

**PENERAPAN MODEL RFM DAN ALGORITMA
K-MEANS CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI
PELANGGAN DI SALON SHOPIA BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1



Oleh

Wildan Pratiwi

20210910051

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2025

LEMBAR PENGESAHAN BIMBINGAN

Penerapan Model RFM dan Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Segmentasi Pelanggan Di Salon Shopia Berbasis Web

Disusun Oleh

Wildan Pratiwi

20210910051

Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1

Naskah Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan
SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Selasa

Tanggal Bulan Tahun : 23 Juni 2025

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



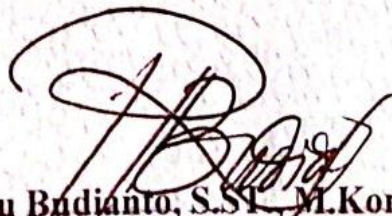
Tri Septiar Svamfithriani, M.Kom.
NIK. 410109870163

Pembimbing 2



Heru Budianto, S.ST., M.Kom.
NIK. 41038111365

**Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Sistem Informasi,**



Heru Budianto, S.ST., M.Kom.
NIK. 41038111365

LEMBAR PENGUJIAN

Penerapan Model RFM dan Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Segmentasi Pelanggan Di Salon Shopia Berbasis Web

Disusun Oleh

Wildan Pratiwi

20210910051

Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Senin
Tanggal : 23 Juni 2025

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Nita Mirantika, M.Kom.
NIK. 41038101349

Penguji II



Tri Septiar Syamfithriani, M.Kom.
NIK 410109870163

Penguji III



Panji Novantara, M.T.
NIK 41038101347

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK 41038101348

Kepala Program Studi
Sistem Informasi S1



Heru Budianto, S.ST., M.Kom.
NIK. 41038111365

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildan Pratiwi
NIM : 20210910051
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 30 Agustus 2003
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

Penerapan Model *RFM* dan Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Segmentasi Pelanggan Di Salon Shopia Berbasis *Web*

Dosen Pembimbing 1 : Tri Septiar Syamfithriani, M.Kom.

Dosen Pembimbing 2 : Heru Budianto, S.ST., M.Kom.

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 23 Juni 2025
Yang menyatakan,



Wildan Pratiwi

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Penerapan Model RFM dan Algoritma K-Means Clustering Untuk Segmentasi Pelanggan Di Salon Shopia Berbasis Web. beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 23 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,



Wildan Pratiwi

MOTTO dan PERSEMBAHAN

*“Jangan Mengunggu Waktu Yang Tepat Untuk Memulai, Karena Waktu Yang
Tepat Adalah Ketika Kamu Berani Mencoba”*

*“Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai, tetapi kamu harus mulai untuk
menjadi hebat.”- Zig Ziglar*

Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan rasa Syukur kepada :

1. Allah SWT, Zat yang maha Menggenggam segala takdir, yang selalu menghadirkan harapan di tengah keputusasaan, kekuatan di tengah kelelahan, dan cahaya di tengah kegelapan. Tanpa pertolongan dan ridhanya, langkah ini tak akan pernah sampai pada titik ini. Semoga setiap huruf dan makna dalam skripsi ini dapat menjadi ladang pahala dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dan orang lain.
2. Almarhum Ayah dan Almarhumah Ibu Tercinta, sosok tehebat yang telah mendidik penulis dengan penuh cinta dan nilai-nilai kehidupan yang akan selalu hidup dalam dada. Meskipun raga kalian telah tiada, tetapi cinta, doa dan semangat yang kalian wariskan akan selalu menjadi cahaya penuntun dalam setiap langkah hidup penulis. Setiap pencapaian ini adalah doa yang kalian semaikan sejak lama. Semoga Allah SWT membalas semua kasih sayang dan pengorbanan kalian dengan tempat terbaik di sisi-Nya dan menjadikan amal kalian tidak pernah terputus. Skripsi ini dengan segenap cinta dan rindu, penulis persembahkan untuk kalian.
3. Kedua Wali Penulis, yang dengan tulus ikhlas telah menggantikan peran orang tua kandung dalam hidup penulis. Terimakasih banyak atas segala

bentuk kasih sayang, perhatian, dan kesabaran yang telah diberikan sejak awal hingga akhir. Kebaikan hati, nasihat serta dukungan moril dan materiil yang tidak pernah surut menjadi tiang penyangga dalam melewati hari-hari yang berat. Terimakasih telah mempercayai penulis untuk terus melangkah dan tidak menyerah, meski terkadang keadaan tidak selalu mudah.

