

**SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN METODE
K-MEANS CLUSTERING BERDASARKAN MODEL RFM
PADA KLINIK KECANTIKAN
(STUDI KASUS : BELLE CROWN MALANG)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Aulia Dewi Savitri
NIM: 145150400111015



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

PENGESAHAN

SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING BERDASARKAN
MODEL RFM PADA KLINIK KECANTIKAN
(STUDI KASUS : BELLE CROWN MALANG)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Aulia Dewi Savitri
NIM: 145150400111015

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
17 Januari 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Fitra A. Bachtiar, Dr.Eng, S.T, M.Eng.
NIP/ NIK. 20120184 0628 1 001


Dosen Pembimbing II



Nanang Yudi Setiawan, S.T., M.Kom.
NIP/ NIK. 19760619 200604 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Informasi




Herman Tolle, Dr.Eng., S.T, M.T.
NIP. 19740823 200012 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 17 Januari 2018



Aulia Dewi Savitri

NIM: 145150400111015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya, Sang Maha Kehendak sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga dicurahkan kepada junjungan dan suri tauladan kita, Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tuntunan dan petunjuk kepada umat manusia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berharap skripsi ini dapat memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) dalam program studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Skripsi yang berjudul “Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan (Studi Kasus: Belle Crown Malang)”, akhirnya dapat diselesaikan sesuai harapan Penulis. Selama penyusunan skripsi ini tentunya penulis menemukan banyak kesulitan dan hambatan dalam pengumpulan data dan lain sebagainya. Namun berkat ketulusan hati dan bantuan dari berbagai pihak, segala kesulitan dan hambatan dapat diatasi dengan baik oleh penulis.

Sebagai bentuk penghargaan yang tak terlukiskan, izinkan Penulis menuangkan bentuk ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang tanpa Hidayah dan Kuasa-Nya, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
3. Bapak Herman Tolle, Dr. Eng., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
4. Bapak Suprpto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Bapak Fitra A. Bachtiar, Dr.Eng, S.T, M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu, arahan, nasihat, dan masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Nanang Yudi Setiawan, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, ilmu, arahan, nasihat, dan masukan untuk penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak Himawat Aryadita, S.T., M. Sc. selaku Dosen PA penulis yang telah memberikan bimbingan selama kuliah dan masukan penyelesaian skripsi.
8. Ibu Amel selaku *Owner Belle Crown* Malang atas bantuan yang telah diberikan selama penulis melakukan penelitian.
9. Ko Remon dan Mbak Dea atas bantuan selama proses penelitian.
10. Seluruh civitas akademik Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendukung dan memberikan bantuan selama masa perkuliahan dan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Kedua Orang Tua, Bapak Ir. Sodik Effendi, Ibu Lilis Sulistyati yang selalu memberikan motivasi, kasih sayang serta dukungan moril dan materil.
12. Adik tersayang Muhammad Daniyal Effendi yang selalu memberikan semangat dan motivasi dilalai penulis lalai dalam menjalankan perkuliahan maupun pengerjaan skripsi.
13. Armeida Pratiwi selaku sepupu yang selalu memotivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan beberapa permasalahan.
14. Seluruh keluarga penulis, yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.
15. Sahabat "Sekarep Jare" yang menyemangati penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Kepada Uul, Icha, Ferlie, Ojom, Sasa, Instan.
16. Sahabat "5 Sekawan" yang menyemangati penulis dan menjadi penghibur selama pengerjaan skripsi.
17. Anis Yulia dan Muhammad Faisal selaku teman yang selalu menemani, menyemangati, mendoakan, dan memberikan nasihat kepada penulis dan membantu penulis ketika penulis sedang dalam kesulitan dalam beberapa hal.
18. Aisah, Wahyu Cahya, Jawara Wahyu, Dian Purwita selaku teman yang membantu penulis dalam menyelesaikan kesulitan dalam pengerjaan.
19. Teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan, doa, dan semangat untuk penulis.

20. Seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, atas segala bantuan dan dukungan dari semua pihak, sekali lagi Penulis mengucapkan terimakasih dan semoga apa yang telah diberikan, dijadikan amal kebajikan dan bermanfaat serta mendapatkan balasan yang setimpal di akhirat kelak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini. Akhir kata penulis berharap supaya skripsi ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Malang, 17 Januari 2018

Penulis
auliadewis08@gmail.com

ABSTRAK

Belle Crown merupakan salah satu klinik kecantikan baru di Malang yang belum menerapkan strategi CRM (*Customer Relationship Management*) dengan memberikan pelayanan yang berbeda pada setiap pelanggan. Segmentasi merupakan proses untuk mengetahui karakteristik pelanggan dengan kesamaan tertentu, sehingga mempermudah penggalian informasi terkait pelanggan yang *profitable*. Perilaku bisnis pelanggan dapat dilihat dari *Recency* (rentang waktu transaksi terakhir), *Frequency* (jumlah transaksi), dan *Monetary* (rupiah yang dikeluarkan) atau dikenal dengan analisis RFM (*Recency, Frequency, Monetary*). Salah satu metode pengelompokan yaitu *K-Means* yang dapat digunakan untuk melakukan segmentasi tersebut. Hasil grafik dari metode *Elbow* digunakan untuk membantu dalam menentukan jumlah segmen secara intuitif dalam penerapan metode *K-Means*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah riwayat transaksi pelanggan pada periode Mei hingga Oktober 2017 sejumlah 21.513 transaksi dan 4716 pelanggan. Pada penelitian ini menghasilkan dua segmen dan tiga segmen. Analisis berdasarkan nilai RFM menunjukkan bahwa peringkat pertama merupakan kelompok pelanggan yang *profitable* karena memiliki nilai RFM yang lebih besar dibanding segmen lainnya. Luaran dari penelitian ini adalah visualisasi *dashboard* dengan beberapa grafik yang memuat hasil segmentasi pelanggan berdasarkan nilai RFM pada layanan-layanan yang diberikan oleh Belle Crown.

Kata kunci: segmentasi pelanggan, *clustering*, analisis RFM, *K-Means*

ABSTRACT

Belle Crown is one of new aesthetic centers in Malang has not applied CRM strategy (Customer Relationship Management) by giving different service for all of its costumers. Segmentation is a process undergo to identify costumers with similar characteristics, therefore, it can help to explore more information on profitable costumers. The costumer's business behaviour could be seen from Recency (last transaction range), Frequency (the number of transactions), and Monetary (the amount of money spent) or it is known as RFM (Recency, Frequency, Monetary). One of data clustering method is K-Means that is used to do the segmentation. The graphics result from Elbow method is used to determine the number of segments intuitively during the application of K-Means method. The data used in this research is transaction history taken from May-October 2017 and it includes 21.513 transactions and 4716 costumers. In its application, the research results two kinds of segments including 2 segments and 3 segments. The analysis based on RFM value showed that the first rate is the profitable customer as it has bigger RFM compared to other segments. The superficial of this research is to produce dashboard visualization as the result of costumers segmentation with some graphics based on RFM value of Belle Crown's service.

Keywords: *costumers segmentation, clustering, RFM Analysis, K-Means*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SCRIPT.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Sistematika pembahasan.....	5
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Profil Klinik Kecantikan Belle Crown Malang	7
2.3 Manajemen Hubungan Pelanggan	8
2.4 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD) dan Data Mining</i>	9
2.4.1 <i>Knowledge Discovery inDatabase (KDD)</i>	9
2.4.2 <i>Data Mining</i>	10
2.5 Analisis RFM (<i>Recency, Frequency, Monetary</i>).....	12
2.6 Normalisasi <i>Min-Max</i>	13
2.7 Metode <i>Elbow</i>	13
2.8 <i>Clustering</i>	14
2.9.1 <i>Pengertian Clustering</i>	14
2.9.2 <i>Metode Clustering</i>	15
2.10 <i>Teorema K-Means Clustering</i>	16
2.10.1 <i>K-Means Clustering</i>	16

