

ABSTRAK

Analisis *cluster* merupakan salah satu metoda dalam data mining. Metoda ini menganalisis *cluster* atau kelompok yang terbentuk dari kumpulan *instance* data dalam sebuah dataset. *Cluster* terbentuk karena terdapat *instance* data yang memiliki kemiripan sifat atau berkaitan dengan *instance* data lainnya. *Graph-based clustering* menganalisis *cluster* yang terbentuk dalam sebuah grafik dan besaran yang dihasilkan. Studi kasus yang digunakan adalah data jadwal kuliah Fakultas Teknologi Informasi semester ganjil dan genap 2013/2014. Algoritma yang digunakan dalam melakukan *graph-based clustering* adalah algoritma *simple k-means*. Analisis *cluster* menghasilkan pengelompokan atau *cluster* dalam data jadwal kuliah berdasarkan jadwal, ruang, dan nilai. Hasil analisis *cluster* dapat digunakan untuk masa depan sebagai bahan pertimbangan seperti penyebaran jadwal yang lebih merata, penggunaan ruang yang lebih merata, dan pertimbangan pembuatan jadwal terhadap nilai.

Kata kunci: *simple k-means*, *graph-based clustering*, analisis cluster.

ABSTRACT

Cluster analysis is one of the methods in data mining. This method analyzes the cluster or group that is formed from a collection of instance data in a dataset. Clusters are formed because there is an instance of data that has a similar character or have associated with the other instance. Graph-based clustering is used to analyze clusters formed in a graph and the amount produced. The case study used in this project is the class scheduling in Faculty of Information Technology odd and even semester 2013/2014. The algorithm used in graph-based clustering is simple k-means. Cluster analysis produce clusters in the data schedule based on the schedule, room, and grade. Results of cluster analysis can be used for future consideration such as schedule deployment more equitable, room used more equitable, and creating a schedule based of the grade.

Keyword: simple k-means, graph-based clustering, cluster analysis.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Pembahasan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Data Mining.....	4
2.2. Cluster Analysis	6
2.3. Graph-Based Clustering	7
2.3.1. <i>Simple K-Means</i>	8
2.3.2. <i>Weka</i>	9
BAB III ANALISIS DAN DISAIN	14
3.1. Analisis	14
3.2. Gambaran Keseluruhan	23
3.2.1. Persyaratan Antarmuka Eksternal.....	24
3.2.2. Antarmuka dengan Pengguna	24
3.2.3. Antarmuka Perangkat Keras	24
3.2.4. Antarmuka Perangkat Lunak	25
3.2.5. Fitur-fitur Produk Perangkat Lunak.....	26
3.2.5.1. Fitur Input Data.....	26
3.2.5.1.1. Tujuan	26
3.2.5.1.2. Urutan Respon.....	26
3.2.5.1.3. Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	26

3.2.5.2.	Fitur <i>Simple K-means</i>	27
3.2.5.6.1.	Tujuan	27
3.2.5.6.2.	Urutan Respon.....	27
3.2.5.6.3.	Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	28
3.2.5.3.	Fitur Parameter Data Mining	28
3.2.5.7.1.	Tujuan	28
3.2.5.7.2.	Urutan Respon.....	28
3.2.5.7.3.	Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	29
3.3.	Disain Perangkat Lunak	29
3.3.1.	Pemodelan Perangkat Lunak	30
3.3.1.1.	Diagram <i>Use Case</i>	30
3.3.1.1.1.	<i>Use Case Input Data</i>	30
3.3.1.1.2.	<i>Use Case Simple K-Means</i>	31
3.3.1.1.3.	<i>Use Case Mengubah Parameter</i>	31
3.3.1.2.	Diagram <i>Activity</i>	32
3.3.1.2.1.	Diagram <i>Activity Input Data</i>	32
3.3.1.2.2.	Diagram <i>Activity Simple K-means</i>	33
3.3.1.2.3.	Diagram <i>Activity Mengubah Parameter</i>	34
3.3.1.3.	Diagram Kelas	35
	BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	37
4.1.	Implementasi <i>Graph-Based Clustering</i>	37
4.1.1.	Jadwal Ganjil 2013/2014	40
4.1.2.	Jadwal Genap 2013/2014.....	50
4.1.3.	Ruang Ganjil 2013/2014.....	60
4.1.4.	Ruang Genap 2013/2014	72
4.1.5.	Nilai Genap 2013/2014.....	82
4.1.6.	Kesimpulan Implementasi Jadwal Ganjil dan Genap 2013/2014.....	91
4.1.7.	Kesimpulan Implementasi Ruang Ganjil dan Genap 2013/2014	92
4.1.8.	Kesimpulan Implementasi Nilai Genap 2013/2014	92
4.1.9.	Kesimpulan Implementasi Perubahan Seed	92
4.2.	Implementasi Class.....	93
4.2.1.	Implementasi <i>Class GraphBased</i>	93