4. Dosen Pembimbing dan seluruh Dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan, yang telah menjadi perantara ilmu dan pembentuk karakter selama proses perkuliahan. Terimakasih atas ilmu yang telah diajarkan, bimbingan yang diberikan dengan penuh kesabaran, serta masukan yang membangun hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Setiap arahan dan waktu yang telah diluangkan begitu berarti dan menjadi bekal berharga dalam kehidupan penulis ke depan.
5. Sahabat seperjuangan, Damayanti, yang telah setia membersamai setiap langkah dalam perjalanan ini. Terimakasih karena telah hadir bukan hanya sebagai teman, tetapi sebagai sosok yang memahami tanpa perlu banyak kata, yang mampu menjadi pelipur lara di tengah kepenatan, dan yang selalu setia berdiri ketika semangat mulai runtuh. Sejak awal menapaki bangku kuliah, tak terhitung berapa banyak malam yang terlewati bersama untuk menyelesaikan tugas, diskusi panjang penuh canda dan serius, hingga momen ketika kita saling menopang di tengah tekanan dan kelelahan. Kau bukan sekedar teman satu kelas, kamu adalah bagian dari proses yang membentuk versi terbaik dari diri penulis hari ini. Terimakasih atas kebersamaanmu, atas keberanianmu untuk saling

menguatkan, dan atas kebersamaan yang tak tergantikan. Kebersamaanmu menjadi salah satu cahaya dalam lorong panjang perjuangan ini. Tawa, air mata, dan semangat yang kita bagi akan menjadi kenangan yang tidak lekang oleh waktu. Semoga ikatan persahabatan ini tidak berhenti di titik wisuda, tetapi terus bertumbuh, menyertai setiap langkah dalam fase kehidupan yang lebih luas. Mari terus melangkah dengan keyakinan bahwa kita mampu meraih impian, dan bahwa kita pantas mendapatkan masa depan yang indah. Terimakasih, telah menjadi bagian dari cerita hidup yang tak akan pernah penulis lupakan.

6. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian dari mozaik perjalanan ini. Terima kasih atas kebersamaan yang hangat, semangat yang menular, serta tawa dan kerja keras yang kita bagikan bersama. Terimakasih telah menjadi penyeimbang di tengah tekanan akademik, menjadi pengingat bahwa perjuangan ini bukan hanya milik sendiri, melainkan perjuangan kolektif yang penuh warna. Semoga kelak kita semua dapat menjadi pribadi yang sukses dan saling membanggakan.
7. Diriku sendiri, untuk setiap detik yang dipenuhi air mata, setiap malam panjang yang dihabiskan untuk bertahan, dan setiap keyakinan kecil yang terus dijaga meski sempat nyaris padam. Terimakasih telah memilih untuk tidak menyerah, untuk terus berjuang bahkan saat terasa hampa. Terimakasih karena telah percaya bahwa setiap luka bisa sembuh, setiap proses punya makna, dan setiap kegigihan akan menemukan jalanya. Engkau layak mendapatkan pelukan dan kebanggaan atas pencapaian ini.

PENERAPAN MODEL RFM DAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI PELANGGAN DI SALON SHOPIA BERBASIS WEB

Wildan Pratiwi, Tri Septiar Syamfithriani, M.Kom., Heru Budianto, S.ST., M.Kom.

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20210910051@uniku.ac.id, tri@uniku.ac.id, heru.budianto@uniku.ac.id

