

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv
DAFTAR <i>PSEUDOCODE</i>	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Tahapan Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN LITERATUR	7
2.1 Konsep <i>E-Commerce</i>	7
2.2 CRISP-DM	8
2.2.1 <i>Business Understanding</i>	8
2.2.2 <i>Data Understanding</i>	9
2.2.3 <i>Data Preparation</i>	9
2.2.4 <i>Modeling</i>	9
2.2.5 <i>Evaluation</i>	9
2.2.6 <i>Deployment</i>	9
2.3 Manajemen Hubungan Pelanggan	9
2.4 Segmentasi Pelanggan	10
2.5 Analisis RFM.....	11
2.5.1 <i>Recency of the last Purchase (R)</i>	12
2.5.2 <i>Frequency of the purchases (F)</i>	12
2.5.3 <i>Monetary value of the purchases (M)</i>	13
2.6 <i>K-Means Clustering</i>	13
2.7 <i>Elbow Method</i>	15
2.8 <i>Silhouette Coefficient</i>	16
2.9 Karakteristik Pelanggan.....	17
2.10 <i>State of the Art (SOTA)</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Alur Penelitian.....	20
3.2 <i>Business Understanding</i>	21
3.2.1 Identifikasi Masalah	21

3.2.2	Penentuan <i>Problem Statement</i>	21
3.2.3	Penentuan Batasan Penelitian	22
3.3	<i>Data Understanding</i>	23
3.3.1	Studi Literatur	23
3.3.2	Wawancara	24
3.3.3	Eksplorasi Data Transaksi	24
3.4	<i>Data Preparation</i>	32
3.4.1	<i>Preprocessing Data</i>	32
3.4.2	Penentuan Nilai RFM	34
3.5	<i>Modeling</i>	35
3.5.1	Penerapan Algoritma <i>Clustering</i>	35
3.6	<i>Evaluation</i>	38
3.6.1	<i>Sum of Squares Error (SSE)</i>	38
3.6.2	<i>Silhouette Coefficient</i>	39
3.6.3	<i>Statistical Summary</i>	40
3.6.4	Visualisasi <i>Cluster</i>	40
3.7	Perancangan Rekomendasi Strategi Pemasaran	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil.....	43
4.1.1	<i>Business Understanding</i>	43
4.1.2	<i>Data Understanding</i>	43
4.1.3	<i>Data Preparation</i>	44
4.1.4	<i>Modeling</i>	52
4.1.5	<i>Evaluation</i>	57
4.1.6	Perancangan Rekomendasi Strategi Pemasaran	64
4.2	Pembahasan	68
BAB V PENUTUP		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....		72
LAMPIRAN		75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar <i>State of the Art</i>	18
Tabel 2.2 Daftar <i>State of the Art</i> (lanjutan)	19
Tabel 3.1 Struktur <i>Dataset</i> Transaksi Pelanggan	24
Tabel 3.2 Struktur <i>Dataset</i> Transaksi Pelanggan (lanjutan).....	25
Tabel 3.3 Distribusi Produk Terlaris	27
Tabel 3.4 Pelanggan dengan CLV Tertinggi	28
Tabel 3.5 Perubahan Nama Kolom.....	32
Tabel 3.6 Rincian <i>Missing Values</i> Pada <i>Dataset</i>	33
Tabel 3.7 Informasi <i>Data Frame RFM</i>	36
Tabel 3.8 Contoh Hasil <i>Silhouette Score</i>	39
Tabel 3.9 Contoh Struktur <i>Statistical Summary</i> RFM per <i>Cluster</i>	40
Tabel 4.1 <i>Output</i> Perhitungan <i>Recency</i>	48
Tabel 4.2 Jumlah <i>Frequency</i> Pelanggan.....	49
Tabel 4.3 <i>Output</i> Deskripsi Nilai <i>Monetary</i>	50
Tabel 4.4 Hasil <i>Data Frame RFM</i>	51
Tabel 4.5 Hasil Skoring RFM.....	53
Tabel 4.6 Hasil Standarisasi	54
Tabel 4.7 Hasil Normalisasi <i>MinMax Scaling</i>	54
Tabel 4.8 Hasil <i>Clustering Data Frame RFMScores</i>	56
Tabel 4.9 Hasil Nilai WSCC (SSE).....	58
Tabel 4.10 Hasil <i>Silhouette Score</i>	59
Tabel 4.11 Hasil <i>Statistical Summary</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Model CRISP-DM.....	8
Gambar 2.2. Ilustrasi Hasil <i>Clustering</i>	14
Gambar 2.3 Contoh Hasil <i>Elbow Method</i>	15
Gambar 2.4 Visualisasi Prosedur <i>Silhouette Coefficient</i>	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian Berdasarkan CRISP-DM	20
Gambar 3.2 Visualisasi Pendapatan Harian Toko	26
Gambar 3.3 Persebaran Wilayah Pelanggan.....	28
Gambar 3.4 Distribusi Waktu <i>Check-Out</i> Pelanggan.....	29
Gambar 3.5 Korelasi antar Metrik Pelanggan	30
Gambar 3.6 Distribusi Penjualan per Bulan	31
Gambar 3.7 Perbandingan Antar Atribut RFM	36
Gambar 3.8 Contoh Visualisasi <i>Elbow Method</i>	38
Gambar 3.9 Contoh Visualisasi 3 <i>Cluster</i> dengan <i>Scatter plot</i>	41
Gambar 4.1 <i>Output</i> Informasi <i>Dataset</i>	44
Gambar 4.2 Informasi <i>Dataset</i> setelah dibersihkan.....	46
Gambar 4.3 <i>Output</i> Proses Penanganan <i>Outlier</i>	47
Gambar 4.4 Distribusi Nilai <i>Recency</i> Pelanggan.....	48
Gambar 4.5 Persebaran <i>Cluster</i> Berdasarkan Atribut RFM	56
Gambar 4.6 Visualisasi <i>Elbow Method</i>	58
Gambar 4.7 Visualisasi <i>Heatmap</i> untuk <i>Silhouette Score</i>	60
Gambar 4.8 Perbandingan Sumbu <i>Frequency vs Recency</i>	62
Gambar 4.9 Perbandingan Sumbu <i>Frequency vs Monetary</i>	63
Gambar 4.10 Visualisasi 3D Persebaran <i>Cluster</i>	64
Gambar 4.11 Visualisasi Persebaran Wilayah Pelanggan	65
Gambar 4.12 Visualisasi Waktu <i>Check-Out</i> per Segmen Pelanggan	66
Gambar 4.13 Visualisasi Penggunaan Metode Pembayaran per Segmen	67

