

**PENERAPAN MODEL LRFMP DAN ALGORITMA K-MEANS
TERHADAP SEGMENTASI PELANGGAN PADA TOKO
ONLINE LUSUKA CRAFT**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi**



Disusun Oleh:

IZZAH TAZKIYAH

19082010002

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
S U R A B A Y A
2023**

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL LRFMP DAN ALGORITMA K-MEANS TERHADAP
SEGMENTASI PELANGGAN PADA TOKO *ONLINE* LUSUKA CRAFT**

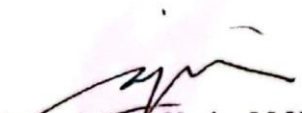
Disusun Oleh:

IZZAH TAZKIYAH
19082010002


Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 13 Juli 2023

Pembimbing:

1.



Amalia Anjani A., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920812 2018032 001

2.

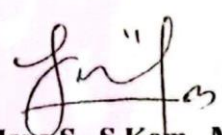

Abdul Rezha Efrat N., S.Kom., M.Kom
NIP. 19940929 202203 1008

Tim Penguji:

1.


Nur Cahyo W., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19790317 2021211 002

2.


Eristya Maya S., S.Kom., M.Kom
NIP. 19930316 2019032 020

3.


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 212199 10 320267

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Ir. Noyrina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN MODEL LRFMP DAN ALGORITMA K-MEANS TERHADAP
SEGMENTASI PELANGGAN PADA TOKO *ONLINE* LUSUKA CRAFT**

Disusun Oleh:

IZZAH TAZKIYAH

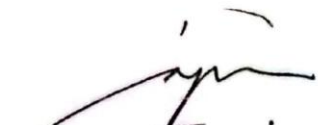
19082010002


**Telah Disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang Juli
Periode 2023 pada Tanggal 13 Juli 2023**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Amalia Anjani A., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920812 2018032 001


Abdul Rezha Efrat N., S.Kom., M.Kom
NIP. 19940929 202203 1008

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informasi

Fakultas Ilmu Komputer

Universtas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Agung Brastama Putra, S. Kom., M.Kom
NIP. 19851124 2021211 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Izzah Tazkiyah

NPM : 19082010002

Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 14 Juli 2023 dengan judul :

**PENERAPAN MODEL LRFMP DAN ALGORITMA K-MEANS TERHADAP
SEGMENTASI PELANGGAN PADA TOKO *ONLINE* LUSUKA CRAFT**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, 18 Juli 2023

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. Nur Cahyo W., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19790317 2021211 002
2. Eristya Maya S., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19930316 2019032 020
3. Seftin Fitri Ana W., S.Kom., M.Kom.
NPT. 212199 10 320267

{  }


{  }


{  }

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Amalia Anjani A., S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920812/2018032 001


Abdul Rezha Efrat N., S.Kom., M.Kom
NIP. 19940929 202203 1008



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Izzah Tazkiyah
NPM : 19082010002
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**PENERAPAN MODEL LRFMP DAN ALGORITMA K-MEANS TERHADAP
SEGMENTASI PELANGGAN PADA TOKO *ONLINE* LUSUKA CRAFT**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan Produk / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di Instansi Pendidikan lain. Jika dinyatakan dikemudian hari pernyataan terbukti benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala kosekuensi, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari.

Surabaya, 18 Juli 2023

Hormat Saya,



Izzah Tazkiyah
19082010002

Judul : Penerapan Model LRFMP dan Algoritma K-Means Terhadap Segmentasi Pelanggan Pada Toko Online Lusuka Craft