Abstrak

Salon Shopia menghadapi tantangan dalam mengelola data pelanggan dan merancang strategi pemasaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan model *Recency, Frequency, Monetary (RFM)* dan Algoritma *K-Means Clustering* untuk segmentasi pelanggan berbasis data. Model *RFM* menganalisis perilaku pelanggan berdasarkan transaksi terkini, frekuensi, dan nilai moneter. Data yang dianalisis kemudian diproses menggunakan *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan ke dalam segmen yang berbeda. Pendekatan ini memungkinkan salon untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang karakteristik pelanggan dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif, seperti program loyalitas yang disesuaikan. Implementasi sistem berbasis *web* memudahkan pengelolaan data pelanggan dan mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih akurat. Berdasarkan hasil pengujian *white box* dan *black box* menunjukkan bahwa halaman *web* berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan oleh penulis. Disisi lain, hasil *UAT (User Acceptance Test)* menunjukkan bahwa 85,5% sistem yang dibangun dapat digunakan oleh semua pengguna. Temuan dari penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi *RFM* dan *K-Means Clustering* dapat meningkatkan efisiensi manajemen pelanggan dan membantu meningkatkan loyalitas pelanggan.

Kata Kunci : *RFM, K-Means Clustering, Segmentasi Pelanggan, CRM*

IMPLEMENTATION OF THE RFM MODEL AND K-MEANS CLUSTERING ALGORITHM FOR CUSTOMER SEGMENTATION AT SALON SHOPIA BASED ON WEB

Wildan Pratiwi, Tri Septiar Syamfithriani, M.Kom., Heru Budianto, S.ST., M.Kom.

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20210910051@uniku.ac.id, tri@uniku.ac.id, heru.budianto@uniku.ac.id

Abstract

Salon Shopia faces challenges in managing customer data and designing effective marketing strategies. This study aims to implement the Recency, Frequency, Monetary (RFM) model and K-Means Clustering Algorithm for data-driven customer segmentation. The RFM model analyzes customers' behaviors based on transaction recency, frequency, and monetary value. The analyzed data is then processed using K-Means Clustering to classify customers into different segments. This approach enables the salon to gain deeper insights into customers' characteristics and to develop more effective marketing strategies, such as tailored loyalty programs. The web-based system implementation facilitates customer data management and supports more accurate business decision-making. Based on the result of white box and black box testing, it shows that the web page runs well as its planned by the writer. In the other hand, the result of UAT (User Acceptance Test) shows that 85,5% the built system can be used by all users. The findings of this study concludes that the combination of RFM and K-Means Clustering enhances customers' management efficiency and helps to improve customers' loyalties.

Keywords : RFM, K-Means Clustering, Customer Segmentation, CRM

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah “Penerapan Analisis RFM dan Algoritma K-Means Clustering Berbasis Web Untuk Segmentasi Pelanggan Di Salon Shopia” .

Dalam proses penyelesaian proposal skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan dari Ibu Tri Septiar Syamfithriani, M.Kom. selaku Pembimbing I dan Bapak Heru Budianto, S.ST., M.Kom. selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Heru Budianto, S.ST., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Orang tua yang telah memberikan do’a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

6. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti sangat membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan dalam penelitian. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan,

Wildan Pratiwi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
Abstrak.....	i
Abstract	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Hipotesis Penelitian.....	8
1.8 Metodologi Penelitian	8
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	8
1.8.2 Metode Pengembangan Sistem.....	10
1.8.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	13
1.9 Jadwal Penelitian.....	21
1.10 Sistematika Penelitian	22
BAB II LANDASAN TEORI	23
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevan Theorities).....	23
2.1.1 Penerapan.....	23
2.1.2 Sistem Informasi.....	23
2.1.3 Model <i>RFM</i>	26
2.1.4 <i>K-Means Clustering</i>	28

2.1.5 CRM.....	32
2.1.6 Segmentasi Pelanggan	36
2.1.7 Strategi Pemasaran	38
2.1.8 Salon	39
2.1.9 Web	40
2.1.10 Metode Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	40
2.1.11 Bahasa Pemrograman	43
2.1.12 Tools Perancangan Sistem.....	45
2.1.13 Tools Perangkat Lunak	50
2.1.14 Pengujian	54
2.1.15 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>).....	60
2.1.16 Kerangka Teoritis (Theoretical Framework).....	70
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	71
3.1 Analisis Sistem (System Analysis)	71
3.1.1 Analisis Masalah.....	71
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	72
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	75
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	76
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	78
3.1.6 Penyelesaian Masalah.....	79
3.2 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>).....	85
3.2.1 Diagram Konteks	85
3.2.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	85
3.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD).....	88
3.2.4 Kamus Data	89
3.2.5 Relasi Antar Tabel	90
3.2.6 Struktur Tabel <i>Database</i>	90
3.3 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	95
3.3.1 Perancangan Antarmuka Pelanggan	95
3.3.2 Perancangan Antarmuka Kasir	104
3.3.3 Perancangan Antarmuka Admin.....	106
3.3.4 Perancangan Antarmuka Pemilik	112
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	116
4.1 Perhitungan Model <i>RFM</i> dan Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	116

