Nomor : 133/SI-FKOM-UNIKU/SKR/2026

IMPLEMENTASI CRM UNTUK MENGANALISIS PARTNER CONTRIBUTION DI BISNIS EVENT ORGANIZER DENGAN PEMANFAATAN DATA MINING BERBASIS WEB (STUDI KASUS : EVENT ORGANIZER EVITA NADA)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Sistem Informasi



Oleh

Naufal Zahid

20200910005

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Implementasi CRM Untuk Menganalisis Partner Contribution Di Bisnis Event Organizer Dengan Pemanfaatan Data Mining Berbasis Web (Studi Kasus : Event Organizer Evita Nada)

Disusun Oleh

Naufal Zahid

20200910005

Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Jum'at

Tanggal Bulan Tahun : 19 Juni 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Aah Sumiah, M.Kom.	**Nita Mirantika, S.T., M.Pd., M.Kom.**
NIK. 41038072284	**NIK. 4103810149**

Mengetahui / Mengesahkan :

Kepala Program Studi Sistem Informasi

Heru Budianto, M.Kom

NIK. 41038111365

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Implementasi CRM Untuk Menganalisis Partner Contribution Di Bisnis Event Organizer Dengan Pemanfaatan Data Mining Berbasis Web (Studi Kasus : Event Organizer Evita Nada)

Disusun Oleh

Naufal Zahid

20200910005

Program Studi Sistem Informasi Jenjang Sarjana (S1)

Naskah 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, Universitas Kuningan

Hari : Jum'at

Tanggal : 19 Juni 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Nita Mirantika, S.T., M.Pd., M.Kom.	**Dede Irawan, M.Kom.**	**Aah Sumiah, M.Kom**
NIK. 4103810149	**NIK. 41038062282**	**NIK. 41038072284**

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	Kepala Program Studi Sistem Informasi S1
Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng.	**Heru Budianto, M.Kom.**
NIK. 41038101348	**NIK. 41038111365**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Naufal Zahid
NIM	: 20200910005
Tempat. Tanggal lahir	: Kuningan. 9 Desember 2001
Program Studi	: Sistem Informasi
Fakultas	: Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi	: Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : Implementasi CRM Untuk Menganalisis Partner Contribution di Bisnis Event Organizer Dengan Pemanfaatan Data Mining Berbasis Web (Studi Kasus : Event Organizer Evita Nada)

Dosen Pembimbing 1 : Aah Sumiah. M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Nita Mirantika. S.T., M.Pd., 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 ini.

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

Kuningan. 19 Juni 2026

Yang menyatakan.



Naufal Zahid

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Implementasi CRM Untuk Menganalisis Partner Contribution di Bisnis Event Organizer Dengan Pemanfaatan Data Mining Berbasis Web (Studi Kasus : Event Organizer Evita Nada)"** 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, 19 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Naufal Zahid

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Istirahat bukanlah tanda menyerah. Jika kamu merasa lelah dengan tekanan hidup, ambilah jeda, bernafaslah, dan melangkah lagi saat kamu sudah siap”

-Penulis-

“Setiap orang memiliki titik awal yang berbeda, jangan bandingkan dirimu dengan yang lain, fokus pada langkahmu, dan jangan meremehkan dirimu sendiri”

-Penulis-

IMPLEMENTASI CRM UNTUK MENGANALISIS *PARTNER CONTRIBUTION* DI BISNIS EVENT ORGANIZER DENGAN PEMANFAATAN *DATA MINING* BERBASIS WEB (STUDI KASUS : EVENT ORGANIZER EVITA NADA)

Naufal Zahid, Aah Sumiah, M.Kom., Nita Mirantika, ST., M.Pd., M.Kom.
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kab. Kuningan
Jawa Barat 45512

