

**SEGMENTASI PELANGGAN PRODUK FASHION MUSLIM
MENGUNAKAN KERANGKA KERJA LRFMV
DAN ALGORITMA *K-MEANS***

SKRIPSI

**Oleh:
FADILLA RAHMANIA
NIM. 200605110028**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**SEGMENTASI PELANGGAN PRODUK FASHION MUSLIM
MENGUNAKAN KERANGKA KERJA LRFMV
DAN ALGORITMA *K-MEANS***

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
FADILLA RAHMANIA
NIM. 200605110028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SEGMENTASI PELANGGAN PRODUK FASHION MUSLIM
MENGUNAKAN KERANGKA KERJA LRFMV
DAN ALGORITMA K-MEANS**

SKRIPSI

Oleh:
FADILLA RAHMANIA
NIM. 200605110028

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 6 Mei 2024

Pembimbing I,



Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP. 19700502 200501 1 005

Pembimbing II,



Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom
NIP. 19761013 200604 1 004


Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Gachrul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SEGMENTASI PELANGGAN PRODUK FASHION MUSLIM MENGUNAKAN KERANGKA KERJA LRFMV DAN ALGORITMA K-MEANS

SKRIPSI

Oleh:

FADILLA RAHMANIA
NIM. 200605110028

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 13 Mei 2024

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Dr. Totok Chamidy, M.Kom
NIP. 19691222 200604 1 001

Anggota Penguji I : Ashri Shabrina Afrah, M.T
NIP. 19900430 202012 2 003

Anggota Penguji II : Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP. 19700502 200501 1 005

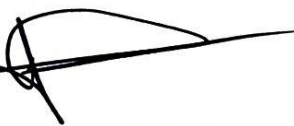
Anggota Penguji III : Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom
NIP. 19761013 200604 1 004

()
()
()
()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Faqihul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadilla Rahmania
NIM : 200605110028
Fakultas / Program Studi : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Segmentasi Pelanggan Produk Fashion Muslim Menggunakan Kerangka Kerja LRFMV Dan Algoritma K-Means.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 5 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



Fadilla Rahmania

NIM. 200605110028

MOTTO

“لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ...”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya...”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Segala Puji Syukur kehadiran Allah SWT, dan shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW sehingga saya berhasil menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan kelancaran skripsi saya. Alm. Bapak Takdirul Sulaiman dan Ibu Dwi Retno Puji Utami yang selalu memberikan semangat, restu, kasih sayang, arahan, perhatian, dan sebagai pilar kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Adik Farid Ikhwananda dan Faris Rahman Hakim serta seluruh keluarga yang selalu mendukung langkah-langkah saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih yang tak terhingga bagi semua dukungan yang diberikan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang tak terhingga atas petunjuk-Nya yang tiada henti, karunia-Nya yang melimpah, serta pertolongan-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah penelitian ini. Saya menyampaikan segala puji bagi-Nya atas rahmat yang telah menggerakkan hati dan pikiran saya untuk meniti jalan keilmuan dalam konteks penelitian ini. Sholawat dan salam semoga selalu tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan yang agung bagi umat manusia. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu proses penulisan Skripsi ini. Ucapan terima kasih ini, penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
2. Prof. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang senantiasa memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Syahiduz Zaman, M.Kom, selaku dosen wali dan dosen pembimbing I yang sabar untuk memberikan bimbingan, memberikan nasehat, saran dan memberikan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom selaku pembimbing II yang sabar memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Totok Chamidy, M.Kom dan Ashri Shabrina Afrah, M.T selaku penguji I dan II yang telah memberikan saran dan kritik yang telah berikan selama proses pengujian skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman dan wawasan yang banyak bagi penulis.
8. Orang tua tercinta yaitu Ayahanda saya Alm. Takdirul Sulaiman, Ibunda saya Dwi Retno Puji Utami dan adikku tersayang, Farid Ikhwananda dan Faris Rahman Hakim yang tiada hentinya memberikan doa, motivasi, semangat dan selalu memberikan dukungan sehingga bisa terselesaikan penelitian skripsi ini.
9. Sahabat seperjuangan saya dari awal perkuliahan hingga saat ini, yaitu Jiji, Citra, Shinta, dan Alya yang senantiasa selalu menemani dan memberikan semangat hingga dapat menempuh gelar sarjana bersama.
10. Teman dekat saya dalam menempuh masa Sarjana yaitu Vesmet, teman-teman EKATA, dan teman-teman angkatan 2020 “INTEGER” yang sudah menemani dalam menempuh masa perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik dukungan nyata ataupun semangat serta pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

12. Terimakasih untuk diri saya sendiri yang selalu sabar, selalu bertahan dan semangat dengan penuh perjuangan ketika hampir berada pada posisi terendah, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik

Dengan penuh kesadaran, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik serta saran untuk penelitian kedepannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca khususnya bagi diri penulis. Semoga Allah SWT melimpahkan keberkahan atas skripsi penulis dan senantiasa selalu diberikan petunjuk dan rahmat-Nya serta segala bentuk kebaikan dalam menarungi kehidupan kita di dunia.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 5 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
مستخلص البحث	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Batasan Masalah.....	8
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II STUDI PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Segmentasi Pelanggan.....	13
2.3 Produk <i>Fashion</i> Muslim.....	15
2.4 Kerangka kerja LRFMV	16
2.4.1 Length	17
2.4.2 Recency	18
2.4.3 Frequency.....	18
2.4.4 Monetary	18
2.4.5 Volume.....	19
2.5 Normalisasi Min-Max	19
2.6 K-Means Clustering	20
2.7 Silhouette Coefficient	21
2.8 Analytical Hierarchy Process (AHP)	22
2.9 Customer Lifetime Value	23
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI	24
3.1 Pengumpulan Data	24
3.2 Desain Penelitian.....	25
3.2.1 Pembobotan LRFMV dengan AHP	26
3.2.2 <i>Data Preprocessing</i>	28
3.2.3 Penentuan Nilai LRFMV	29