4.1.1 Persiapan Data	116
4.1.2 Perhitungan Nilai <i>RFM</i>	118
4.1.3 Metode <i>Elbow</i>	122
4.1.4 Perhitungan <i>K-Means Clustering</i>	123
4.1.5 <i>Silhouette Coefficient</i>	142
4.1.6 <i>Davies-Bouldin Index (DBI)</i>	143
4.2 Implementasi (Implementation)	145
4.2.1 Implementasi Halaman Pelanggan	145
4.2.2 Implementasi Halaman Kasir	151
4.2.3 Implementasi Halaman Admin	152
4.2.4 Implementasi Halaman Pemilik.....	158
4.3 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>)	160
4.3.1 <i>White Box Testing</i>	161
4.3.2 <i>Black Box Testing</i>	166
4.3.3 Evaluasi Penggunaan Sistem	182
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	189
5.1 Simpulan (Conclusion).....	189
5.2 Saran (Suggestion)	190
DAFTAR PUSTAKA	191
Riwayat Hidup (<i>Curriculum Vitae</i>).....	197
Lampiran (<i>Appendices</i>).....	199
Lampiran (<i>Appendices</i>).....	200

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Waterfall	11
Gambar 1.2 Tiga Elemen Kunci CRM.....	14
Gambar 2.1 Analytical CRM dan Operational CRM.....	36
Gambar 2.2 Metode Waterfall	41
Gambar 2.3 Patterns.....	55
Gambar 2.4 Kerangka Teoritis.....	70
Gambar 3.1 Rich Picture Sistem yang Sedang Berjalan.....	77
Gambar 3.2 Rich Picture Sistem Usulan.....	78
Gambar 3.3 Alur K-Means Clustering.....	82
Gambar 3.4 Diagram Konteks	85
Gambar 3.5 DFD Level 0.....	88
Gambar 3.6 Entity Relationship Diagram (ERD)	89
Gambar 3.7 Relasi Antar Tabel.....	90
Gambar 3.8 Halaman Awal.....	96
Gambar 3.9 Halaman Registrasi	97
Gambar 3.10 Halaman Login Pelanggan	97
Gambar 3.11 Halaman Dashboard Pelanggan	98
Gambar 3.12 Halaman Pesan Layanan	99
Gambar 3.13 Halaman Booking Layanan.....	100
Gambar 3.14 Halaman Riwayat Transaksi	101
Gambar 3.15 Halaman Profil Pelanggan.....	102
Gambar 3.16 Halaman Promo.....	103
Gambar 3.17 Halaman Login Kasir	104
Gambar 3.18 Halaman Dashboard Kasir	104
Gambar 3.19 Halaman Verifikasi Transaksi.....	105
Gambar 3.20 Halaman Login Admin.....	106
Gambar 3.21 Halaman Dashboard Admin.....	106
Gambar 3.22 Halaman Manajemen Layanan	107
Gambar 3.23 Halaman Analisis Pelanggan.....	108
Gambar 3.24 Halaman Detail Perhitungan	109