ABSTRAK

Event Organizer Evita Nada menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi kontribusi partner terhadap bisnis. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan *Customer Relationship Management* (CRM) dan teknik *data mining* untuk menganalisis kontribusi partner secara akurat. Metode yang digunakan adalah model LRFM (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) yang diproses menggunakan algoritma K-Means Clustering dengan bantuan *Python* melalui *Jupyter Notebook.* Hasil penelitian menunjukkan jumlah klaster optimal sebanyak empat klaster dengan nilai *Silhouette Score* 0,7342 dan *Davies-Bouldin Index* (DBI) 0,3308 yang mengindikasikan kualitas klaster sangat baik. Partner di kelompokkan ke dalam empat segmen, yaitu Klaster 1 (*Lost Partner: Uncertain Lost Partner*), Klaster 2 (*Core Partner: Including High Value Loyal*), Klaster 3 (*New Partner: Uncertain New Partner*), dan Klaster 4 (*Lost Partner: Uncertain Lost Partner*). Meskipun Klaster 1 dan Klaster 4 berada pada kategori yang sama, keduanya dibedakan berdasarkan nilai *Recency*, dengan Klaster 4 memiliki durasi ketidakhadiran transaksi lebih lama dibandingkan Klaster 1. Hasil segmentasi diintegrasikan ke dalam sistem informasi berbasis web menggunakan HTML, CSS, *JavaScript*, PHP, dan MySQL. Implementasi LRFM dan *K-Means* membantu perusahaan mengidentifikasi karakteristik partner, mendukung pengambilan keputusan pemasaran, serta meningkatkan pengelolaan data, pemantauan loyalitas, dan strategi kolaborasi jangka panjang.

Kata Kunci : *K-Means Clustering*, *LRFM*, *Customer Relationship Management*, *Website, Python, Silhouette Score*.

CRM IMPLEMENTATION FOR ANALYZING PARTNER CONTRIBUTION IN EVENT ORGANIZER BUSINESS USING WEB-BASED DATA MINING (CASE STUDY: EVITA NADA EVENT ORGANIZER)

Naufal Zahid, Aah Sumiah, M.Kom., Nita Mirantika, ST., M.Pd., M.Kom.
Information System Study Program, Faculty of Computer Sciences, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kab. Kuningan
Jawa Barat 45512

ABSTRACT

Evita Nada Event Organizer faces challenges in identifying the contribution of its partners to the business. This study aims to implement Customer Relationship Management (CRM) and data mining techniques to analyze partner contributions accurately. The method employed is the LRFM (Length, Recency, Frequency, Monetary) model processed using the K-Means Clustering algorithm with Python through Jupyter Notebook. The results indicate that the optimal number of clusters is four, with a Silhouette Score of 0.7342 and a Davies-Bouldin Index (DBI) of 0.3308, indicating a very good clustering structure. The partners were classified into four segments: Cluster 1 (Lost Partner: Uncertain Lost Partner), Cluster 2 (Core Partner: Including High Value Loyal), Cluster 3 (New Partner: Uncertain New Partner), and Cluster 4 (Lost Partner: Uncertain Lost Partner). Although Clusters 1 and 4 belong to the same category, they are distinguished by their Recency values, with Cluster 4 showing a longer period without transactions than Cluster 1. The segmentation results were integrated into a web-based information system developed using HTML, CSS, JavaScript, PHP, and MySQL. The implementation of the LRFM model and K-Means algorithm helps the company identify partner characteristics, supports marketing decision-making, and improves data management, partner loyalty monitoring, and long-term collaboration strategies.

Keywords: K-Means Clustering, LRFM, Customer Relationship Management, Website, Python, Silhouette Score.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan naskah skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insya Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **"Implementasi CRM Untuk Menganalisis *Partner Contribution* Di Bisnis *Event Organizer* Dengan Pemanfaatan *Data mining* Berbasis WEB (Studi Kasus : *Event Organizer* Evita Nada)".**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga naskah ini dapat diselesaikan, terutama kepada Ibu Aah Sumiah, M.Kom., selaku Pembimbing 1 dan Ibu Nita Mirantika, S.T., M.Pd., M.Kom., selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Anna Fitri Hindriana, 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 pentingnya sebuah kajian dalam menggali informasi terkait topik penelitian. Dalam prosesnya melibatkan pencarian sumber-sumber yang relevan dan analisis data yang cermat sehingga dapat menghasilkan temuan yang dapat diandalkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terima kasih.

Kuningan, 19 Juni 2026

Peneliti

Naufal Zahid

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR RUMUS xvi

DAFTAR LAMPIRAN xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Rumusan Masalah 5