3.2.4 Normalisasi Nilai LRFMV	33
3.2.5 <i>Clustering</i> Data	34
3.2.6 Perhitungan CLV	41
3.2.7 Perangkingan dan Analisis Hasil <i>Cluster</i>	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Uji Coba.....	43
4.1.1 Hasil Pembobotan LRFMV	43
4.1.2 Hasil Preprocessing.....	45
4.1.3 Hasil LRFMV	47
4.1.4 Hasil <i>Clustering</i> K-Means	50
4.1.5 Hasil Pengujian dengan <i>Silhouette Coefficient</i>	59
4.1.6 Hasil <i>Customer Lifetime Value</i>	60
4.2 Pembahasan.....	62
4.3 Integrasi Islam.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Flowchart Algoritma K-Means	34
Gambar 3.3 Customer Loyalty Matrix	42
Gambar 4.1 Data Sebelum Preprocessing.....	46
Gambar 4.2 Record Data Duplikat.....	46
Gambar 4.3 Data Setelah Tahap Preprocessing	47
Gambar 4.4 Boxplot Nilai LRFMV Saat Ada Data Outliers	48
Gambar 4.5 Boxplot Nilai LRFMV Saat Data Outliers Dihapus	48
Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Clustering K=2	50
Gambar 4.7 Visualisasi Hasil Clustering K=3	51
Gambar 4.8 Visualisasi Hasil Clustering K=4	52
Gambar 4.9 Visualisasi Hasil Clustering K=5	53
Gambar 4.10 Visualisasi Hasil Clustering K=6	54
Gambar 4.11 Visualisasi Hasil Clustering K=7	55
Gambar 4.12 Visualisasi Hasil Clustering K=8	56
Gambar 4.13 Visualisasi Hasil Clustering K=9	57
Gambar 4.14 Visualisasi Hasil Clustering K=10	58
Gambar 4.15 Grafik Nilai Silhouette Coefficient	60
Gambar 4.16 Visualisasi Segmentasi Pelanggan	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1 Data Transaksi Penjualan.....	24
Tabel 3.2 Pembobotan LRFMV dengan AHP (Saaty, 2008).....	27
Tabel 3.3 Nilai Index Random (IR) (Saaty, 2008).....	27
Tabel 3.4 Nilai LRFMV Tiap Pelanggan.....	32
Tabel 3.5 Nilai Minimal dan Maksimal Atribut LRFMV.....	33
Tabel 3.6 Hasil Normalisasi LRFMV	33
Tabel 3.7 Nilai Centroid Awal (K=3)	35
Tabel 3.8 Hasil Iterasi 1 (K=3)	35
Tabel 3.9 Nilai Centroid Kedua (K=3)	36
Tabel 3.10 Hasil Iterasi Kedua (K=3).....	36
Tabel 3.11 Nilai Centroid Ketiga (K=3)	37
Tabel 3.12 Hasil Iterasi Ketiga (K=3).....	37
Tabel 3.13 Nilai Centroid Keempat (K=3)	37
Tabel 3.14 Hasil Iterasi Keempat (K=3).....	38
Tabel 3.15 Nilai Centroid Kelima (K=3).....	38
Tabel 3.16 Hasil Iterasi Kelima (K=3).....	38
Tabel 3.17 Hasil Akhir Clustering Pada Data Sampel (K=3)	39
Tabel 3.18 Skema Pengujian Cluster	40
Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	43
Tabel 4.2 Hasil Normalisasi Matriks	44
Tabel 4.3 Perhitungan Eigen Maksimum.....	44
Tabel 4.4 Bobot LRFMV	45
Tabel 4.5 Hasil Akhir LRFMV	49
Tabel 4.6 Nilai Centroid 2 Klaster (k=2)	50
Tabel 4.7 Nilai Centroid 3 Klaster (k = 3)	51
Tabel 4.8 Nilai Centroid 4 Klaster (k = 4)	52
Tabel 4.9 Nilai Centroid 5 Klaster (k = 5)	52
Tabel 4.10 Nilai Centroid 6 Klaster (k = 6)	53
Tabel 4.11 Nilai Centroid 7 Klaster (k = 7)	54
Tabel 4.12 Nilai Centroid 8 Klaster (k = 8)	55
Tabel 4.13 Nilai Centroid 9 Klaster (k = 9)	56
Tabel 4.14 Nilai Centroid 10 Klaster (k = 10)	57
Tabel 4.15 Iterasi Konvergen Tiap Klaster	58
Tabel 4.16 Nilai Silhouette Coefficient Tiap Cluster.....	59
Tabel 4.17 Rata-rata Variabel Tiap Klaster	61
Tabel 4.18 Hasil Pemeringkatan Nilai CLV	61
Tabel 4.19 Tipe Klaster Berdasarkan Nilai CLV	61
Tabel 4.20 Pemetaan Karakteristik Pelanggan Berdasarkan Tipe Klaster.....	62
Tabel 4.21 Hasil CLV dan Karakteristik LRFMV	65