Pembimbing 1 : Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 2 : Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Berakhirnya pandemi COVID-19 tidak mengubah tingkah laku masyarakat dalam berbelanja melalui *e-commerce*. Tingginya minat beli masyarakat dalam berbelanja secara *online* pada saat pandemi maupun sesudahnya membuat beberapa toko memanfaatkan adanya *e-commerce* untuk menarik banyak pembeli, salah satunya adalah toko Lusuka Craft. Keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh pemilik toko dalam memahami kebiasaan pelanggannya mengakibatkan kurangnya informasi kepuasan pelanggan yang digunakan sebagai cara untuk mendapatkan keuntungan dari proses bisnis yang telah dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan analisis berupa *clustering* dengan mengelompokkan pelanggan berdasarkan kebiasaan dari pembeliannya. Dalam melakukan *clustering* digunakan sebuah model LRFMP dan algoritma K-Means. Model LRFMP akan menganalisis nilai pada data penjualan sehingga dapat digunakan pada proses *clustering*. Dari proses penetapan total *cluster* menggunakan *silhouette coefficient*, *elbow method*, dan VAT didapatkan sebanyak tiga kelompok *cluster* yakni *Cluster 0* memiliki sebanyak 2318 pelanggan, *Cluster 1* dengan 2107 pelanggan, dan *Cluster 2* dengan 248 pelanggan. Berdasarkan *Customer Value Matrix* dan *Customer Loyalty Matrix* tambahan *periodicity* serta matriks strategi marketing didapatkan bahwa *Cluster 0* memiliki *profile Uncertain Consistent New Customer* dengan menggunakan *Let-go* strategi, *Cluster 1* memiliki *profile Consistent Spender Promotion Customer* dengan menggunakan *Defensive* strategi, dan *Cluster 2* memiliki *profile Including Inconsistent Potential Loyal Customer* dengan menggunakan *Enforced* strategi.

Kata kunci :

Segmentasi, LRFMP, Clustering, K-Means

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur tak henti penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Model LRFMP dan Algoritma *K-Means* Terhadap Segmentasi Pelanggan pada Toko *Online* Lusuka Craft” dengan baik dan tepat pada waktunya. Adapun penyelesaian dari skripsi ini digunakan sebagai syarat dalam kelulusan dan penerimaan predikat Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang ikhlas dan tanpa pamrih memberikannya setiap hari hingga penulisan skripsi terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu penulis dalam melancarkan pengerjaan tugas akhir ini. Adapun rasa terima kasih ini saya ucapkan kepada :

1. Kedua orang tua yang tiada henti mendoakan dan memberikan sebuah dukungan baik moril serta materil demi kelancaran penulis dalam mengerjakan skripsi.
2. Ibu Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Pak Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang juga tak henti memberikan arahan, ilmu, dan bimbingannya sehingga penulis dapat terbantu dan memiliki motivasi lebih untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa timur atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menjadi mahasiswi di masa perkuliahan.
4. Teman SMA penulis, Aulia Dwi Saputri selaku pihak dari toko *online* Lusuka Craft dan keluarga yang telah memberikan bantuan terhadap penulis dalam pengerjaan skripsi berupa informasi dan data-data yang dibutuhkan.
5. Kepada SOLASIFO atau teman-teman angkatan 2019 di program studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur yang memberikan motivasi,

dukungan, bantuan, dan telah menjadi bagian kehidupan dari penulis selama menjadi mahasiswa di masa perkuliahan.

6. Kepada kakak dan adik tingkat di program studi Sistem Informasi yang membantu penulis dalam pengerjaan skripsi baik ilmu dan arahnya.
7. Kepada *base* atau akun Twitter yang menyediakan ruang bagi penulis untuk menyelesaikan permasalahan melalui pertanyaan dengan mengirimkan *tweet* berupa pertanyaan secara anonim.
8. Kepada diri saya sendiri yang telah menyelesaikan tugas akhir atau skripsi ini dari awal hingga selesai dengan berbagai rintangan yang telah dilalui.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan dalam ucapan terima kasih ini secara satu per satu yang secara tulus dan ikhlas dalam memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi tentunya masih terdapat kekurangan dan kesalahan yang ada, oleh sebab itu segala bentuk kritik dan saran yang membangun akan dapat menyempurnakan penulisan serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surabaya, Juni 2023

Penulis,

Izzah Tazkiyah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1 <i>E-Commerce</i>	7
2.1.2 <i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	8
2.1.3 Segmentasi Pelanggan.....	9
2.1.4 <i>Data Mining</i>	10
2.1.5 <i>Clustering</i>	12
2.1.6 Algoritma <i>K-Means</i>	12
2.1.7 Model LRFMP	14
2.1.8 Metode <i>Elbow</i>	16
2.1.9 <i>Silhouette Coefficient</i>	16
2.1.10 <i>Visual Assessment of cluster Tendency (VAT)</i>	17