1.4 Batasan Masalah 6

1.5 Tujuan Penelitian 7

1.6 Manfaat Penelitian 7

1.7 Pertanyaan Penelitian 7

1.8 Metodologi Penelitian 8

1.8.1. Metode Pengumpulan Data 8
1.8.2. Metode Pengembangan Sistem 8
1.8.3. Metode Penyelesaian Masalah 9
1.9 Jadwal Penelitian 10
1.10 Sistematika Penelitian 11
BAB II LANDASAN TEORI 12
2.1 Landasan Teori 12
2.1.1. Implementasi 12
2.1.2. *Customer Relationship Management* (CRM) 12
2.1.3. *Data mining* 16
2.1.4. *Clustering* 17
2.1.5. *K-Means* 18
2.1.6. *Silhouette Coefficient* 20
2.1.7. Model *LRFM* (*Length, Recency, Frequency, Monetary*) 21
2.1.8. Strategi CRM Berdasarkan Segmentasi *LRFM* 24
2.1.9. Metode Pengembangan RUP (*Rational Unified Process*) 26
2.1.10. *Unified Modeling Language* (UML) 28
2.1.11. *Website* 34
2.1.12. HTML (*Hyper Text Markup Language*) 35
2.1.13. CSS (*Cascading Style Sheets*) 36
2.1.14. *Bootstrap* 37
2.1.15. PHP (*Hypertext Prepocessor*) 38
2.1.16. *Java Script* 38

2.1.17. XAMPP 39
2.1.18. *MySQL* 40
2.1.19. *Visual Studio Code* 41
2.1.20. *Draw.io* 42
2.1.21. *PlantUML* 42
2.1.22. Pengujian *Black Box* 43
2.1.23. Pengujian *White Box* 43
2.2 Penelitian Sebelumnya *(Previous Work)* 45
2.3 Kerangka Teoritis *(Theoritical Framework)* 50
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN 52
3.1 Analisis Sistem *(System Analysis)* 52
3.1.1. Analisis Masalah 52
3.1.2. Analisis Kebutuhan Fungsional 52
3.1.3. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional 53
3.1.4. Perhitungan Metode *K-Means* Menggunakan Model *LRFM* 56
3.1.5. Mapping Strategi CRM Berdasarkan Segmentasi *Partner* 68
3.1.6. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan 75
3.1.7. Analisis Sistem Usulan 77
3.2. Perancangan Sistem *(System Design)* 79
3.2.1. *Use case* 80
3.2.2. Skenario laporan 91
3.2.3. *Activity diagram* 92
3.2.4. *Class diagram* 99

3.2.5. *Sequence diagram* 100
3.3. Perancangan Antarmuka *(Interface design)* 106
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 122
4.1. Implementasi (*Implementation*) 122
4.1.1 Implementasi Halaman Login Admin, Owner, dan Keuangan 122
4.1.2 Implementasi Halaman Registrasi 123
4.1.3 Implementasi Halaman *Dashboard* 123
4.1.4 Implementasi Halaman Manajemen Layanan 125
4.1.5 Implementasi Halaman Pemesanan 126
4.1.6 Implementasi Halaman Transaksi 127
4.1.7 Implementasi Halaman Manajemen *Partner* 128
4.1.8 Implementasi Halaman Managemen Pengguna 129
4.1.9 Implementasi Halaman Analisis *LRFM* 129
4.1.10 Implementasi Halaman Laporan 131
4.2. Pengujian Sistem *(System testing)* 132
4.2.1. Black box testing 132
4.2.2. White Box Testing 135
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 142
5.1. Simpulan 142
5.2. Saran 142
Daftar Pustaka 143
Lampiran (*Appendices*) 148
Riwayat Hidup (Curriculum Vitae) 148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Arsitektur Metode RUP (Prabowo, 2020) 27
Gambar 2. Contoh Use case Diagram 29
Gambar 3. HTML (HyperText Markup Language) (contributors, 2024) 35
Gambar 4. CSS (Cascading Style Sheets) (Contributors, CSS, 2024) 36
Gambar 5. Bootstrap (getbootstrap, n.d.) 37
Gambar 6. PHP (Hypertext Prepocessor) (Contributors, PHP, 2024) 38
Gambar 7. Java Script (Williams, 2023) 38
Gambar 8. XAMPP (Muhammad, xampp-adalah, 2022) 39
Gambar 9. MySQL (Contributors, MySQL, 2023) 40
Gambar 10. Visual Studio Code (Microsoft, n.d.) 41
Gambar 11. Kerangka Teoritis 51
Gambar 12. Rich picture Sistem yang Sedang Berjalan 76
Gambar 13. Rich picture Sistem Usulan 77
Gambar 14. Use Case 80
Gambar 15. Activity Login 92
Gambar 16. Activity Registrasi 92
Gambar 17. Activity Kelola Kategori 93
Gambar 18. Activity Kelola List Paket 93
Gambar 19. Activity Kelola Partner 94
Gambar 20. Activity Kelola User 94
Gambar 21. Activity Buat Pesanan 95
Gambar 22. Activity Kelola Pesanan 95