ABSTRAK

Rahmania, Fadilla. 2024. **Segmentasi Pelanggan Produk Fashion Muslim Menggunakan Kerangka Kerja LRFMV dan Algoritma K-Means**. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Syahiduz Zaman, M.Kom (II) Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom

Kata kunci : *Segmentasi Pelanggan, LRFMV, K-Means Clustering, CLV, Produk Fashion Muslim*

Dalam konteks industri fashion muslim yang sedang berkembang, pemahaman yang mendalam tentang preferensi konsumen menjadi krusial untuk merancang strategi pemasaran yang efektif. Mengingat banyaknya pesaing bisnis pada usaha yang sama, perusahaan harus dapat melakukan upaya untuk mencegah terjadinya perpindahan pelanggan yaitu dengan memahami karakteristik pelanggan. Segmentasi pelanggan menjadi pendekatan yang tepat dalam memahami karakteristik pelanggan melalui perhitungan dan pemetaan *Customer Lifetime Value (CLV)*. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja LRFMV (*Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume*) dan algoritma K-Means untuk mengelompokkan pelanggan dengan menggunakan data transaksi dari Butik Vitara yang merupakan UMKM penjual produk fashion muslim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario percobaan dengan 5 *cluster* menghasilkan nilai Silhouette Coefficient tertinggi yaitu 0.548339. Dimana masing-masing *cluster* memiliki nilai CLV berdasarkan perhitungan dengan bobot yang didapatkan dengan metode AHP. Reranking CLV tertinggi dihasilkan dari nilai CLV yang terbesar di antara 5 kluster tersebut. Peringkat tertinggi pada penelitian ini adalah *cluster* 4 dengan nilai CLV 0.591. Peringkat 2 merupakan *cluster* 3 dengan nilai CLV 0.415. Peringkat 3 adalah *cluster* 1 dengan nilai CLV 0.182. Lalu peringkat 4 merupakan *cluster* 0 memiliki nilai CLV 0.074. Dan Peringkat terakhir adalah *cluster* 2 dengan nilai CLV 0,055. Adapun hasil dari penelitian ini memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik pelanggan dan pengembangan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dalam pasar fashion muslim yang berkembang pesat.

ABSTRACT

Rahmania, Fadilla. 2024. **Customer Segmentation Of Muslim Fashion Products Using LRFMV and K-Means Algorithm**. Thesis. Informatics Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor: (I) Syahiduz Zaman, M.Kom (II) Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom

In the context of the growing Muslim fashion industry, a deep understanding of consumer preferences is crucial to designing effective marketing strategies. Given the number of business competitors in the same business, companies must be able to make efforts to prevent customer switching by understanding customer characteristics. Customer segmentation is the right approach in understanding customer characteristics through the calculation and mapping of Customer Lifetime Value (CLV). This research uses the LRFMV (Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume) framework and the K-Means algorithm to classify customers using transaction data from Vitara Boutique which is an MSME selling Muslim fashion products. The results showed that the experimental scenario with 5 clusters produced the highest Silhouette Coefficient value of 0.548339. Where each cluster has a CLV value based on calculations with weights obtained by the AHP method. The highest CLV rank is generated from the largest CLV value among the 5 clusters. The highest rank in this study is cluster 4 with a CLV value of 0.591. Rank 2 is cluster 3 with a CLV value of 0.415. Rank 3 is cluster 1 with a CLV value of 0.182. Then rank 4 is cluster 0 having a CLV value of 0.074. And the last rank is cluster 2 with a CLV value of 0.055. The results of this study enable a better understanding of customer characteristics and the development of more targeted marketing strategies in the rapidly growing Muslim fashion market.

Keywords: *Customer Segmentation, LRFMV, K-Means Clustering, CLV, Muslim Fashion Products*

مستخلص البحث

رحمانية، فضيلة 2024 . تقسيم العملاء لمنتجات الأزياء الإسلامية باستخدام خوارزمية LRFMV وخوارزمية K-Means .
أطروحة . برنامج دراسة اهلندسة املعلوماتية. كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة موالان مالك إبراهيم الإسلامية
احلكرومية مالنج . المشرف : (I) شهيدوز زمان، ماجستير . (II) محمد عين اليقين، ماجستير.

الكلمات الرئيسية : تقسيم العملاء , LRFMV , K-Means التجميع , CLV , منتجات الأزياء الإسلامية

