HALAMAN PERSEMBAHAN

Papaku tersayang "Sugiharto"
Mamaku tercinta dan tersayang "Dewi Atika"
Do'a tulus kalian kepada Windy yang tak henti-hentinya, memotivasi, kesabaran, keikhlasan dan ketabahan mama papa yang telah membuahkan hasil seperti ini.....

Abangku tersayang "Dedy Sugiharto"
Terimakasih atas dukungan , doa, motivasi, perhatian dan kasih sayang yang abang berikan untuk windy.....

Abiku tercinta "Ahmad Ferdiansah"
Terimakasih atas perhatian, kasihsayang, do'a, dan semangat yang diberikan selama ini.....

My best friend Vilupink "Iswati", "Dita Rahmawati" & "Ainun Mabruroh"
Terimakasih buat kalian yang selalu menyupport dan mendoakan aku,semoga kita menjadi sahabat selamanya....

Beibku, Sayangku, dan Mas Ketemu Gede "Suci Anisah" , "Nur Riski Aimanah", & "Misbahol Arifin"
Terimakasih buat kalian yang selalu menyupport,membantu dan menghiburku selama ini
Kalian sahabat terbaikku,pokoknya kalian the best buatku....

PENGELOMPOKAN KECAMATAN DI PULAU MADURA BERDASARKAN INDIKATOR PEMERATAAN PENDIDIKAN MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* BERBASIS *SMARTER (SIMPLE MULTY ATTRIBUTE RATING TECHINQUE EXPLOITING RANKS METHOD)*

Windy Wulandari
(09.04.111.00138)

Pembimbing 1 : Bain Khusnul K, ST, M.Kom
Pembimbing 2 : Budi Dwi Satoto, ST.,M.Kom

ABSTRAK

Pemerintah daerah Kabupaten/Kota selaku pengelola pendidikan dasar, memerlukan informasi mengenai kondisi pendidikan di wilayahnya untuk membuat perencanaan dan kebijakan yang sesuai mengenai perluasan dan pemerataan pendidikan. Untuk mengetahui informasi pemerataan pendidikan diperlukan pengelompokan Kecamatan berdasarkan indikator pemerataan pendidikan. Pengelompokan (*clustering*) merupakan salah satu metode data mining yang membagi data ke dalam kelompok – kelompok yang mempunyai objek yang karakteristiknya sama. Metode *clustering* yang umum digunakan adalah *k-means clustering*, yang termasuk metode *partition clustering*, yakni memilah – milah data/objek ke dalam *cluster* yang ada. Pada penelitian ini, akan mengelompokkan Kecamatan yang ada di Pulau Madura menjadi 3 kelompok dengan 18 variabel indikator pemerataan menggunakan metode *K-means clustering* berbasis *Smarter*. *Smarter* dikenal sebagai metode sederhana yang menghasilkan bobot bagus karena sebelumnya dilakukan perangkingan. Pada uji coba yang telah dilakukan menggunakan iterasi 10, 50 dan 100, kinerja *k-means* berbasis *smarter* jauh lebih baik dibandingkan dengan *k-means* biasa. Metode *k-means* berbasis *smarter* memiliki nilai SSE (*error*) terkecil yang terletak pada *cluster* 3 di 50 iterasi. Hal ini menunjukkan semakin kecil nilai SSEnya berarti semakin baik suatu metode.

Kata Kunci : indikator pemerataan pendidikan, *clustering*, *k-means*, *smarter*.

KATA PENGANTAR



Segala Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul " Pengelompokan Kecamatan Di Pulau Madura Berdasarkan Indikator Pemerataan Pendidikan Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Berbasis *Smarter (Simple Multy Attribute Rating Techinque Exploiting Ranks Method)*" dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan pada penulisan maupun pemrograman yang telah dibuat, namun dari ketidaksempurnaan inilah yang akan mendorong seseorang menuju arah yang lebih baik guna penyempurnaannya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu serta memberikan waktunya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kami petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan pembuatan laporan tugas akhir. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.
2. Orang tuaku, Sugiharto & Dewi Atika yang tidak pernah lelah memberikan semangat dan dukungan, baik berupa moril, materil, serta doa – doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT. Semoga beliau selalu sehat dan dilindungi oleh Allah SWT.
3. Abangku Dedy Sugiharto yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doanya. Terima kasih atas semuanya
4. Bapak Firdaus Solihin, S.kom. M.Kom selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura..
5. Ibu Bain Khusnul Khotimah, S.T., M.Kom. dan Bapak Budi Satoto, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh Staf pengajar Teknik Informatika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan, semoga Allah menjadikan semua ini amal sholeh yang bermanfaat.
7. Staf Tata Usaha Jurusan atas bantuan melayani segala administrasi selama perkuliahan ini.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2009 di Universitas Trunojoyo Madura.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Amin Yaa Robbaal Alamin.*

