

LEMBAR PERSEMBAHAN

Ibu dan Bapak Tercinta dan Tersayang...

Terima kasih atas Doa yang terus mengalir, motivasi dan dukungan serta kesabarannya untuk ananda...

Mas-Mas + Mbak-Mbakku Tersayang...

Terima kasih untuk dukungan, motivasi, perhatian serta nasihat-nasihatnya untukku...

Cullen-ku Terkasih...

Terima kasih atas kasih sayang, dukungan dan motivasinya selama ini...

ViLuPink-ku Tersayang...

"Sejoli" Windy, "Didut" Dita, "Noe" Ainum terima kasih untuk persahabatan kita, semoga selamanya...

Serta teman-teman lainnya yang telah membantu selama ini...

PENGELOMPOKAN KECAMATAN BERDASARKAN INDIKATOR PEMERATAAN PENDIDIKAN MENGUNAKAN *PARTITION AROUND MEDOIDS (PAM)*

Iswati
(09.04.111.00137)

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

ABSTRAK

Pemerataan pendidikan di Indonesia telah menjadi perhatian pemerintah sejak lama. Namun hingga saat ini, pendidikan di Indonesia masih belum merata. Hal tersebut dapat dilihat dari rendahnya nilai APK dan APM di daerah-daerah tertentu serta belum meratanya sarana dan prasarana pendidikan di seluruh daerah. Pemerintah membutuhkan informasi mengenai kondisi pemerataan pendidikan untuk menghasilkan kebijakan yang tepat. Salah satu cara untuk memperoleh informasi tersebut adalah dengan cara mengelompokkan kecamatan berdasarkan indikator pemerataan pendidikan. Pengelompokan (*clustering*) adalah metode data mining yang membagi data kedalam kelompok-kelompok yang mempunyai objek yang karakteristiknya sama. Penelitian ini menggunakan metode *clustering Partition Around Medoids (PAM)* dengan 3 *distance measure*: Manhattan, Euclidean dan Canberra *distance*. Untuk mengukur kualitas hasil *clustering*, digunakan nilai *Adjusted Rand Index (ARI)*. Semakin besar nilai ARI, semakin baik kualitas *cluster*. Dari 3 kali ujicoba diperoleh rata-rata nilai ARI untuk Euclidean *distance* sebesar 0.799, Manhattan *distance* dengan rata-rata sebesar 0.738 dan Canberra *distance* sebesar 0.163. Sedangkan pengelompokan terbaik diperoleh saat ujicoba 1 menggunakan Euclidean *distance* dengan nilai ARI sebesar 0.825 dan kecocokan dengan label asli sebesar 83.33 %. Dari pengelompokan terbaik menghasilkan kelompok pemerataan tinggi terdiri dari 11 kecamatan, kelompok pemerataan sedang terdiri dari 15 kecamatan dan kelompok pemerataan rendah terdiri dari 46 kecamatan.

Kata Kunci : indikator pemerataan pendidikan, *clustering*, PAM, *distance measure*.

KATA PENGANTAR



Segala Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Indikator Pemerataan Pendidikan Menggunakan *Partition Around Medoids* (PAM)” 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. Kedua Orang tuaku 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. Mas dan mbakku 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, Juli 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 PSEUDOCODE.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 SistematikaPenulisan.....	4
 BAB II DASAR TEORI.....	 7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 <i>Distance Measure</i>	8
2.2.2 <i>Partition Around Medoids(PAM)</i>	9
2.2.3 <i>Adjusted Rand Index(ARI)</i>	11
2.2.4 Indikator Pemerataan Pendidikan.....	12
2.2.5Pengolahan Data.....	13
 BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	 17
3.1DiskripsiUmumSistem.....	17
3.2Data.....	17
3.3 <i>UsecaseDiagram</i>	18
3.4 <i>ActivityDiagram</i>	19
3.5 <i>Sequence Diagram</i>	21
3.6 <i>Flowchart</i>	31
3.7RancanganBasisdata.....	33
3.7.1 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	33
3.7.2 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	33

3.7.3 Struktur Tabel.....	36
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	41
4.1 Algoritma PAM.....	41
4.2 Perhitungan Manual.....	41
4.2.1 Perhitungan PAM <i>Clustering</i>	41
4.2.2 Perhitungan Nilai <i>Adjusted Rand Index</i>	44
4.3 Implementasi Program.....	45
4.3.1 Penentuan <i>Medoid</i> Awal.....	45
4.3.2 Perhitungan Jarak Objek Ke <i>Medoid</i>	45
4.3.3 Cek Perubahan Jarak Total.....	46
4.3.3 Hitung <i>Adjusted Rand Index</i> (ARI) dan <i>Rand Index</i> (RI).....	46
4.4 Pengujian Sistem.....	48
4.3.1 Ujicoba 1.....	48
4.3.2 Ujicoba 2.....	53
4.3.3 Ujicoba 3.....	58
4.3.4 Ujicoba 4.....	63
4.5 Analisa.....	70
BAB V PENUTUP.....	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Metodologi Penelitian.....	3
Gambar 2.1	Ilustrasi PAM.....	10
Gambar 3.1	Use case Diagram.....	19
Gambar 3.2	Activity Diagram.....	20
Gambar 3.3	Sequence Diagram Login.....	21
Gambar 3.4	Sequence Diagram Melihat Data Kecamatan.....	22
Gambar 3.5	Sequence Diagram Manage Data Kecamatan.....	23
Gambar 3.6	Sequence Diagram Melihat Data Indikator.....	24
Gambar 3.7	Sequence Diagram Manage Data Indikator.....	25
Gambar 3.8	Sequence Diagram Manage User.....	26
Gambar 3.9	Sequence Diagram Manage Kriteria.....	26
Gambar 3.10	Sequence PAM Manhattan.....	27
Gambar 3.11	Sequence PAM Euclidean.....	28
Gambar 3.12	Sequence Diagram PAM Canberra.....	29
Gambar 3.13	Sequence Diagram HasilPengelompokan.....	30
Gambar 3.14	Flowchart Umum.....	31
Gambar 3.15	Flowchart PAM.....	32
Gambar 3.16	Conceptual Data Model (CDM).....	34
Gambar 3.17	Physical Data Model (PDM).....	35
Gambar 4.1	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Manhattan Iterasi 1 Ujicoba 1.....	49
Gambar 4.2	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Manhattan Iterasi 2 Ujicoba 1.....	49
Gambar 4.3	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Manhattan Iterasi 3 Ujicoba 1.....	50
Gambar 4.4	Perbandingan <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 1.....	52
Gambar 4.5	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Euclidean Iterasi 1 Ujicoba 2.....	54
Gambar 4.6	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Euclidean Iterasi 2 Ujicoba 2.....	54
Gambar 4.7	Perbandingan <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 2.....	57
Gambar 4.8	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Canberra Iterasi 1 Ujicoba 3.....	59
Gambar 4.9	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Canberra Iterasi 2 Ujicoba 3.....	59
Gambar 4.10	Perbandingan <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 3.....	62