في سياق صناعة الأزياء الإسلامية المتنامية، فإن الفهم العميق لتفضيلات المستهلكين أمر بالغ الأهمية لتصميم استراتيجيات تسويق فعالة . نظراً لوجود عدد من المنافسين التجاريين في نفس النشاط التجاري، يجب أن تكون الشركات قادرة على بذل الجهود لمنع تحول العملاء من خلال فهم خصائص العملاء. تجزئة العملاء هو النهج الصحيح في فهم خصائص العملاء من خلال حساب وتخطيط القيمة الدائمة للعميل (CLV). يستخدم هذا البحث إطار عمل LRFMV (الطول، والتكرار، والتردد، والتكرار، والنقد، والحجم) وخوارزمية K-Means لتصنيف العملاء باستخدام بيانات المعاملات من متجر فيتارا بوتيك وهو متجر للأزياء الإسلامية الصغيرة والمتوسطة الحجم أظهرت النتائج أن السيناريو التجريبي الذي يحتوي على 5 مجموعات أنتج أعلى قيمة لمعامل الصورة الظلية بلغت 0.548339 . حيث يكون لكل مجموعة قيمة CLV استناداً إلى العمليات الحسابية مع الأوزان التي تم الحصول عليها بطريقة AHP. يتم إنشاء أعلى رتبة CLV من أكبر قيمة CLV من بين المجموعات الخمس. أعلى مرتبة في هذه الدراسة هي المجموعة 4 بقيمة قيمة مجمعة تبلغ 0.591. والمرتبة 2 هي المجموعة 3 بقيمة قيمة مجمعة تبلغ 0.415. المرتبة 3 بقيمة قيمة CLV 0.182. ثم الرتبة 4 هي المجموعة 0 بقيمة قيمة CLV 0.074. والمرتبة الأخيرة هي المجموعة 2 بقيمة قيمة CLV 0.055. تتيح نتائج هذه الدراسة فهماً أفضل لخصائص العملاء وتطوير استراتيجيات تسويقية أكثر استهدافاً في سوق الأزياء الإسلامية سريعة النمو.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, dunia bisnis dan pemasaran mengalami perubahan yang signifikan. Perubahan kebutuhan pelanggan mendorong terjadinya perubahan dalam bidang pemasaran. Perusahaan yang berorientasi pasar atau dengan kata lain menjual produk ke pelanggan, umumnya akan menghadapi masalah di bidang pemasaran (Adiana et al., 2018). Konsep pemasaran tidak lagi hanya bergantung pada faktor-faktor tradisional seperti kualitas produk dan harga, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam tentang perilaku konsumen (Arenas-Gaitán et al., 2019).

Memahami perilaku konsumen menjadi krusial di era globalisasi dan pasar yang kompleks karena memberikan keunggulan kompetitif yang vital bagi perusahaan (Zhang & Benyoucef, 2016). Dalam persaingan yang intens, pemahaman mendalam tentang preferensi, nilai, dan kebutuhan konsumen memungkinkan perusahaan untuk diferensiasi yang efektif dan penyesuaian strategi pemasaran yang lebih tepat (Felix, 2015). Meningkatnya pertumbuhan industri *fashion* muslim yang sekaligus bertambahnya konsumen membuat banyak perusahaan mulai fokus memperbaiki kualitas produk dan mengetahui karakteristik pelanggan yang potensial untuk merancang strategi pemasaran mereka.

Kesadaran masyarakat akan pentingnya berpakaian muslim yang modis dan stylish juga semakin meningkat. Hal ini mendorong pertumbuhan industri *fashion*

muslim di Indonesia. Tidak heran jika semakin banyak perusahaan maupun UMKM yang menjual produk fashion muslim, sehingga kompetitor semakin bertambah.

Potensi pasar yang sangat besar ini membuat Butik Vitara ingin memanfaatkannya. Butik Vitara merupakan UMKM yang menjual produk *fashion* muslim yang berlokasi di Kabupaten Mojokerto Jawa Timur. Semakin berkembangnya usaha bisnis produk *fashion* muslim, membuat kompetitor semakin banyak sehingga menuntut setiap pengusaha untuk mampu bersaing. Selama ini, strategi pemasaran yang dilakukan oleh Butik Vitara belum mendapatkan hasil yang baik. Butik Vitara fokus untuk mencari pelanggan baru seperti melakukan pemasaran pada sosial media, tanpa memperhatikan pelanggan yang pernah membeli di tokonya. Oleh karena itu, Butik Vitara perlu merencanakan strategi pemasaran yang efektif untuk mempertahankan pelanggan agar pelanggan dapat kembali membeli. Strategi pemasaran bisa dalam pemberian diskon, ataupun pemberian pelayanan yang menarik lainnya. Butik Vitara selama ini belum menerapkan pengelolaan hubungan pelanggan yang baik, seperti belum memberikan promosi atau *reward* bagi pelanggan yang loyal. Dengan strategi yang baik, suatu produk akan cepat terjual sehingga penjualan akan semakin meningkat.

Dalam mempertahankan pelanggan, perusahaan fokus dalam mempertahankan kualitas produk yang sudah diterima banyak pelanggan dan memperbaiki kualitas produk yang banyak dikritik. Selain itu, perusahaan juga perlu memperkuat urgensi memahami perilaku konsumen untuk menerapkan strategi pemasaran yang sesuai dengan tujuan memperoleh keuntungan (Damayanti et al., 2023). Sejalan dengan latar belakang penelitian ini yang menekankan perubahan dalam dunia bisnis yang

mendorong perusahaan untuk memahami perilaku konsumen dengan lebih mendalam dan mematuhi prinsip-prinsip etika dalam pemasaran. Adapun perintah dari Allah SWT yang mengingatkan tentang pentingnya menjalankan bisnis dan transaksi secara jujur dan adil. Sebagaimana yang dijelaskan dalam firman Allah di surat Al-Maidah ayat 8:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ لِلَّهِ شُهَدَاءَ بِالْقِسْطِ ۚ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ عَلَىٰ أَلَّا تَعْدِلُوا ۗ اَعْدِلُوا هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

“Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Q.S. Al-Maidah: 8).