2.1.11 Pemetaan Pelanggan	18
2.1.12 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	19
2.1.13 <i>Database</i>	20
2.1.14 <i>Conceptual Data Model</i> (CDM)	21
2.1.15 <i>Physical Data Model</i> (PDM)	21
2.1.16 Strategi <i>Marketing</i>	21
2.2 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Studi Literatur	31
3.2 Wawancara dan Pengumpulan Data.....	31
3.3 Pemahaman Proses Bisnis.....	31
3.4 Praproses Data.....	32
3.5 Perencanaan Sistem.....	32
3.6 Pengolahan Data.....	33
3.7 Pembuatan Sistem	34
3.8 Evaluasi	36
3.9 Penetapan Strategi <i>Marketing</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Studi Literatur	37
4.2 Wawancara dan Pengumpulan Data.....	37
4.3 Pemahaman Proses Bisnis	42
4.3.1 Analisis Proses Bisnis	43
4.3.2 Evaluasi Proses Bisnis	44
4.4 Praproses Data.....	44
4.4.1 Pemahaman dan Eksplorasi Data	44
4.4.2 Penetapan Atribut.....	45

4.4.3 Filtrasi Data.....	46
4.5 Perencanaan Sistem.....	48
4.5.1 Data Flow Diagram (DFD)	48
4.5.2 Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM)	51
4.5.3 Perancangan Desain Antarmuka	52
4.6 Pengolahan Data.....	61
4.6.1 Penerapan Model LRFMP	61
4.6.2 Penetapan Total <i>Cluster</i>	65
4.6.3 Proses <i>Clustering</i> dengan <i>K-Means</i>	68
4.6.4 <i>Profiling Cluster</i>	71
4.7 Pembuatan Sistem	84
4.8 Evaluasi	99
4.8.1 Evaluasi <i>Cluster</i>	99
4.8.2 Evaluasi Sistem	102
4.9 Pembahasan.....	125
BAB V PENUTUP.....	129
5.1 Kesimpulan	129
5.2 Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Grup Pelanggan.....	18
Tabel 2.4 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	20
Tabel 2.2 Matriks Segmentasi Strategi <i>Marketing</i>	22
Tabel 2.3 Usulan Strategi <i>Marketing</i>	22
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4.1 Data Penjualan <i>E-Commerce</i> pada <i>File Excel</i>	38
Tabel 4.2 Penetapan Atribut dari Kolom Data Penjualan <i>Excel</i>	45
Tabel 4.3 Hasil Filtrasi Data pada <i>File Excel</i> Data Penjualan <i>E-Commerce</i>	46
Tabel 4.4 Beberapa Data Penjualan Hasil Penerapan Model LRFMP.....	62
Tabel 4.5 Beberapa Data Penjualan Hasil Normalisasi Model LRFMP	64
Tabel 4.6 Hasil Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan <i>Silhouette Coefficient</i>	68
Tabel 4.7 Hasil dari Proses <i>Clustering</i> dalam Beberapa Data dengan Algoritma <i>K-Means</i>	69
Tabel 4.8 Hasil Nilai <i>Centroid</i> pada Tiap <i>Cluster</i>	70
Tabel 4.9 Skor LRFMP	71
Tabel 4. 10 Grup Pelanggan dengan Penambahan <i>Periodicity</i>	72
Tabel 4.11 <i>Profiling Cluster</i> dalam Beberapa Data	83
Tabel 4.12 Nilai <i>Centroid</i> Tiap <i>Cluster</i> dengan <i>Python</i>	101
Tabel 4.13 Nilai <i>Centroid</i> Tiap <i>Cluster</i> dengan <i>Software WEKA</i>	102
Tabel 4.14 Evaluasi Sistem pada Halaman <i>Login</i>	102
Tabel 4.15 Evaluasi Sistem pada Halaman <i>Dashboard</i> Transaksi Penjualan.....	104
Tabel 4.16 Evaluasi Sistem pada Halaman <i>Dashboard</i> Pelanggan	105
Tabel 4.17 Evaluasi Sistem pada Halaman <i>Dashboard</i> Produk	106
Tabel 4.18 Evaluasi Sistem pada Halaman Data Barang.....	108
Tabel 4.19 Evaluasi Sistem pada Halaman Data Pelanggan.....	109
Tabel 4.20 Evaluasi Sistem pada Halaman Data Admin	111
Tabel 4.21 Evaluasi Sistem pada Halaman Tambah Data Admin	113
Tabel 4.22 Evaluasi Sistem pada Halaman Edit Data Admin.....	115
Tabel 4.23 Evaluasi Sistem pada Halaman <i>Form</i> Penjualan	116
Tabel 4.24 Evaluasi Sistem pada Halaman Data Transaksi Penjualan	118