Gambar 4.11	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Canberra Iterasi 1 Ujicoba 4.....	64
Gambar 4.12	Diagram Jumlah Anggota <i>Cluster</i> PAM Canberra Iterasi 2 Ujicoba 4.....	64
Gambar 4.13	Perbandingan <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 4.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Contingency Table</i>	12
Tabel 3.1	Tabel Variabel.....	17
Tabel 3.2	Lanjutan Tabel Variabel.....	18
Tabel 3.3	Tabel kecamatan.....	36
Tabel 3.4	Tabel data.....	36
Tabel 3.5	Tabel nilai.....	37
Tabel 3.6	Tabel clustering.....	37
Tabel 3.7	Table hasil_cluster.....	37
Tabel 3.8	Tabel label.....	38
Tabel 3.9	Tabel normalisasi.....	38
Tabel 3.10	Tabel kriteria.....	38
Tabel 3.11	Tabel setting.....	38
Tabel 3.12	Tabel grafik_pergeseran.....	39
Tabel 3.13	Tabel grafik_aku.....	39
Tabel 3.14	Tabel login.....	39
Tabel 3.15	Tabel grafik_ari.....	40
Tabel 4.1	Tabel Data	41
Tabel 4.2	Tabel <i>Medoid</i> Awal.....	41
Tabel 4.3	Tabel Nilai Jarak Manhattan.....	42
Tabel 4.4	Tabel Hasil Cluster.....	43
Tabel 4.5	Tabel <i>Medoid</i> Baru.....	43
Tabel 4.6	Tabel Perhitungan <i>Adjusted Rand Index</i>	44
Tabel 4.7	Tabel <i>Medoid</i> Ujicoba 1.....	48
Tabel 4.8	Tabel Jarak Total Ujicoba 1.....	48
Tabel 4.9	Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 1.....	50
Tabel 4.10	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 1.....	51
Tabel 4.11	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 1.....	52
Tabel 4.12	Tabel Nilai <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 1.....	53
Tabel 4.13	Tabel <i>Medoid</i> Ujicoba 2.....	53
Tabel 4.14	Tabel Jarak Total Ujicoba 2.....	53
Tabel 4.15	Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 2.....	55
Tabel 4.16	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 2.....	56
Tabel 4.17	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 2.....	57
Tabel 4.18	Tabel Nilai <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 2.....	57
Tabel 4.19	Tabel <i>Medoid</i> Ujicoba 3.....	58
Tabel 4.20	Tabel Jarak Total Ujicoba 3.....	58
Tabel 4.21	Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 3.....	60

Tabel 4.22	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 3.....	61
Tabel 4.23	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 3.....	62
Tabel 4.24	Tabel Nilai <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 3.....	62
Tabel 4.25	Tabel <i>Medoid</i> Ujicoba 4.....	63
Tabel 4.26	Tabel Jarak Total Ujicoba 4.....	63
Tabel 4.27	Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 4.....	65
Tabel 4.28	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 4.....	66
Tabel 4.29	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 4.....	67
Tabel 4.30	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 4.....	68
Tabel 4.31	Lanjutan Tabel Hasil <i>Clustering</i> Ujicoba 4.....	69
Tabel 4.32	Tabel Nilai <i>Adjusted Rand Index</i> Ujicoba 4.....	69
Tabel 4.33	Tabel Rata-Rata <i>Adjusted Rand Index</i> (ARI).....	70
Tabel 4.34	Tabel Hasil Pengelompokan Terbaik.....	70
Tabel 4.35	Lanjutan Tabel Hasil Pengelompokan Terbaik.....	71
Tabel 4.36	Lanjutan Tabel Hasil Pengelompokan Terbaik.....	72

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 4.1	Penentuan <i>Medoid</i> Awal.....	45
Pseudocode 4.2	Manhattan <i>Distance</i>	46
Pseudocode 4.3	Euclidean <i>Distance</i>	46
Pseudocode 4.4	Canberra <i>Distance</i>	46
Pseudocode 4.5	Cek Perubahan Jarak Total.....	46
Pseudocode 4.6	ARI Manhattan.....	47
Pseudocode 4.7	ARI Euclidean.....	47
Pseudocode 4.8	ARI Canberra.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	77
Lampiran 2.....	82
Lampiran 3.....	85
Lampiran 4.....	98