Dalam tafsir Ibnu Katsir terhadap ayat Al-Quran dalam Surat Al-Maidah ayat 8, dijelaskan bahwa ayat tersebut merupakan suatu pengingat untuk selalu mengingat dan bersyukur atas karunia Allah, serta mematuhi perjanjian yang telah diikatkan dengan-Nya. Melalui kata-kata, "Kami dengar dan kami taati," kita diingatkan untuk memelihara ketaatan kepada Allah. Pesan ini juga dapat dikaitkan dengan prinsip keadilan dalam hubungan bisnis dan pelanggan menunjukkan bahwa segmentasi pelanggan harus didasarkan pada kriteria yang adil dan tidak diskriminatif. Karena pada dasarnya adil itu tidak berarti sama.

Penelitian ini akan memanfaatkan data transaksi penjualan Butik Vitara. Butik ini masih melakukan pendataan manual melalui *excel* dan hanya menjadi data yang disimpan untuk penjual saja dalam perhitungan untung dan pendataan pelanggan. Dengan adanya penelitian ini, data transaksi penjualan tersebut dapat

menjadi hal yang bermanfaat untuk Butik Vitara dalam pengelolaan pelanggan dan juga pemasaran.

Dalam hal strategi pemasaran, segmentasi pelanggan adalah salah satu cara yang efektif dan diakui secara luas (Wedel & Kamakura, 2000). Segmentasi pelanggan yang baik memungkinkan pengalokasian sumber daya pemasaran yang efisien, menghindari pemborosan pada upaya yang tidak relevan. Selain itu, pemahaman perilaku konsumen memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan pasar dan penciptaan pengalaman pelanggan yang lebih memuaskan, memperkuat loyalitas (Srivastava & Kaul, 2016). Melalui segmentasi yang baik, perusahaan dapat menyesuaikan penawaran produk dengan perkembangan tren dan preferensi konsumen serta memastikan bahwa produk *fashion* muslim tetap diminati dan relevan.

Segmentasi pelanggan merupakan proses membagi pasar menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan karakteristik yang sama (Smith, 1956). Dalam menghadapi dinamika bisnis yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, segmentasi pelanggan semakin mengandalkan metode *data mining* (Tsiptsis & Chorianopoulos, 2010), khususnya teknik *clustering*. *Clustering* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan informasi pembelian yang tercatat dalam transaksi penjualan produk (Tsai & Chiu, 2004). Salah satu metode *clustering* yang umum dan efektif yang digunakan adalah *K-Means*.

Penelitian ini mengadopsi algoritma *K-Means* sebagai pendekatan utama dalam segmentasi pelanggan. Keputusan ini didukung oleh sebuah penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *K-Means* lebih unggul dibandingkan dengan

algoritma *clustering* lainnya yaitu *K-Medoids* dan *Fuzzy C-means* dalam pengelompokan data pelanggan dengan model LRFM yang memiliki nilai validitas DBI terbaik sebesar 0,167 (Syukron et al., 2022). Hal ini mengindikasikan keefektifan yang tinggi dalam melakukan *clustering* pada data transaksi penjualan.

Sebelum melibatkan algoritma *clustering*, data transaksi penjualan dianalisis menggunakan sebuah pendekatan yang dikenal sebagai LRFMV (*Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume*). Analisis LRFMV adalah kerangka kerja yang melibatkan sejumlah faktor penting, seperti frekuensi pembelian, total belanja, sejarah transaksi, dan volume pembelian (Mahfuza et al., 2022). Kerangka kerja ini merupakan pengembangan dari analisis atau kerangka kerja yang sudah ada sebelumnya seperti RFM dan LRFM.

LRFMV dinilai sebagai kerangka kerja yang lebih efektif daripada pendekatan sebelumnya, karena dengan memasukkan variabel Volume, LRFMV memungkinkan analisis yang lebih efektif terhadap perilaku konsumen, menghasilkan segmentasi pelanggan yang lebih tepat dan meningkatkan respons pembelian dari upaya pemasaran (Mahfuza et al., 2022).

Atribut yang berbeda dalam model LRFM memiliki tingkat kepentingan atau prioritas yang berbeda untuk setiap perusahaan. Metode AHP atau *Analytical Hierarchy Process* memungkinkan perusahaan untuk menentukan kepentingan relatif dari setiap atribut dengan menetapkan bobot kepada tiap variabel berdasarkan prioritas mereka (Marisa et al., 2019). Pembobotan AHP sangat penting dalam model LRFMV untuk mencerminkan prioritas setiap variabel dan memberikan penilaian yang lebih akurat tentang nilai CLV (*Customer Lifetime*

Value) di perusahaan. Dalam penelitian ini pembobotan akan melibatkan pemilik perusahaan Butik Vitara.

Penelitian ini akan menggunakan LRFMV sebagai kerangka kerja untuk membantu dalam pemahaman yang lebih mendalam terkait perilaku konsumen sebelum akhirnya di klaster menggunakan algoritma *K-Means*. Setelah menghasilkan beberapa klaster, maka akan dilakukan tahap pengujian seluruh klaster untuk dapat dipilih nilai *k* yang paling optimal. Pengujian tersebut dilakukan dengan metode *Silhouette coefficient* dan Kombinasi LRFMV dan *K-Means* ini memberikan wawasan yang mendalam ke dalam pola konsumsi pelanggan.

Saat ini masih ada kekurangan dalam literatur yang secara khusus membahas integrasi LRFMV dan algoritma *K-Means* dalam konteks produk *fashion* muslim. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian yang mendalam dan menyeluruh untuk menjembatani kesenjangan ini dan memberikan panduan praktis bagi penjual atau perusahaan dalam memahami dan melayani pelanggan dengan lebih baik.

