



**PENERAPAN *FUZZY C-MEANS* DAN *FUZZY SUBSTRUCTIVE CLUSTERING*
PADA DESA DAN KELURAHAN DI KABUPATEN JEMBER
BERDASARKAN INDIKATOR KEMISKINAN**

SKRIPSI

Oleh

**Marsha Agnesya Sari Devi
NIM 101810101051**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENERAPAN *FUZZY C-MEANS* DAN *FUZZY SUBSTRUCTIVE CLUSTERING*
PADA DESA DAN KELURAHAN DI KABUPATEN JEMBER
BERDASARKAN INDIKATOR KEMISKINAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh:

Marsha Agnesya Sari Devi
NIM 101810101051

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Tutuk S Lailatul, Ayahanda Agus Sunarso yang memberikan kasih sayang, doa dan restu dalam perjalanan hidupku;
2. adik-adikku Galuh Lutfan dan Krisna Derry yang selalu memberikan motivasi tanpa henti;
3. Arif Nurchhozi yang memberikan dukungan, kasih sayang dan motivasi tanpa henti;
4. sahabat terkasih Sri Astutik, Vina F Martin dan teman-teman angkatan 2010 yang memberikan dukungan dan motivasi tanpa henti;
5. guru-guru sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
6. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTTO

Jadikan kepandaian itu sebagai kebahagiaan bersama, sehingga mampu meningkatkan rasa ikhlas untuk bersyukur atas kesuksesan.*)

Hidup dapat menumbangkan kita, namun kita bisa memilih untuk bangkit atau tidak.**)

*)Mario Teguh [on line]

<https://lokersen.web.id/2014/01/kumpulan-kata-bijak-motivasi-mario.html> [7 Juni 2014]

**)Kungfu Karate Kids [on line]

<https://thecrowdvoice.com/kata-kata-bijak-hollywood> [9Juni 2014]

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Marsha Agnesya Sari Devi

NIM : 101810101051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Metode *Fuzzy C-Means* dan *Fuzzy Subtractive Clustering* pada Desa dan Kelurahan di Kabupaten Jember Berdasarkan Indikator Kemiskinan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2014

Yang menyatakan,

Marsha Agnesya S.D.
NIM. 101810101051

SKRIPSI

**PENERAPAN *FUZZY C-MEANS* DAN *FUZZY SUBSTRUCTIVE CLUSTERING*
PADA DESA DAN KELURAHAN DI KABUPATEN JEMBER
BERDASARKAN INDIKATOR KEMISKINAN**

Oleh

Marsha Agnesya Sari Devi
NIM 101810101051

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom.
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penerapan *Fuzzy C-Means* dan *Fuzzy Subtractive Clustering* pada Desa dan Kelurahan di Kabupaten Jember Berdasarkan Indikator Kemiskinan” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua (DPU),

Sekretaris (DPA),

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom
NIP 197211291998021001

Dr. AlfianFutuhulHadi, S.Si.,M.Si
NIP.197407192000121001

Anggota Tim Penguji

Anggota I,

AnggotaII,

Kiswara Agung Santoso, S.Si, M.Kom
NIP 197209071998031003

Kusbudiono, S.Si, M.Si
NIP 197704302005011001

Mengesahkan,

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D
NIP.196101081986021001

RINGKASAN

Penerapan Metode *Fuzzy C-Means* dan *Fuzzy Subtractive Clustering* pada Desa dan Kelurahan di Kabupaten Jember Berdasarkan Indikator Kemiskinan; Marsha Agnesya Sari Devi; 101810101051; 2014; 50 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Kemiskinan adalah fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan masyarakat tertentu dimana terjadi ketidakmampuan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan. Hal ini merupakan salah satu permasalahan yang harus dihadapi dan diselesaikan oleh pemerintah, karena sampai saat ini masih banyak wilayah-wilayah yang memiliki penduduk miskin. Pada tahun 2011, penyebaran jumlah penduduk miskin terbesar di Propinsi Jawa Timur terdapat di Kabupaten Jember yaitu sebanyak 292.100 jiwa dengan tingkat kemiskinan yang mencapai 12,44 persen.

Metode *fuzzy clustering* adalah metode pengelompokan berdasarkan derajat keanggotaan yang mencakup himpunan *fuzzy* sebagai dasar pembobotan bagi pengelompokan. Logika *fuzzy* menggambarkan nilai variabel dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang digunakan untuk menentukan hasil yang diinginkan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengelompokkan wilayah-wilayah desa dan kelurahan di Kabupaten Jember berdasarkan indikator kemiskinannya dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) dan *Fuzzy Subtractive Clustering* (FSC).

Penelitian dilakukan dalam beberapa langkah. Langkah pertama melakukan kajian pustaka tentang indikator-indikator kemiskinan desa dan kelurahan di Kabupaten Jember. Langkah kedua melakukan pengambilan dan pengumpulan data dari BPS yaitu mengenai desa dan kelurahan di Kabupaten Jember tahun 2011. Langkah ketiga adalah pengelompokan desa dan kelurahan menggunakan metode

FCM dan FSC. Langkah keempat mengevaluasi kedua metode yang digunakan dengan menggunakan nilai simpangan baku yaitu dengan membandingkan nilai simpangan baku pada setiap metode dan mencari metode yang memiliki simpangan baku terkecil sehingga didapatkan metode terbaik. Langkah terakhir yaitu mengambil kesimpulan dari metode terbaik yang telah di dapatkan.