Gambar 23. Activity Riwayat Transaksi 96
Gambar 24. Activity Data Clean-up 96
Gambar 25. Activity K-Means Clustering 97
Gambar 26. Activity Segmentasi Partner 97
Gambar 27. Activity LRFM Classifier 98
Gambar 28. Activity Laporan 98
Gambar 29. Class diagram 99
Gambar 30. Sequence diagram Login 100
Gambar 31. Sequence diagram Registrasi 100
Gambar 32. Sequence diagram Kelola Kategori 101
Gambar 33. Sequence diagram Kelola Paket 101
Gambar 34. Sequence diagram Kelola Partner 102
Gambar 35. Sequence diagram Kelola Pengguna 102
Gambar 36. Sequence diagram Buat Pesanan 103
Gambar 37. Sequence diagram Kelola Pesanan 103
Gambar 38. Sequence diagram Riwayat Transaksi 104
Gambar 39. Sequence diagram Pembersihan Data 104
Gambar 40. Sequence diagram Klastering K-Means 104
Gambar 41. Sequence diagram Segmentasi Partner 105
Gambar 42. Sequence diagram Klasifikasi LRFM 105
Gambar 43. Sequence diagram Laporan 105
Gambar 44. Perancangan Antarmuka Login 106
Gambar 45. Perancangan Antarmuka Registrasi 107

Gambar 46. Perancangan Antarmuka Kelola Kategori 108
Gambar 47. Perancangan Antarmuka Kelola Paket 109
Gambar 48. Perancangan Antarmuka Kelola Partner 110
Gambar 49. Perancangan Antarmuka Kelola Pengguna 111
Gambar 50. Perancangan Antarmuka Buat Pesanan 112
Gambar 51. Perancangan Antarmuka Kelola Pesanan 113
Gambar 52. Perancangan Antarmuka Kelola Riwayat Transaksi 114
Gambar 53. Perancangan Antarmuka Pembersihan Data 115
Gambar 54.Perancangan Antarmuka Partner Segmentasi 116
Gambar 55.Perancangan Antarmuka LRFM Classifier 118
Gambar 56. Perancangan Antarmuka Analisis Klastering K-Means 119
Gambar 57. Perancangan Antarmuka Laporan 120
Gambar 58. Antarmuka Login Admin, Owner, dan Keuangan 122
Gambar 59. Antarmuka Login Partner 123
Gambar 60. Antarmuka Registrasi 123
Gambar 61.Antarmuka Dashboard Admin, Owner dan Keuangan 124
Gambar 62. Antarmuka Partner 124
Gambar 63. Antarmuka Package List 125
Gambar 64. Antarmuka Category List 126
Gambar 65. Antarmuka Order 126
Gambar 66.Antarmuka Order List 127
Gambar 67. Antarmuka Transaction History 128
Gambar 68. Antarmuka Partner Management 128