Berdasarkan penjabaran permasalahan diatas, penelitian ini penting dilakukan dengan tujuan untuk menyelidiki bagaimana segmentasi pelanggan yang dihasilkan dengan kombinasi analisis LRFMV dan algoritma *K-Means* untuk dapat mengetahui karakteristik pembelian pelanggan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang segmentasi pelanggan dan preferensi konsumen, para penjual dapat merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dan relevan, serta dapat lebih baik memenuhi kebutuhan dan ekspektasi konsumen dalam konteks produk *fashion* muslim, ataupun produk yang lain. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi

perusahaan lain, selain Butik Vitara, dalam pengelolaan *customer relationship management* mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan utama yang diangkat oleh penulis yaitu bagaimana cara mengetahui karakteristik pelanggan dalam merancang strategi pemasaran untuk produk fashion muslim menggunakan kerangka kerja LRFMV dan algoritma K-Means?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari rumusan masalah di atas adalah melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan data transaksi yang menggambarkan perilaku pembelian konsumen menggunakan kerangka kerja LRFMV dan algoritma *K-Means*

1.4 Hipotesis

Penelitian ini memiliki hipotesis bahwa penggunaan kerangka kerja LRFMV dan algoritma K-Means akan menghasilkan segmentasi pelanggan yang tepat dan efektif, dimana pelanggan akan diberi peringkat berdasarkan kontribusinya terhadap profit perusahaan. Pengelompokan pelanggan berdasarkan model LRFMV akan mengidentifikasi segmen-segmen pelanggan dengan karakteristik pembelian yang berbeda, yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih terarah.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat dalam pemberian informasi tambahan dan gambaran kepada:

1. Perusahaan dalam membantu mengetahui karakteristik pembelian pelanggan yang nantinya berguna dalam pengambilan keputusan, pengelolaan pelanggan, serta perancangan strategi pemasaran mereka.
2. Peneliti dalam mengetahui pemanfaatan kerangka kerja LRFMV dan algoritma *K-Means* dalam meneliti pendekatan *Customer Relationship Management* (CRM).
3. Masyarakat umum sebagai pendorong inovasi di industri fashion Muslim dengan memberikan pandangan yang lebih jelas tentang preferensi pelanggan saat ingin membuat usaha, maupun menjadi konsumen.

1.6 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang keluar dari konteks penelitian, maka dirumuskanlah batasan masalah yang ditentukan. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada data transaksi penjualan produk *fashion* muslim yang berasal dari Butik Vitara dalam rentang waktu 1 Februari 2023 – 30 November 2023.
2. Kerangka kerja LRFMV digunakan sebagai model penelitian untuk menganalisis data transaksi penjualan produk.
3. Algoritma *K-Means clustering* digunakan untuk mengelompokkan data pembeli produk.

4. Pembobotan AHP dilakukan untuk memberi bobot pada variabel LRFMV

1.7 Sistematika Penulisan

Urutan pencatatan tugas akhir yang biasanya terdiri dari beberapa bagian diantaranya Bab Pendahuluan, Pengkajian pustaka, metode penelitian, lalu hasil dan pembahasan, bahkan penutup. Berikut penjabaran secara detail berkaitan dengan pencatatan tugas akhir, antara lain:

BAB I: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, hipotesis, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II: STUDI PUSTAKA

Studi pustaka akan membahas teori-teori serta jurnal acuan yang akan dipakai pada penelitian ini

BAB III: DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Berisi desain penelitian dan juga implementasi dari teori-teori yang telah dijelaskan pada bab 2.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan akan menjelaskan tentang hasil dari implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat untuk membuktikan apakah hasil penelitian sesuai dengan tujuan penelitian pada bab 1

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian kedepannya

BAB II

STUDI PUSTAKA

Pada bab ini penelitian – penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik serupa akan dibahas sebagai referensi, acuan, serta perbandingan yang akan mendukung penelitian ini.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama berjudul “*Segmentation Model of Customer Lifetime Value in Small and Medium Enterprise (SMEs) using K-Means Clustering and LRFM Model*” yang dilakukan Marisa et al., tahun 2019. Penelitian ini berfokus pada model segmentasi *Customer Lifetime Value* (CLV) di Usaha Kecil dan Menengah (UKM) menggunakan *K-Means Clustering* dan model LRFM. Hasil penelitian ini adalah dua cluster dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* berdasarkan model LRFM, dengan cluster kedua memiliki nilai CLV tertinggi 0,362, menunjukkan loyalitas pelanggan dan profitabilitas yang tinggi.

Penelitian yang ditulis oleh Juniati et al., 2020 berjudul “*Klasterisasi Customer Lifetime Value Dengan Model LRFM Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means*” menjelaskan tentang klasterisasi CLV pada PT. Pan Baruna Cabang Pekanbaru yang merupakan suatu perusahaan bergerak dibidang distributor produk makanan dan sembako dengan model LRFM dan algoritma *Fuzzy C-Means*. Penelitian ini memanfaatkan data transaksi yang cukup banyak dan manual untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Dan kluster yang di hasilkan pada penelitian ini berjumlah 3 klaster dengan ranking CLV tertinggi didapatkan oleh