4.2.2.	Implementasi <i>Class GraphBasedView</i>	94
4.2.3.	Implementasi <i>Class GraphBasedThread</i>	95
4.2.4.	Implementasi <i>Class Dataset</i>	96
4.2.5.	Implementasi <i>Class Clustering</i>	97
4.3.	Implementasi Antarmuka	98
4.3.1.	Implementasi Antarmuka Awal	99
4.3.2.	Implementasi Antarmuka Input Data.....	99
4.3.3.	Implementasi Antarmuka Clustering	100
4.3.4.	Implementasi Antarmuka About.....	101
	BAB V TESTING DAN EVALUASI SISTEM	102
5.1.	Rencana Pengujian	102
5.2.	Pelaksanaan Pengujian	102
5.2.1 .	Black-Box Testing	102
5.2.2.1	Input File.....	102
5.2.2.2	Besaran <i>Clustering</i>	103
5.2.2.3	Grafik <i>Clustering</i>	103
5.2.2.4	Parameter <i>Clustering</i>	104
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	105
6.1.	Kesimpulan.....	105
6.2.	Saran	106
	DAFTAR PUSTAKA	107
	RIWAYAT HIDUP PENULIS	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Grafik <i>K-means</i> (Han, Kamber and Pei 2012).	8
Gambar 2.2. User Interface Weka.....	9
Gambar 2.3. User Interface Weka Preprocessing.	10
Gambar 2.4. User Interface Weka Clustering.	11
Gambar 2.5. User Interface Weka Visualize Cluster Assignments.	11
Gambar 2.6. User Interface Weka Clusterer Visualize.	12
Gambar 3.1. Contoh Arff	22
Gambar 3.2. Diagram <i>Use Case</i>	30
Gambar 3.3. Diagram <i>Activity Input Data</i>	33
Gambar 3.5. Diagram <i>Activity K-means</i>	34
Gambar 3.6. Diagram Activity Mengubah Parameter.	35
Gambar 3.7. Diagram Kelas.....	36
Gambar 4.1. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Hari Text.	40
Gambar 4.2. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	41
Gambar 4.3. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Hari Text.	42
Gambar 4.4. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	43
Gambar 4.5. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Hari Text.	44
Gambar 4.6. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	44
Gambar 4.7. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Hari Text.	45
Gambar 4.8. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	46

Gambar 4.9. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Hari Text	47
Gambar 4.10. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	47
Gambar 4.11. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Hari Text	48
Gambar 4.12. Grafik Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	49
Gambar 4.13. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Hari Text	50
Gambar 4.14. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	51
Gambar 4.15. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Hari Text.	52
Gambar 4.16. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	52
Gambar 4.17. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Hari Text.	54
Gambar 4.18. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	54
Gambar 4.19. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Hari Text.	56
Gambar 4.20. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	56
Gambar 4.21. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Hari Text.	57
Gambar 4.22. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	58
Gambar 4.23. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Hari Text.	59
Gambar 4.24. Grafik Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	60

Gambar 4.25. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	61
Gambar 4.26. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kapasitas.....	62
Gambar 4.27. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	63
Gambar 4.28. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kapasitas.....	64
Gambar 4.29. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	65
Gambar 4.30. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kapasitas.	66
Gambar 4.31. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	67
Gambar 4.32. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kapasitas.	68
Gambar 4.33. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	69
Gambar 4.34. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kapasitas.	70
Gambar 4.35. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	71
Gambar 4.36. Grafik Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kapasitas.	72
Gambar 4.37. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	73
Gambar 4.38. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kapasitas.....	73
Gambar 4.39. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Jam.....	74
Gambar 4.40. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kapasitas.....	75

Gambar 4.41. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	76
Gambar 4.42. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kapasitas.	76
Gambar 4.43. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Jam.....	77
Gambar 4.44. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kapasitas.	78
Gambar 4.45. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	79
Gambar 4.46. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kapasitas.	80
Gambar 4.47. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Jam.....	81
Gambar 4.48. Grafik Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kapasitas.	81
Gambar 4.49. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kualifikasi.	82
Gambar 4.50. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap <i>Cluster</i>	83
Gambar 4.51. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap Kode Kualifikasi.	84
Gambar 4.52. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5 Terhadap <i>Cluster</i>	84
Gambar 4.53. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kualifikasi.	85
Gambar 4.54. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap <i>Cluster</i>	86
Gambar 4.55. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap Kode Kualifikasi.	87
Gambar 4.56. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10 Terhadap <i>Cluster</i>	88