Gambar 69. Antarmuka User Management 129

Gambar 70. Antarmuka Enhanced LRFM Analysis 130

Gambar 71. Antarmuka LRFM Classification 130

Gambar 72. Antarmuka Data Cleanup 131

Gambar 73. Antarmuka K-Means Clustering 131

Gambar 74. Antarmuka Reports 132

Gambar 75. Flowgraph Whitebox Testing 140

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal Penelitian 10

Tabel 2. Grup Partner 23

Tabel 3. Simbol-Simbol Use case 30

Tabel 4. Simbol-simbol Activity diagram 31

Tabel 5. Simbol-simbol Sequence diagram 32

Tabel 6. Simbol dari class diagram 33

Tabel 7. Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya 45

Tabel 8. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 54

Tabel 9. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 54

Tabel 10. Analisis Kebutuhan Pengguna (Partner) 54

Tabel 11. Analisis Kebutuhan Pengguna (Admin) 55

Tabel 12. Analisis Kebutuhan Pengguna (Owner) 55

Tabel 13. Analisis Kebutuhan Pengguna (Keuangan) 56

Tabel 14. Data Transaksi 56

Tabel 15. Transformasi data transaksi ke model LRFM 58

Tabel 16. Normalisasi data transaksi 59

Tabel 17. Hasil Pengujian Silhouette Score untuk Berbagai Jumlah Cluster 61

Tabel 18. Centroid awal 61

Tabel 19. Hasil Perhitungan jarak data point ke Centroid iterasi pertama 62

Tabel 20. Hasil Pengelompokan cluster iterasi pertama 63

Tabel 21. Rata-rata setiap variabel di setiap klaster 63

Tabel 22. Nilai Centroid LRFM baru 64

Tabel 23. Hasil akhir clustering 65
Tabel 24. Rata-rata setiap variabel dari semua klaster..... 65
Tabel 25. Hasil perbandingan nilai variabel dengan rata-rata keseluruhan 66
Tabel 26. Indeks LRFM 66
Tabel 27. Mapping Strategi CRM Berdasarkan Segmentasi Partner..... 69
Tabel 28. Tabel Skenario Login..... 81
Tabel 29. Tabel Skenario Registrasi 81
Tabel 30.Tabel Skenario Kelola Kategori..... 82
Tabel 31. Tabel Skenario Kelola List Paket..... 83
Tabel 32. Tabel Skenario Kelola Partner 84
Tabel 33. Tabel Skenario Kelola Pengguna..... 85
Tabel 34. Tabel Skenario Buat Pesanan..... 86
Tabel 35. Tabel Skenario Kelola Pesanan..... 87
Tabel 36. Tabel Skenario Riwayat Transaksi 87
Tabel 37. Tabel Skenario Pembersihan Data 88
Tabel 38. Tabel Skenario Klastering K-Means..... 89
Tabel 39. Tabel Skenario Segmentasi Partner 90
Tabel 40. Tabel Skenario Klasifikasi LRFM 90
Tabel 41. Tabel Skenario Laporan..... 91
Tabel 42. Komponen Perancangan Antarmuka Login..... 106
Tabel 43. Komponen Perancangan Antarmuka Registrasi 107
Tabel 44. Komponen Perancagan Antarmuka Kelola Kategori..... 108
Tabel 45. Komponen Perancangan Antarmuka Kelola Paket..... 109

Tabel 46. Komponen Perancangan Antarmuka Kelola Partner 110
Tabel 47. Komponen Perancangan Antarmuka Kelola Pengguna 111
Tabel 48. Komponen Perancangan Antarmuka Buat Pesanan 112
Tabel 49. Komponen Antarmuka Kelola Pesanan 113
Tabel 50. Komponen Perancangan Antarmuka Kelola Riwayat Transaksi 114
Tabel 51. Komponen Perancangan Antarmuka Pembersihan Data 115
Tabel 52. Komponen Perancangan Antarmuka Partner Segmentasi 116
Tabel 53. Komponen Perancangan Antarmuka LRFM Classifier 118
Tabel 54. Komponen Perancangan Antarmuka Analisis Klastering K-Means ... 119
Tabel 55. Komponen Perancangan Antarmuka Laporan 120
Tabel 56. Blackbox testing Login dan Logout 132
Tabel 57. Blackbox Testing Input Data 134
Tabel 58. Tabel Pengujian Whitebox 135

DAFTAR RUMUS

Rumus (1) : Perhitungan Centroid Cluster 20

Rumus (2) : Euclidean Distance 20

Rumus (3) : Silhouette Coefficient 22

Rumus (4) : Rata-rata Silhouette Score 22

Rumus (5) : Normalisasi Min-Max 24

Rumus (6) : Normalisasi Min-Max Data LRFM 61

Rumus (7) : Euclidean Distance LRFM 65

Rumus (8) : Perhitungan Centroid K-Means 66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curriculum Vitae (CV)

Lampiran 2. SK Judul dan Pembimbing

Lampiran 3. Kartu Bimbingan

Lampiran 4. Lembar Hasil SUP

Lampiran 5. Lembar Revisi SUP

Lampiran 6. Bukti Mengikuti Seminar Hasil Penelitian

Lampiran 7. Lembar Hasil SHP

Lampiran 8. Lembar Revisi SHP

Lampiran 9. Lembar Revisi Ujian Skripsi

Lampiran 10. Hasil Uji Sidang Skripsi

Lampiran 11. Lampiran Submit Jurnal

Lampiran 12 Form Hasil Cek Plagiarisme

Lampiran 13. Hasil Wawancara

Lampiran 14. Tempat Observasi

Lampiran 15. Buku riwayat transaksi

Lampiran 16. Implementasi Algoritma *K-Means* Menggunakan *Library Scikit-Learn* pada *Jupyter Notebook*

Lampiran 17. Perhitungan Lengkap Algoritma K-Means