cluster pertama dengan nilai 0,433, lalu *cluster* kedua 0,268 dan *cluster* ketiga dengan nilai CLV yaitu 0,178.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Fithriyah et al., 2021 membahas tentang segmentasi produk yang memiliki karakter berbeda sehingga dapat memudahkan pemilik bisnis untuk mengetahui produk yang banyak diminati *clustering*, meminimalisir kekurangan maupun kelebihan stok, dan pemenuhan permintaan. Penelitian yang berjudul “K-Means Clustering Untuk Segmentasi Produk Berdasarkan Analisis Recency, Frequency, Monetary (RFM) Pada Data Transaksi Penjualan” ini mengambil data produk yang terdapat di data transaksi produk. Variabel yang digunakan adalah model RFM. Dari hasil pengujian didapatkan nilai *silhouette* tertinggi adalah 0,4314 pada *clustering* ke 2 dengan jumlah 3 *cluster*. Dari penelitian ini didapatkan 3 kelompok produk dengan karakter yang berbeda. C1 berupa kelompok produk dengan nilai *recency*, *frequency*, dan *monetary* paling baik. Pada C2 berisi kelompok produk yang memiliki nilai *recency*, *monetary*, dan nilai *frequency* paling buruk. Pada C3 berisi kelompok produk yang memiliki nilai *recency*, *frequency*, dan *monetary* yang cukup baik

Penelitian tentang segmentasi pelanggan selanjutnya dilakukan oleh Chao et al., pada tahun 2021 dengan judul “An LRFM Model to Analyze Outpatient Loyalty From a Medical Center in Taiwan”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pasien rawat jalan loyalitas di pusat medis Taiwan. *Davies Bouldin Index* (DBI) juga digunakan untuk menemukan jumlah cluster (k) yang optimal. Penelitian ini mengelompokkan 321.908 pasien rawat jalan di pusat kesehatan ke dalam 12 kelompok dan dilakukan *cluster merging* hingga menjadi 5 kelompok. Hasil 5

kelompok tersebut adalah pelanggan inti dengan klaster 2, 5, 11 dan 12, pelanggan potensial dengan klaster 1, pelanggan yang hilang dengan klaster 4 dan 7, pelanggan baru dengan klaster 3, 6, 10, dan 8, pelanggan yang menghabiskan sumber daya dengan klaster 9. *Cluster merging* dapat dilakukan dengan syarat tidak mengurangi secara signifikan kualitas segmentasi.

Dalam penelitian lain oleh Ni Putu Viona Viandari et al., pada tahun 2022 menjelaskan terkait “Pemetaan Pelanggan dengan LRFM dan *Two Stage Clustering* untuk Memenuhi Strategi Pengelolaan”. Penelitian ini membahas tentang segmentasi pelanggan perusahaan jasa transportasi di Bali bernama Mailbus. Penelitian dilakukan dengan menerapkan LRFM, evaluasi jumlah cluster dengan *Davies Bouldin Index*, *clustering* menggunakan algoritma *K-Means*, dan analisis hasil cluster. Hasil penentuan jumlah *k-cluster* yang optimal yaitu 5 *cluster* dengan nilai DBI adalah 0.135. *Cluster 0*, *cluster 2*, *cluster 4* merupakan *new customer*, sedangkan *cluster 1*, *cluster 3* termasuk kelompok pelanggan lost customer.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

Peneliti	Objek	Metode			Variabel	Hasil
		Pra	Main	Post		
(Marisa et al., 2019)	Pelanggan	AHP	<i>K-Means</i>	CLV	LRFM	2 <i>cluster</i> , dengan nilai CLV tertinggi di <i>cluster</i> ke-2 sebesar 0,362
(Juniati et al., 2020)	Pelanggan	AHP	<i>Fuzzy C-Means</i>	CLV	LRFM	3 <i>cluster</i> , dengan nilai CLV tertinggi di <i>cluster</i> 1 sebesar 0,433.
(Fithriyah et al., 2021)	Produk	-	<i>K-Means</i>	<i>Silhouette Coefficient</i>	RFM	Nilai <i>silhouette</i> tertinggi adalah 0,4314 pada <i>clustering</i> ke 2 dengan jumlah 3 <i>cluster</i>
(Chao et al., 2021)	Pasien Rawat Jalan	AHP	<i>K-Means</i>	-	LRFM	5 <i>cluster</i> , dengan masing-masing <i>cluster</i> dianalisis untuk inisiasi strategi diferensiasi bagi manajemen rumah sakit.
(Ni Putu Viona Viandari et al., 2022)	Pelanggan	-	<i>K-Means</i>	DB Index	LRFM	5 <i>cluster</i> dengan nilai DB Index nya adalah 0.135

Peneliti	Objek	Metode			Variabel	Hasil
		Pra	Main	Post		
(Fadilla, 2024)	Pelanggan	AHP	<i>K-Means</i>	CLV	LRFMV	...

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan diatas, penelitian ini memiliki perbedaan yang signifikan. Penelitian ini berfokus secara khusus pada pelanggan produk *fashion* muslim. Ini berbeda dari penelitian terdahulu yang mencakup berbagai jenis produk atau layanan. Penelitian ini juga memiliki penambahan variabel baru yaitu volume. menjadi model LRFMV (*Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume*) sebagai kerangka kerja analisis, yang memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola konsumsi pelanggan *fashion* muslim. Selain itu, penggunaan algoritma *K-Means* untuk segmentasi pelanggan juga merupakan pendekatan yang efektif. Penelitian ini mencoba mengisi kesenjangan dalam literatur dengan menerapkan kombinasi analisis LRFMV dengan pembobotan AHP yang nantinya akan menghasilkan nilai *customer lifetime value*. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan karena dapat memberikan panduan praktis bagi penjual dan perusahaan dalam memahami perilaku konsumen dengan lebih baik. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang preferensi dan kebutuhan konsumen, perusahaan dapat merancang strategi pemasaran yang lebih efektif, memenuhi ekspektasi konsumen, dan bersaing lebih baik dalam era globalisasi dan pasar yang beragam.