Gambar 4.57. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kualifikasi	89
Gambar 4.58. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap <i>Cluster</i>	89
Gambar 4.59. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap Kode Kualifikasi	90
Gambar 4.60. Grafik Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15 Terhadap <i>Cluster</i>	91
Gambar 4.61. Implementasi Class GraphBased.....	93
Gamabr 4.62. Implementasi Class GraphBasedView.....	94
Gambar 4.63. Implementasi Class GraphBased Thread	95
Gambar 4.64. Implementasi Class Dataset	96
Gambar 4.65. Implementasi Class Clustering.....	98
Gambar 4.66. Implementasi Antarmuka Awal	99
Gamabr 4.67. Impementasi Antarmuka Preprocessing.....	100
Gambar 4.68. Implementasi Antarmuka <i>Clustering</i>	100
Gambar 4.69. Implementasi Antarmuka About Us.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Library Weka.....	12
Tabel 3.1. Tabel Atribut	15
Tabel 3.2. Tabel Dataset.....	16
Tabel 3.3. Tabel Atribut	17
Tabel 3.4. Tabel Atribut yang Dipertahankan.....	18
Tabel 3.5. Pemodelan Jam	19
Tabel 3.6. Pemodelan Kapasitas	20
Tabel 3.7. Pemodelan Dosen.....	20
Tabel 3.8. Pemodelan Jenis Mata Kuliah.....	20
Tabel 3.9. Pemodelan Kualifikasi Mata Kuliah	21
Tabel 3.10. Pengkodean Nilai Huruf ke Angka.	21
Tabel 3.11. Pengkodean Nilai Angka ke Nominal.....	21
Tabel 3.12. Deskripsi <i>Use Case Input</i> Data.	31
Tabel 3.14. Deskripsi Use Case Simple K-Means	31
Tabel 3.15. Deskripsi <i>Use Case</i> Mengubah Parameter.....	32
Tabel 4.1. Implementasi Jadwal Ganjil 2013/2014.....	37
Tabel 4.2. Implementasi Jadwal Genap 2013/2014.	38
Tabel 4.3. Implementasi Ruang Ganjil 2013/2014.	38
Tabel 4.4. Implementasi Ruang Genap 2013/2014.....	39
Tabel 4.5. Implementasi Nilai Genap 2013/2014.	39
Tabel 4.6. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5.....	40
Tabel 4.7. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5.....	41
Tabel 4.8. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10.....	43
Tabel 4.9. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10.....	45
Tabel 4.10. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15.	46
Tabel 4.11. <i>Cluster</i> Jadwal Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15.	48
Tabel 4.12. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5.....	50
Tabel 4.13. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5.....	51
Tabel 4.14. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10.....	53

Tabel 4.15. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10.....	55
Tabel 4.16. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15.....	57
Tabel 4.17. <i>Cluster</i> Jadwal Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15.....	59
Tabel 4.18. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5.....	61
Tabel 4.19. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5.....	62
Tabel 4.20. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10.....	64
Tabel 4.21. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10.....	66
Tabel 4.22. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15.....	68
Tabel 4.23. <i>Cluster</i> Ruang Ganjil dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15.....	70
Tabel 4.24. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5.....	72
Tabel 4.25. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5.....	74
Tabel 4.26. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10.....	75
Tabel 4.27. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10.....	77
Tabel 4.28. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15.....	79
Tabel 4.29. <i>Cluster</i> Ruang Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15.....	80
Tabel 4.30. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 5.....	82
Tabel 4.31. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 5.....	83
Tabel 4.32. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 10.....	85
Tabel 4.33. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 10.....	87
Tabel 4.34. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 3 dan <i>Seed</i> 15.....	88
Tabel 4.35. <i>Cluster</i> Nilai Genap dengan Jumlah <i>Cluster</i> 5 dan <i>Seed</i> 15.....	90
Tabel 5.3. Pengujian Input File.....	103
Tabel 5.4. Pengujian Besaran <i>Clustering</i>	103
Tabel 5.5. Pengujian Grafik <i>Clustering</i>	104
Tabel 5.6. Pengujian Parameter <i>Clustering</i>	104