Berdasarkan pengelompokan desa dan kelurahan di Kabupaten Jember dengan menggunakan 10 indikator kemiskinan yang dianggap paling baik pengelompokan dengan menggunakan metode FCM dengan hasil pengelompokan sebanyak 3 *cluster*. Tingkat kemiskinan pada 3 *cluster* yang terbentuk merupakan total tingkat kemiskinan yang ada di Kabupaten Jember, yaitu sebesar 12,44%. Hasil dari pengelompokan tersebut yaitu *cluster* ke-1 terdiri dari 87 desa dengan tingkat kemiskinan sebesar 4,7263 % dari total tingkat kemiskinan di Kabupaten Jember dan termasuk dalam kategori rumah tangga miskin. *Cluster* ke-2 terdiri dari 58 desa dan kelurahan dengan tingkat kemiskinan sebesar 4,8893 % dari total tingkat kemiskinan di Kabupaten Jember sehingga dikatakan sebagai kategori rumah tangga sangat miskin. *Cluster* 3 terdiri dari 103 desa dan kelurahan dengan tingkat kemiskinan terendah, yaitu dengan tingkat kemiskinan sebesar 2,8244% total tingkat kemiskinan di Kabupaten Jember, maka anggota *cluster* ini dapat dikategorikan sebagai desa dan kelurahan yang termasuk dalam kategori rumah tangga mendekati miskin.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Fuzzy C-Means* dan *Fuzzy Subtractive Clustering* pada Desa dan Kelurahan di Kabupaten Jember Berdasarkan Indikator Kemiskinan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini diantaranya:

1. Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Jember;
2. Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika;
3. Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Kiswara Agung Santoso, M.Si, M.Kom selaku Dosen Penguji I dan Kusbudiono, S.Si, M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Ibunda Tutuk S Lailatul, Ayahanda Agus Sunarso dan adik-adik saya tersayang yang telah memberikan segala dukungan, motivasi, dan doa yang tiada henti;
7. Arif Nurghozi yang telah memberi semangat dan motivasi tanpa henti;
8. Sri Astutik, Vina F Martin dan teman-teman Angkatan 2010 yang telah memberikan dukungan dan motivasi;
9. semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi sehingga kritik dan saran dari semua pihak sangat dibutuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini berguna bagi penulis maupun pihak lain yang memanfaatkan. Amin.

Jember, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kemiskinan	5
2.2 Konsep Logika <i>Fuzzy</i>	7
2.3 Analisis <i>Cluster</i>	8
2.4 <i>Fuzzy Clustering</i>	9
2.4.1 <i>Fuzzy C-Means (FCM)</i>	10

2.4.2 <i>Fuzzy Subtractive Clustering (FSC)</i>	12
2.4.3 Evaluasi Hasil Pengelompokan	16
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Data Penelitian	19
3.2 Langkah-langkah Penelitian	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisis Deskriptif Variabel Indikator Kemiskinan	23
4.2 Pengelompokan Desa dan Kelurahan	24
4.2.1 Pengelompokan dengan Menggunakan Metode FCM....	25
4.2.2 Pengelompokan dengan Menggunakan Metode FSC.....	28
4.3 Evaluasi Hasil Pengelompokan Desa dan Kelurahan	39
4.4 Pembahasan	40
BAB 5. PENUTUP	46
4.1 Kesimpulan	46
4.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Nilai Matriks Random Iterasi Pertama.....	26
Tabel 4.2 Nilai Pusat Cluster pada Iterasi Pertama.....	26
Tabel 4.3 Nilai Maksimum dan Minimum data Diperbolehkan	27
Tabel 4.4 Nilai Potensi Awal Setiap Titik Data.....	29
Tabel 4.5 Anggota <i>Cluster 1</i> Menggunakan Metode FCM	35
Tabel 4.6 Anggota <i>Cluster 2</i> Menggunakan Metode FCM	36
Tabel 4.7 Anggota <i>Cluster 3</i> Menggunakan Metode FCM	36
Tabel 4.8 Anggota <i>Cluster 1</i> Menggunakan Metode FSC.....	41
Tabel 4.9 Anggota <i>Cluster 2</i> Menggunakan Metode FSC.....	41
Tabel 4.10 Anggota <i>Cluster 3</i> Menggunakan Metode FSC.....	42
Tabel 4.11 Nilai S_w dan S_B	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rasio, <i>Accept Ratio</i> , <i>Reject Ratio</i>	13
Gambar 2.2 Kurva <i>Gauss</i>	15
Gambar 3.1 Skema Langkah-langkah Penelitian	19
Gambar 4.1 Tampilan Awal Program	31
Gambar 4.2 Tampilan Plot Kedekatan Indikator Metode FCM.....	32
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Program Metode FCM.....	33
Gambar 4.4 Tampilan Plot Kedekatan Indikator Metode FSC	36
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Program Metode FSC	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Penelitian	49
A.1 Data 248 Desa dan Kelurahan Tahun 2011	49
B. Metode FCM.....	59
B.1 Matriks Random pada Iterasi Pertama.....	59
B.2 Data Perhitungan Pusat Cluster 1 pada Iterasi 1	68
B.3 Data Perhitungan Pusat Cluster 2 pada Iterasi 1	77
B.4 Data Perhitungan Pusat Cluster 3 pada Iterasi 1	86
B.5 Perubahan Matriks Partisi Pada Iterasi 1	96
B.6 Derajat Keanggotaan Metode FCM pada Iterasi ke-49	102
C. Metode FSC.....	103
C.1 Derajat Keanggotaan Metode FSC pada Iterasi ke-18	103