

**PEMILIHAN METODE PENGELOMPOKAN TERBAIK
KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR
PENDIDIKAN MENGGUNAKAN HYBRID MELALUI MUTUAL
CLUSTER, BOTTOM-UP DAN TOP-DOWN**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika**

oleh:

EVI LUSI AGUSTINA

0910953027-95



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2013**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PEMILIHAN METODE PENGELOMPOKAN TERBAIK
KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR
PENDIDIKAN MENGGUNAKAN HYBRID MELALUI MUTUAL
CLUSTER, BOTTOM-UP DAN TOP-DOWN**

oleh :
EVI LUSI AGUSTINA
0910953027-95

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
Pada tanggal 22 Juli 2013
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Statistika

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Maria Bernadetha Mitakda
NIP. 195205211981032001

Dr. Ir. Solimun, MS
NIP. 196112151987031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA
Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc
NIP. 196709071992031001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : EVI LUSI AGUSTINA
NIM : 0910953027
Program Studi : STATISTIKA
Penulis Skripsi Berjudul :

**PEMILIHAN METODE PENGELOMPOKAN TERBAIK
KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR
PENDIDIKAN MENGGUNAKAN *HYBRID* MELALUI *MUTUAL
CLUSTER, BOTTOM-UP* DAN *TOP-DOWN***

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung risiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 22 Juli 2013

Yang menyatakan,

EVILUSI AGUSTINA
NIM. 0910953027-95

PEMILIHAN METODE PENGELOMPOKAN TERBAIK KABUPATEN/KOTA BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN MENGGUNAKAN *HYBRID* MELALUI *MUTUAL CLUSTER*, *BOTTOM-UP* DAN *TOP-DOWN*

ABSTRAK

Pembangunan pendidikan merupakan salah satu prioritas utama dalam agenda pembangunan nasional. Guna mengetahui sejauh mana keberhasilan pembangunan dan pemerataan pendidikan dilakukan pengelompokan kabupaten/kota berdasar 3 indikator pendidikan di Jawa Timur, yaitu AMH (Angka Melek Huruf), APS (Angka Partisipasi Sekolah) dan rata-rata lama sekolah. Pengelompokan dilakukan menggunakan metode *hybrid* melalui *mutual cluster*, *bottom-up* dan *top-down*. Metode *bottom-up* dimulai dari kelompok sedikit anggota menjadi kelompok beranggota banyak. Sedangkan *top-down* dimulai dari kelompok tunggal hingga terbentuk kelompok beranggotakan sedikit obyek. Pengelompokan *hybrid* melalui *mutual cluster* merupakan kombinasi metode *bottom-up* (*agglomerative*) dan *top-down* (*K-means*) di mana jarak maksimum antar obyek dalam sebuah *mutual cluster* lebih kecil dibandingkan jarak minimum antar obyek di luar *mutual cluster*. Pemilihan metode pengelompokan terbaik menggunakan rasio minimum V_w terhadap V_b . Terdapat 70% data yang menghasilkan metode terbaik yaitu metode *bottom-up* dan 30% metode terbaik adalah *top down* dan *hybrid* melalui *mutual cluster*. Dengan demikian metode terbaik adalah pengelompokan *bottom-up* menggunakan algoritma *average linkage* pada data kabupaten/kota berdasarkan indikator pendidikan.

Kata Kunci : *Hybrid*, *mutual cluster*, *bottom-up*, *top-down*, indikator pendidikan

**THE SELECTION OF THE BEST DISTRICT/CITY
CLUSTERING METHOD BASED ON EDUCATION
INDICATORS USING *HYBRID VIA MUTUAL CLUSTER*,
BOTTOM-UP AND *TOP DOWN***

ABSTRACT

Education development is a main priority for the national development agenda. The development and distribution of education is done by clustering district/cities in East Java based on three education indicators namely Literacy Rate, School Enrollment Rate and School Duration Average. This clustering is made with *hybrid via mutual cluster*, *bottom-up* and *top-down* methods. The *bottom-up* is started with a group of few members and developed into the group with large members. *Top-down* started from a single group and developed into many group with few members. *Hybrid via mutual cluster* means combining *bottom-up* method (*agglomerative*) and *top-down* (*K-means*) where the maximum distance between objects inside *mutual cluster* is smaller than the minimum distance between object outside *mutual cluster*. Selection of the best clustering used minimum ratio of V_w to V_b . There are 70% data which acknowledge *bottom-up* method as the best method, while 30% data recognize *top-down* and *hybrid via mutual cluster* as the best method. Therefore, the best method is *bottom-up* clustering using *average linkage* algorithm within district/city data based on education indicators.