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Rumus <i>Euclidean Distance</i>	14
Persamaan 2.2	Memperbarui nilai <i>centroid</i>	14
Persamaan 2.3	Fungsi Sum Square Error (<i>SSE</i>).....	15
Persamaan 2.4	Fungsi <i>Silhouette Coefficient</i>	16
Persamaan 3.1	Persamaan Nilai <i>Recency</i>	34
Persamaan 3.2	Persamaan Nilai <i>Frequency</i>	34
Persamaan 3.3	Persamaan Nilai <i>Monetary</i>	35
Persamaan 3.1	<i>MinMax Scaling</i>	37

DAFTAR PSEUDOCODE

Algoritma 4.1 Pemanggilan <i>Dataset</i>	43
Algoritma 4.2 Penyederhanaan Nama Kolom	44
Algoritma 4.3 Identifikasi Data Duplikat	45
Algoritma 4.4 Identifikasi <i>Missing Values</i>	45
Algoritma 4.5 Pengisian <i>Missing Values</i> pada kolom <i>Username</i>	45
Algoritma 4.6 Identifikasi dan Penanganan <i>Outliers</i>	46
Algoritma 4.7 Menghitung Nilai <i>Recency</i>	47
Algoritma 4.8 Menghitung Nilai <i>Frequency</i>	49
Algoritma 4.9 Menghitung Nilai <i>Monetary</i>	50
Algoritma 4.10 Membuat <i>data frame</i> RFM	51
Algoritma 4.11 Membuat <i>data frame</i> RFM	52
Algoritma 4.12 Proses <i>Standard Scaling</i>	53
Algoritma 4.13 Proses Normalisasi dengan <i>MinMax Scaling</i>	54
Algoritma 4.14 Proses <i>Clustering</i> dengan <i>K-Means</i>	55
Algoritma 4.15 Proses Perhitungan <i>Sum of Squared Error</i> (SSE)	57
Algoritma 4.16 Proses Perhitungan <i>Silhouette Coefficient</i>	59
Algoritma 4.17 Inisialisasi <i>Statistical Summary</i>	60
Algoritma 4.18 Visualisasi <i>Cluster</i> dengan <i>Scatterplot</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Sampel <i>Dataset</i>	75
Lampiran B	Hasil Wawancara Identifikasi Masalah.....	79
Lampiran C	Hasil Wawancara Permintaan Data Tambahan.....	85
Lampiran D	Sampel Hasil Dataset Pelanggan.....	89
Lampiran E	Laporan Rekomendasi Strategi Pemasaran.....	90