Bangkalan, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN
LEMBAR PERSEMBAHAN..... v
ABSTRAK..... vi
KATA PENGANTAR..... vii
DAFTAR ISI..... ix
DAFTAR GAMBAR..... xi
DAFTAR TABEL..... xiii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiv

BAB I PENDAHULUAN..... 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Perumusan Masalah..... 3
1.3 Tujuan dan Manfaat..... 3
1.4 Batasan Masalah..... 3
1.5 Metodologi Penelitian..... 4
1.6 Sistematika Penulisan..... 5

BAB II DASAR TEORI..... 7
2.1 Tinjauan Pustaka..... 7
2.2 Landasan Teori..... 8
2.2.1 *K-means Clustering*..... 8
2.2.2*Smarter (Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks)*..... 11
2.2.3*K-means* berbasis *Smarter (Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks)*..... 13
2.2.4 *Sum of Square Error (SSE)*..... 13
2.2.5 Indikator Pemerataan Pendidikan..... 14
2.2.6 Pengolahan Data..... 15

BAB III PERANCANGAN SISTEM..... 17
3.1 Kebutuhan Perangkat Keras..... 17
3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak..... 17
3.3 Diskripsi Sistem..... 17
3.4 Persiapan Variabel Input..... 18
3.5 Perancangan Sistem..... 18
3.5.1 *Usecase Diagram*..... 18

3.5.2 *Activity Diagram*..... 19
3.5.3 *Sequence Diagram*..... 20
3.5.4 *Flowchart*..... 39
3.6 Rancangan Basisdata..... 42
3.6.1 *Conceptual Data Model* (CDM)..... 42
3.6.2 *Physical Data Model* (PDM)..... 43
3.6.3 Struktur Tabel..... 44

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM..... 49
4.1 Perhitungan Manual…… 49
4.1.1Perhitungan Metode *K-means* Berbasis *Smarter*…… 49
4.1.2 Perhitungan *Sum Of Square Error*(SSE)…….. 55
4.2 Pembuatan Program……..... 57
4.2.1 Perhitungan Bobot Kriteria Pada*Smarter*…..... 57
4.2.2 Perhitungan *Utility* Pada *Smarter*…… 57
4.2.3 Perhitungan *Eucliean Distance* Pada K-means 57
4.2.4 Penentuan *Centroid* Baru pada *K-means*……... 58
4.2.5 Perhitungan Sum of Square Error (SSE)…….. 58
4.3 Uji Coba dan Analisis Sistem……. 59
4.3.1 Skenario 1……..... 59
4.3.2 Skenario 2……..... 66
4.3.3 Skenario 3……..... 72