Tabel 4.25 Evaluasi Sistem pada Halaman Detail Penjualan	120
Tabel 4.26 Evaluasi Sistem pada Halaman Hasil LRFMP	120
Tabel 4. 27 Evaluasi Sistem pada Halaman Hasil Segmentasi	122
Tabel 4. 28 Evaluasi Sistem pada Halaman Edit <i>Profiling</i>	125
Tabel 4.29 Hasil <i>Profiling</i> dan Rekomendasi Strategi Pemasaran	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Fase <i>Cross Industry Standart Process Model for Data Mining (CRISP-DM)</i>	10
Gambar 2.2 Alur Implementasi Algoritma <i>K-Means</i>	13
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian	30
Gambar 3.2 Alur Sistem.....	35
Gambar 4.1 <i>Cross Functional</i> Proses Bisnis Penjualan Lusuka Craft.....	43
Gambar 4.2 <i>Context Diagram</i>	49
Gambar 4.3 DFD Level 1	49
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses 2	50
Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses 3	50
Gambar 4.6 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	51
Gambar 4.7 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	51
Gambar 4.8 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Login Admin.....	52
Gambar 4.9 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Dashboard Awal Sistem...	53
Gambar 4.10 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Data Barang	54
Gambar 4.11 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Data Pelanggan	54
Gambar 4.12 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Data Admin.....	55
Gambar 4.13 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Pop-Up Tambah Data Admin.....	56
Gambar 4.14 Rancangan Desain Antarmuka Halaman <i>Pop-Up</i> Edit Data Admin	56
Gambar 4.15 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Tambah Data Transaksi .	57
Gambar 4.16 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Data Transaksi	58
Gambar 4.17 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Detail Transaksi Penjualan	58
Gambar 4.18 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Hasil Perhitungan LRFMP	59
Gambar 4.19 Rancangan Desain Antarmuka Halaman Hasil Segmentasi Pelanggan	60
Gambar 4.20 Rancangan Desain Antarmuka Halaman <i>Pop-Up Edit Profiling</i>	61
Gambar 4.21 <i>Code</i> Penerapan Model LRFMP pada Data Penjualan	62
Gambar 4.22 Kode Normalisasi Hasil Perhitungan LRFMP	64

Gambar 4.23 Kode Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan <i>Elbow</i>	65
Gambar 4.24 Hasil Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan <i>Elbow</i>	66
Gambar 4.25 Kode Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan VAT.....	66
Gambar 4.26 Hasil Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan VAT	67
Gambar 4.27 Kode Penetapan Total <i>Cluster</i> dengan <i>Silhouette Coefficient</i>	67
Gambar 4.28 Kode Proses <i>Clustering</i> dengan Algoritma <i>K-Means</i>	69
Gambar 4.29 Kode Proses Penentuan Nilai <i>Centroid</i> pada Tiap <i>Cluster</i>	70
Gambar 4.30 Halaman <i>Login Admin</i>	84
Gambar 4.31 Halaman <i>Dashboard</i> Transaksi Penjualan	85
Gambar 4.32 Halaman <i>Dashboard</i> Pelanggan.....	86
Gambar 4.33 Halaman <i>Dashboard</i> Produk.....	87
Gambar 4.34 Halaman Data Barang	88
Gambar 4.35 Halaman Data Pelanggan	89
Gambar 4.36 Halaman Data Admin.....	90
Gambar 4.37 Halaman Tambah Data Admin.....	90
Gambar 4.38 Halaman Edit Data Admin	91
Gambar 4.39 Halaman <i>Form</i> Penjualan.....	92
Gambar 4.40 Halaman Data Transaksi Penjualan.....	93
Gambar 4.41 Halaman Detail Data Penjualan	94
Gambar 4.42 Halaman Hasil LRFMP	94
Gambar 4.43 Kode Proses Perhitungan LRFMP pada Sistem.....	95
Gambar 4.44 Kode HTML pada Halaman Hasil LRFMP	95
Gambar 4.45 Halaman Hasil Segmentasi.....	96
Gambar 4. 46 Lanjutan Halaman Hasil Segmentasi	97
Gambar 4.47 Kode Proses <i>Clustering</i> pada Sistem	98
Gambar 4.48 Halaman Edit <i>Profiling</i>	99
Gambar 4.49 Hasil Evaluasi Total <i>Cluster</i> dengan Metode <i>Elbow</i>	100
Gambar 4.50 Hasil Evaluasi Total <i>Cluster</i> dengan Metode VAT	100
Gambar 4.51 Hasil Evaluasi Total <i>Cluster</i> dengan Metode <i>Silhouette Coefficient</i>	101