2.10.2 Langkah <i>K-Means Clustering</i>	16
2.11 <i>Euclidean Distance</i>	17
2.12 <i>Sum of Square Error (SSE)</i>	17
2.13 <i>Dunn Index</i>	18
2.14 <i>Silhouette Width</i>	18
2.15 <i>Connectivity</i>	19
2.16 Konsep Dasar <i>Dashboard</i>	19
2.16.1 Definisi <i>Dashboard</i>	19
2.16.2 Tujuan Pengguna <i>Dashboard</i>	20
BAB 3 METODOLOGI	21
3.1 Metodologi Penelitian	21
3.1.1 Identifikasi Masalah	21
3.1.2 Studi Literatur	21
3.1.3 Pengumpulan Data.....	22
3.1.4 <i>Data Selection</i>	22
3.1.5 <i>Pre Processing Data</i>	23
3.1.6 Proses <i>Clustering</i>	23
3.1.6.1 Menentukan Nilai k dengan Metode <i>Elbow</i>	23
3.1.6.2 Proses <i>Clustering</i> Menggunakan <i>K-Means</i>	23
3.1.6.3 Uji Performa <i>Cluster</i>	23
3.1.7 Analisis Hasil <i>Cluster</i>	24
3.1.8 Pembuatan Visualisasi Hasil <i>Cluster</i>	24
3.1.9 Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	24
BAB 4 PERANCANGAN.....	25
4.1 Pengumpulan Data	25
4.2 <i>Data Selection</i>	25
4.3 EkstraksiRFM.....	26
4.3.1 Ekstraksi Variabel <i>Recency</i>	26
4.3.2 Ekstraksi Variabel <i>Frequency</i>	26
4.3.3 Ekstraksi Variabel <i>Monetary</i>	27
4.4 <i>Pre Processing Data</i>	27
4.4.1 <i>Data Transformation</i>	27
4.4.2 <i>Data Cleansing</i>	29
4.4.3 Normalisasi <i>Min-Max</i>	29

4.5 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i>	29
4.6 Desain Antarmuka Visualisasi	30
BAB 5 IMPLEMENTASI	32
5.1 <i>Pre Processing Data</i>	32
5.1.1 <i>Data Cleansing dan Data Selection</i>	32
5.1.1.1 <i>Data Cleansing</i>	32
5.1.1.2 <i>Data Selection</i>	33
5.1.2 Ekstraksi RFM.....	33
5.1.3 <i>Data Transformation</i>	34
5.1.4 <i>Data Cleansing</i>	35
5.1.5 Normalisasi Menggunakan <i>Min-Max</i>	36
5.2 Proses <i>Clustering</i>	36
5.2.1 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i>	37
5.2.2 <i>Clustering</i> dengan <i>K-Means</i>	37
5.3 Uji Performa <i>Cluster</i>	38
5.3.1 Uji Performa Menggunakan <i>SSE</i>	38
5.3.2 Uji Performa Menggunakan <i>CValid()</i>	38
5.4 Verifikasi <i>Cluster</i>	39
BAB 6 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	41
6.1 Ekstraksi RFM.....	41
6.2 <i>Pre Processing Data</i>	42
6.2.1 <i>Data Transformation</i>	44
6.2.2 <i>Data Cleansing</i>	45
6.2.3 Normalisasi Menggunakan <i>Min-Max</i>	45
6.3 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i>	47
6.4 <i>Clustering</i> dengan <i>K-Means</i>	47
6.4.1 Hasil <i>K-Means 2 Cluster</i>	48
6.4.2 Hasil <i>K-Means 3 Cluster</i>	49
6.5 Uji Performa <i>Cluster</i>	50
6.5.1 Uji Performa Menggunakan <i>SSE</i>	50
6.5.2 Uji Performa Menggunakan <i>CValid()</i>	50
6.6 Verifikasi Hasil <i>Cluster</i>	51
6.6.1 Verifikasi 2 <i>Cluster</i>	51
6.6.2 Verifikasi 3 <i>Cluster</i>	52