Keywords: *Hybrid, mutual cluster, bottom-up, top-down, education indicators*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pemilihan Metode Pengelompokan Terbaik Kabupaten/Kota Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan *Hybrid* melalui *Mutual Cluster*, *Bottom-Up* dan *Top-Down*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang Statistika. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Maria Bernadetha Mitakda dan bapak Dr. Ir. Solimun, MS selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah memberikan pengarahan dan masukan dengan sabar kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Samingun Handoyo, S.Si, M.Cs selaku Dosen Penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan di akhir proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Abdul Rouf Alghofari, M.Sc selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
4. Bapak ibu dosen Statistika atas ilmu yang diberikan selama kuliah.
5. Orang tua dan keluargaku untuk segala kasih sayang, semangat, dukungan dan doa yang selalu diberikan kepada penulis selama ini.
6. Teman-teman Program Studi Statistika 2009 atas bantuan, dukungan dan kerjasamanya
7. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan kemampuan penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan agar penulis mampu menulis tulisan ilmiah dengan lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Malang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jenis Data	3
2.2. Analisis Kelompok	3
2.3. Korelasi Antar Peubah	4
2.4. Analisis Komponen Utama	5
2.5. Pengelompokan <i>Bottom-Up</i>	9
2.6. Pengelompokan <i>Top-Down</i>	13
2.7. Pengelompokan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i>	15
2.8. Pemilihan Metode Pengelompokan Terbaik	17
2.9. Indikator Pendidikan	18
BAB III METODOLOGI	
3.1. Data	19
3.2. Metode Analisis	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Korelasi Antar Peubah	25
4.2. Analisis Komponen Utama	25
4.3. Analisis Pengelompokan	26

4.3.1.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Aceh	27
4.3.2.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah.....	28
4.3.3.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur.....	30
4.3.4.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Maluku Utara.....	32
4.3.5.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Nusa Tenggara Timur.....	33
4.3.6.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Papua	34
4.3.7.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Riau	36
4.3.8.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Tenggara.....	37
4.3.9.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat.....	38
4.3.10.	Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Utara.....	40
4.4.	Pemilihan Metode Pengelompokan Terbaik.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	47
5.2.	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Struktur Data.....	4
Tabel 2.2.	Data Hipotetik.....	11
Tabel 2.3.	Data Hipotetik Koordinat Pusat.....	14
Tabel 3.1.	Janis Publikasi BPS Provinsi	19
Tabel 4.1.	Korelasi Antar Peubah	25
Tabel 4.2.	Hasil Analisis Komponen Utama Provinsi Maluku Utara.....	26
Tabel 4.3.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Aceh.....	27
Tabel 4.4.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Aceh.....	27
Tabel 4.5.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> Provinsi Aceh.....	28
Tabel 4.6.	Kelompok Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Aceh.....	28
Tabel 4.7.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Jawa Tengah	29
Tabel 4.8.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Jawa Tengah..	29
Tabel 4.9.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Jawa Tengah.....	30
Tabel 4.10.	Kelompok Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Aceh Provinsi Jawa Tengah	30
Tabel 4.11.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Jawa Timur	31
Tabel 4.12.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Jawa Timur...	31
Tabel 4.13.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Jawa Timur	32
Tabel 4.14.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Maluku Utara	32
Tabel 4.15.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Maluku Utara.	33
Tabel 4.16.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Maluku Utara.....	33
Tabel 4.17.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Nusa Tenggara Timur.....	33
Tabel 4.18.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Nusa Tenggara Timur.....	34
Tabel 4.19.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Nusa Tenggara Timur.....	34
Tabel 4.20.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Papua.....	35
Tabel 4.21.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Papua.....	35

Tabel 4.22.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Papua.....	36
Tabel 4.23.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Riau.....	36
Tabel 4.24.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Riau.....	36
Tabel 4.25.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Riau.....	37
Tabel 4.26.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sulawesi Tenggara.....	37
Tabel 4.27.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Sulawesi Tenggara.....	37
Tabel 4.28.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> Provinsi Sulawesi Tenggara.....	38
Tabel 4.29.	Kelompok Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sulawesi Tenggara.....	38
Tabel 4.30.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sumatera Barat.....	39
Tabel 4.31.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Sumatera Barat.....	39
Tabel 4.32.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> dan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sumatera Barat.....	39
Tabel 4.33.	Kelompok Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sumatera Barat.....	40
Tabel 4.34.	<i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sumatera Utara.....	40
Tabel 4.35.	Kelompok Metode <i>Bottom-Up</i> Provinsi Sumatera Utara.....	41
Tabel 4.36.	Kelompok Metode <i>Top-Down</i> Provinsi Sumatera Utara.....	41
Tabel 4.37.	Kelompok Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> Provinsi Sumatera Utara.....	42
Tabel 4.38.	Rasio V_w terhadap V_b	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Hasil Pengelompokan dengan Metode <i>Average Linkage</i>	13
Gambar 2.2.	Hasil Pengelompokan dengan Metode <i>K-Means</i>	15
Gambar 2.3.	Hasil Pengelompokan secara <i>Bottom-Up</i>	17
Gambar 2.4.	Hasil Pengelompokan dengan Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i>	17
Gambar 3.1.	Diagram Alir Pemilihan Metode Terbaik Berdasarkan Indikator Pendidikan Menggunakan <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> , <i>Bottom-Up</i> dan <i>Top-Down</i>	22
Gambar 3.2.	Diagram Alir Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> , <i>Bottom-Up</i> dan <i>Top-Down</i>	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Indikator Pendidikan di 10 Provinsi Tahun 2011.....	53
Lampiran 2.	Koefisien Korelasi Antar Peubah	63
Lampiran 3.	Skor Komponen Utama	68
Lampiran 4.	Akar Ciri dan Proporsi Keragaman	77
Lampiran 5.	Koefisien Komponen Utama	82
Lampiran 6.	Nilai Jarak Euclidean Antar Kabupaten/Kota	86
Lampiran 7.	Dendrogram.....	91
Lampiran 8.	Program Metode <i>Hybrid</i> melalui <i>Mutual Cluster</i> , <i>Bottom-Up</i> dan <i>Top-Down</i> di <i>Software R</i>	101



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