BAB V PENUTUP…… 79
5.1 Kesimpulan……... 79
5.2 Saran…….. 79

DAFTAR PUSTAKA……... 81
DAFTAR LAMPIRAN..... 83
DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... 105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Use case Diagram…….	18
Gambar 3.2	Activity Diagram.....	20
Gambar 3.3	Sequence Diagram login.....	21
Gambar 3.4	Sequence Diagram Menambah Data Kecamatan.....	22
Gambar 3.5	Sequence Diagram Merubah Data Kecamatan.....	23
Gambar 3.6	Sequence Diagram Menghapus Data Kecamatan.....	24
Gambar 3.7	Sequence Diagram Menambah Data Indikator.....	25
Gambar 3.8	Sequence Diagram Merubah Data Indikator.....	26
Gambar 3.9	Sequence Diagram Menghapus Data Indikator.....	27
Gambar 3.10	Sequence Diagram Menambah Data user.....	28
Gambar 3.11	Sequence Diagram Merubah Data User.....	29
Gambar 3.12	Sequence Diagram Menghapus Data User.....	30
Gambar 3.13	Sequence Diagram Menambah Kriteria.....	31
Gambar 3.14	Sequence Diagram Merubah Kriteria.....	32
Gambar 3.15	Sequence Diagram Menghapus Kriteria.....	33
Gambar 3.16	Sequence Diagram Melihat Data Kecamatan.....	34
Gambar 3.17	Sequence Diagram Melihat Data Indikator.....	35
Gambar 3.18	Sequence Diagram Menghitung K-means berbasis Smarter.....	36
Gambar 3.19	Sequence Diagram Menghitung K-means.....	37
Gambar 3.20	Sequence Diagram Melihat Hasil Perbandingan Pengelompokan.....	38
Gambar 3.21	Flowchart Umum.....	39
Gambar 3.22	Flowchart K-means Clustering Berbasis Smarter.....	40
Gambar 3.23	Flowchart K-means.....	41
Gambar 3.24	Conceptual Data Model (CDM).....	42
Gambar 3.25	Physical Data Model (PDM).....	43
Gambar 4.1	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 1.....	61
Gambar 4.2	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 9.....	62
Gambar 4.3	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 10.....	62
Gambar 4.4	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi1……	63
Gambar 4.5	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 4…….....	63
Gambar 4.6	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 5……	64

Gambar 4.7	Grafik Perbandingan SSE 10 Iterasi…….	65
Gambar 4.8	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 1……...	68
Gambar 4.9	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 3……...	68
Gambar 4.10	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 4……...	69
Gambar 4.11	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 1……	69
Gambar 4.12	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 2……	70
Gambar 4.13	Grafik SSE *K-means* 50 Iterasi……	71
Gambar 4.14	Grafik SSE *K-means Smarter* 50 Iterasi……..	71
Gambar 4.15	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 1……	74
Gambar 4.16	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 3……	75
Gambar 4.17	Grafik Pergeseran *k-means* Pada Iterasi 4……	75
Gambar 4.18	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 1…….	76
Gambar 4.19	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 7…….	76
Gambar 4.20	Grafik Pergeseran *k-means smarter* Pada Iterasi 8…….	77
Gambar 4.21	Grafik Perbandingan SSE 100……..	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Data.....	44
Tabel 3.2	Tabel Kecamatan.....	44
Tabel 3.3	Tabel Login.....	44
Tabel 3.4	Tabel Urutan_Smarter.....	45
Tabel 3.5	Tabel Smarter.....	45
Tabel 3.6	Tabel label.....	45
Tabel 3.7	Tabel Kriteria.....	46
Tabel 3.8	Tabel Normalisasi.....	46
Tabel 3.9	Tabel Clustering.....	46
Tabel 3.10	Tabel Clustering_k_means.....	47
Tabel 3.11	Tabel Hasil_Cluster.....	47
Tabel 3.12	Tabel Grafik.....	47
Tabel 3.13	Tabel SSE.....	48
Tabel 3.14	Tabel Grafik_SSE.....	48
Tabel 4.1	Perangkingan Kriteria.....	49
Tabel 4.2	Bobot Kriteria.....	50
Tabel 4.3	Perhitungan Nilai Utility.....	51
Tabel 4.4	Penentuan Centroid.....	52
Tabel 4.5	Perhitungan Jarak (Euclidien Distance).....	53
Tabel 4.6	Hasil *Cluster*.....	55
Tabel 4.7	Perhitungan SSE.....	55
Tabel 4.8	Hasil *Cluster* 10 Iterasi.....	59
Tabel 4.9	SSE 10 Iterasi.....	64
Tabel 4.10	Hasil *Cluster* 50 Iterasi.....	66
Tabel 4.11	SSE 50 Iterasi	70
Tabel 4.12	Hasil *Cluster* 100 Iterasi.....	72
Tabel 4.13	SSE 100 Iterasi.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1..... 83
Lampiran 2..... 89
Lampiran 3..... 90

Universitas Trunojoyo