pada badan perpustakaan dan kearsipan (bapersip) provinsi jawa timur. *Jurnal teknik its*, *i*(1), 374-378.
- Santosa, b. (2007). *Data mining teknik pemanfaatan data untuk keperluan bisnis*. Yogyakarta: graha ilmu.
- Suryaputra, a., samopa, f., & hindayanto, b. C. (2014). Klasterisasi dan analisis trafik internet menggunakan fuzzy c mean dengan ekstraksi fitur data. *Jurnal informatika*, *xii*(1), 33-39. Doi:10.9744/informatika.12.1.33-39