6.7 Analisis <i>Clustering</i>	53
6.7.1 Analisis 2 <i>Cluster</i>	53
6.7.1.1 Analisis <i>Cluster</i> 1	54
6.7.1.2 Analisis <i>Cluster</i> 2	55
6.7.2 Analisis 3 <i>Cluster</i>	56
6.7.2.1 Analisis <i>Cluster</i> 1	57
6.7.2.2 Analisis <i>Cluster</i> 2	58
6.7.2.3 Analisis <i>Cluster</i> 3	59
6.8 Analisis Hasil Visualisasi	60
6.8.1 Analisis Visualisasi Halaman Depan	60
6.8.2 Analisis Visualisasi 2 <i>Cluster</i>	60
6.8.3 Analisis Visualisasi 3 <i>Cluster</i>	65
6.9 Analisis Hasil <i>Usability Testing</i>	70
BAB 7 PENUTUP.....	71
7.1 Kesimpulan.....	71
7.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Algoritma Metode <i>Elbow</i>	14
Tabel 4.1 Variabel Data Mentah Tabel Transaksi Pelanggan.....	25
Tabel 4.2 Perubahan Variabel Data Mentah Tabel Transaksi Pelanggan	25
Tabel 4.3 Variabel Terpilih dan Tabel Transaksi Pelanggan.....	26
Tabel 5.1 Baris Data yang Memiliki Nilai <i>id_customer</i> Kosong.....	32
Tabel 6.1 Ekstraksi <i>Recency</i>	41
Tabel 6.2 Ekstraksi <i>Frequency</i>	41
Tabel 6.3 Ekstraksi <i>Monetary</i>	42
Tabel 6.4 Hasil Transformasi Data	42
Tabel 6.5 Hasil Penghapusan <i>Outlier</i>	44
Tabel 6.6 Normalisasi <i>Recency</i>	45
Tabel 6.7 Normalisasi <i>Recency</i> Setelah Disesuaikan.....	46
Tabel 6.8 Normalisasi <i>Frequency</i>	46
Tabel 6.9 Normalisasi <i>Monetary</i>	46
Tabel 6.10 Integrasi Tabel	47
Tabel 6.11 Hasil <i>Clustering 2 Cluster</i>	48
Tabel 6.12 Hasil <i>Clustering 3 Cluster</i>	49
Tabel 6.13 Hasil Uji SSE	50
Tabel 6.14 Hasil Uji CValid.....	51
Tabel 6.15 Potongan Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance 2 Cluster</i>	52
Tabel 6.16 Potongan Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance 3 Cluster</i>	53
Tabel 6.17 <i>Range</i> Nilai Variabe Per <i>Cluster</i>	54
Tabel 6.18 Analisis <i>Cluster 1</i>	55
Tabel 6.19 Analisis <i>Cluster 2</i>	56
Tabel 6.20 <i>Range</i> Nilai Variabel Per <i>Cluster</i>	57
Tabel 6.21 Analisis <i>Cluster 1</i>	58
Tabel 6.22 Analisis <i>Cluster 2</i>	59
Tabel 6.23 Analisis <i>Cluster 3</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan KDD (Han dan Kamber 2006)	10
Gambar 2.2 Grafik Metode <i>Elbow</i>	14
Gambar 2.3 Contoh <i>Clustering</i> (Baskoro, 2010)	15
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	21
Gambar 4.1 <i>Scatter Plot</i> Sebelum <i>Cleansing</i>	27
Gambar 4.2 Histogram Data Variabel <i>Recency</i> Sebelum <i>Cleansing</i>	28
Gambar 4.3 Histogram Data Variabel <i>Frequency</i> Sebelum <i>Cleansing</i>	28
Gambar 4.4 Histogram Data Variabel <i>Monetary</i> Sebelum <i>Cleansing</i>	28
Gambar 4.5 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	30
Gambar 4.6 Rancangan Halaman <i>Cluster</i>	31
Gambar 4.7 Rancangan Halaman Data	31
Gambar 5.1 <i>Scatter Plot</i> Sebelum <i>Cleansing</i>	35
Gambar 6.1 Perbandingan Histogram Sebelum dan Sesudah Transformasi pada <i>Recency</i>	43
Gambar 6.2 Perbandingan Histogram Sebelum dan Sesudah Transformasi pada <i>Frequecnny</i>	43
Gambar 6.3 Perbandingan Histogram Sebelum dan Sesudah Transformasi pada <i>Monetary</i>	43
Gambar 6.4 Perbandingan Ada Tidaknya <i>Outlier</i> pada <i>Frequency</i>	44
Gambar 6.5 Perbandingan Ada Tidaknya <i>Outlier</i> pada <i>Monetary</i>	44
Gambar 6.6 <i>Scatter Plot</i> Penghapusan Data Bernilai NA.....	45
Gambar 6.7 <i>Elbow Method</i>	47
Gambar 6.8 Hasil <i>K-Means</i> untuk 2 <i>Cluster</i>	48
Gambar 6.9 Hasil <i>K-Means</i> untuk 3 <i>Cluster</i>	49
Gambar 6.10 Grafik <i>Pie Chart</i> dan Grafik Garis Berdasarkan Layanan	61
Gambar 6.11 Grafik <i>Donut Chart</i> Prosentase Jumlah Anggota <i>Cluster</i> 2 Segmen	61
Gambar 6.12 Grafik <i>Scatter Chart</i> Hubungan Antar Variabel.....	62
Gambar 6.13 Grafik <i>Scatter Box</i> Hubungan Antar Variabel.....	63
Gambar 6.14 Grafik <i>Bar Chart</i> Jumlah Transaksi Setiap Layanan	63
Gambar 6.15 Label Nilai Rata-rata Ketiga Variabel Pada <i>Cluster</i> 1.....	64
Gambar 6.16 Label Nilai Rata-rata Ketiga Variabel Pada <i>Cluster</i> 2.....	64
Gambar 6.17 Tabel Per <i>Cluster</i> Pada 2 <i>Cluster</i>	64