Gambar 3.25 Halaman Manajemen Pengguna.....	110
Gambar 3.26 Halaman Strategi Pemasaran.....	111
Gambar 3.27 Halaman Login Pemilik	112
Gambar 3.28 Halaman Dashboard Pemilik.....	112
Gambar 3.29 Halaman Laporan Transaksi	113
Gambar 3.30 Halaman Analisis Pelanggan.....	114
Gambar 3.31 Halaman Laporan Promo	115
Gambar 4.1 Grafik Elbow	122
Gambar 4.2 Visualisasi Hasil Cluster	141
Gambar 4.3 Silhouette Coefficient	143
Gambar 4.4 Halaman Awal.....	145
Gambar 4.5 Halaman Registrasi	146
Gambar 4.6 Halaman Login.....	146
Gambar 4.7 Halaman Dashboard Pelanggan	147
Gambar 4.8 Halaman Pesan Layanan	147
Gambar 4.9 Halaman Booking Layanan.....	148
Gambar 4.10 Halaman Pembayaran.....	148
Gambar 4.11 Halaman Riwayat Transaksi	149
Gambar 4.12 Halaman Profil Pelanggan.....	149
Gambar 4.13 Halaman Edit Profil Pelanggan.....	150
Gambar 4.14 Halaman Promo.....	150
Gambar 4.15 Halaman Login Kasir	151
Gambar 4.16 Halaman Dashboard Kasir	151
Gambar 4.17 Halaman Verifikasi Transaksi.....	152
Gambar 4.18 Halaman Cetak Bukti Transaksi	152
Gambar 4.19 Halaman Login Admin.....	153
Gambar 4.20 Halaman Dashboard Admin.....	153
Gambar 4.21 Halaman Manajemen Layanan.....	154
Gambar 4.22 Halaman Edit Layanan.....	154
Gambar 4.23 Halaman Hapus Layanan	154
Gambar 4.24 Halaman Analisis Pelanggan.....	155
Gambar 4.25 Halaman Proses Analisis Baru	155
Gambar 4.26 Halaman Manajemen Pengguna.....	156
Gambar 4.27 Halaman Edit Data Pengguna	156

Gambar 4.28 Halaman Strategi Pemasaran.....	157
Gambar 4.29 Halaman Tambah Promo.....	157
Gambar 4.30 Halaman Edit Promo	158
Gambar 4.31 Halaman Login Pemilik	158
Gambar 4.32 Halaman Dashboard Pemilik.....	159
Gambar 4.33 Halaman Laporan Transaksi	159
Gambar 4.34 Halaman Analisis Pelanggan.....	160
Gambar 4.35 Halaman Laporan Promo	160
Gambar 4.36 Flowgraph.....	165
Gambar 4.37 Partisi Email	167
Gambar 4.38 Partisi Password	167
Gambar 4.39 Partisi Halaman Pesan Layanan	169
Gambar 4.40 Partisi Verifikasi Transaksi.....	172
Gambar 4.41 Partisi Analisis Pelanggan.....	174
Gambar 4.42 Partisi Manajemen Layanan	176
Gambar 4.43 Partisi Manajemen Layanan (Harga)	177
Gambar 4.44 Partisi Promo.....	179
Gambar 4.45 Partisi Target Klaster.....	180

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	21
Tabel 2.1 Simbol Diagram Konteks.....	46
Tabel 2.2 Simbol DFD	47
Tabel 2.3 Simbol ERD	49
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	60
Tabel 3.1 Perangkat Keras Yang Dibutuhkan.....	76
Tabel 3.2 Users	91
Tabel 3.3 Transaksi	91
Tabel 3.4 Transaksi_detail	92
Tabel 3.5 Layanan.....	92
Tabel 3.6 Kategori Layanan.....	93
Tabel 3.7 RFM	93
Tabel 3.8 Klaster_pelanggan.....	93
Tabel 3.9 Penukaran Promo	94
Tabel 3.10 Promo.....	96
Tabel 4.1 Trasaksi	116
Tabel 4.2 Nilai RFM Data Tranasksi Pelanggan	119
Tabel 4.3 Nilai Centroid Pertama	124
Tabel 4.4 Hasil Pengelompokkan dengan 3 Cluster(Iterasi Ke-1).....	125
Tabel 4.5 Nilai Centroid Kedua	129
Tabel 4.6 Hasil Pengelompokkan dengan 3 Cluster(Iterasi Ke-2).....	131
Tabel 4.7 Nilai Centroid Ketiga	135
Tabel 4.8 Hasil Pengelompokkan dengan 3 Cluster(Iterasi Ke-3)	135
Tabel 4.9 Pengujian White Box	161
Tabel 4.10 Identifikasi Halaman (Komponen Uji).....	166
Tabel 4.11 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Login	167
Tabel 4.12 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Pesan Layanan	169
Tabel 4.13 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Verifikasi Transaksi.....	173
Tabel 4.14 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Analisis Pelanggan.....	174
Tabel 4.15 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Manajemen Layanan.....	177
Tabel 4.16 Test Case dan Hasil Pengujian Halaman Strategi Pemasaran	180