Gambar 6.18 Grafik <i>Bar Chart</i> Jumlah Pelanggan Berdasarkan <i>Frequency</i>	65
Gambar 6.19 Tabel Peringkat Pelanggan Berdasarkan <i>Frequency</i>	65
Gambar 6.20 Grafik <i>Donut Chart</i> Prosentase Jumlah Anggota <i>Cluster 3</i> Segmen	66
Gambar 6.21 Grafik <i>Scatter Chart</i> Hubungan Antar Variabel	66
Gambar 6.22 Grafik <i>Scatter Box</i> Hubungan Anatar Variabel	67
Gambar 6.23 Grafik <i>Bar Chart</i> Jumlah Transaksi Setiap Layanan	68
Gambar 6.24 Label Nilai Rata-rata Ketiga Variabel Pada <i>Cluster 1</i>	68
Gambar 6.25 Label Nilai Rata-rata Ketiga Variabel Pada <i>Cluster 2</i>	68
Gambar 6.26 Label Nilai Rata-rata Ketiga Variabel Pada <i>Cluster 3</i>	68
Gambar 6.27 Tabel Per <i>Cluster</i> Pada 2 <i>Cluster</i>	69
Gambar 6.28 Grafik <i>Bar Chart</i> Jumlah Pelanggan Berdasarkan <i>Frequency</i>	70
Gambar 6.29 Tabel Peringkat Pelanggan Berdasarkan <i>Frequency</i>	70

DAFTAR SCRIPT

Script 5.1 <i>Data Cleansing</i> id_customer.....	33
Script 5.2 <i>Data Cleansing</i> Pembayaran.....	33
Script 5.3 Pengubahan Nilai ke Dalam Bentuk RFM	34
Script 5.4 Transformasi Data Menggunakan Metode <i>Logarithmic</i>	34
Script 5.5 Penghapusan <i>Outlier</i>	36
Script 5.6 Normalisasi <i>Min-Max</i>	36
Script 5.7 Metode <i>Elbow</i>	37
Script 5.8 <i>Clustering</i> 2 Segmen Menggunakan <i>K-Means</i>	38
Script 5.9 Menampilkan rhasil elbow	38
Script 5.10 <i>ClValid()</i>	39
Script 5.11 Menunjukkan Jarak Terdekat	39
Script 6.1 Hasil Uji Kesamaan Hasil 2 <i>Cluster</i>	52
Script 6.2 Hasil Uji Kesamaan Hasil 3 <i>Cluster</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Potongan Data Mentah Tabel Transaksi Pelanggan.....	78
LAMPIRAN B Potongan Data Hasil <i>Pre Processing Data</i>	79
LAMPIRAN C Potongan Data Hasil <i>Clustering 2 Segmen</i>	80
LAMPIRAN D Potongan Data Hasil <i>Clustering 3 Segmen</i>	81
LAMPIRAN Kuisisioner <i>Usability Testing</i>	82