2.2 Segmentasi Pelanggan

Segmentasi pelanggan merupakan proses membagi pasar menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan karakteristik yang sama (Smith, 1956).

Tujuan utama dari segmentasi ini adalah untuk memungkinkan organisasi memahami lebih dalam preferensi dan kebutuhan pelanggan mereka. Dengan memahami secara lebih mendalam, perusahaan dapat menyesuaikan strategi pemasaran mereka untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik, menciptakan pengalaman yang lebih memuaskan, dan meningkatkan loyalitas pelanggan (Tsiptsis & Chorianopoulos, 2010). Segmentasi pelanggan dapat menggunakan berbagai kriteria sebagai dasar, seperti demografi, psikografi, perilaku, dan pola pembelian. Dalam jangka panjang, segmentasi pelanggan yang efektif dapat berkontribusi pada peningkatan kepuasan pelanggan, peningkatan loyalitas pelanggan, dan pada gilirannya, profitabilitas yang lebih tinggi untuk bisnis. Segmentasi pelanggan bukan hanya sebuah teknik pemasaran, tetapi juga strategi yang memainkan peran sentral dalam pencapaian tujuan bisnis (Berry, 2000).

Dalam teori segmentasi pelanggan, pemahaman yang mendalam terhadap pengelompokan pelanggan berdasarkan karakteristik pelanggan menjadi kunci untuk keberhasilan dalam pemasaran, memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan strategi mereka agar lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Hal ini sejalan dengan Firman Allah yang menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan manusia secara berkelompok yang dijelaskan dalam firman Allah SWT pada Q.S Al-Hujurat ayat 13:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا ۗ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

“Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling takwa diantara kamu.

Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal.” (Q.S. Al-Hujurat: 13).

Surat tersebut menyoroti penciptaan manusia dalam kelompok dengan tujuan saling mengenal satu sama lain. Konsep ini dapat diterapkan dalam bisnis dengan segmentasi atau pengelompokkan pelanggan, di mana perusahaan memahami bahwa setiap segmen pelanggan memiliki karakteristik, preferensi, dan kebutuhan yang berbeda. Dengan memahami keragaman dan kebutuhan pelanggan dalam setiap segmen, perusahaan dapat mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif dan relevan, serta memperlakukan setiap pelanggan secara individu sesuai dengan kebutuhan mereka.

2.3 Produk *Fashion* Muslim

Indonesia adalah negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia. Tidak heran jika tren *fashion* Muslim mendominasi pasar di Indonesia. Industri *fashion* muslim merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, terutama dalam hal perilaku konsumen muslim. Produk *fashion* muslim adalah produk pakaian yang dirancang sesuai dengan ketentuan syariat Islam, baik dari segi bahan, model, maupun desainnya. (Nurani & Adinugraha, 2022).

Allah telah menekankan pentingnya menjaga pandangan dan aurat, serta menutup kepala dengan khimar. Meskipun tidak secara eksplisit menyebutkan "tertutup", tetapi ayat ini dapat dipahami sebagai anjuran untuk berpakaian dengan sopan dan tidak menimbulkan fitnah. Hal ini telah difirmankan oleh Allah pada Q.S An-Nur ayat 31 yang berbunyi:

وَقُلْ لِلْمُؤْمِنَاتِ يَغْضُضْنَ مِنْ أَبْصَارِهِنَّ وَيَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ وَلَا يُبْدِينَ زِينَتَهُنَّ إِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا ۖ وَلَا يَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَىٰ جُيُوبِهِنَّ ۖ وَلَا يُبْدِينَ زِينَتَهُنَّ إِلَّا لِبُعُولَتِهِنَّ أَوْ آبَائِهِنَّ أَوْ آبَاءِ بُعُولَتِهِنَّ أَوْ أَبْنَاءِهِنَّ أَوْ أَبْنَاءِ بُعُولَتِهِنَّ أَوْ إِخْوَانِهِنَّ أَوْ بَنِي إِخْوَانِهِنَّ أَوْ بَنِي أَخَوَاتِهِنَّ أَوْ نِسَائِهِنَّ أَوْ مَا مَلَكَتْ أَيْمَانُهُنَّ أَوْ التَّابِعِينَ غَيْرِ أُولِي الْإِرْبَةِ مِنَ الرِّجَالِ أَوِ الطِّفْلِ الَّذِينَ لَمْ يَظْهَرُوا عَلَىٰ عَوْرَاتِ النِّسَاءِ ۖ وَلَا يَضْرِبْنَ بِأَرْجُلِهِنَّ لِيُعْلَمَ مَا يُخْفِينَ مِنْ زِينَتِهِنَّ ۖ وَتَوْبُوا إِلَى اللَّهِ جَمِيعًا أَيُّهُ الْمُؤْمِنُونَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

“Katakanlah kepada wanita yang beriman: "Hendaklah mereka menahan pandangannya, dan kemaluannya, dan janganlah mereka menampakkan perhiasannya, kecuali yang (biasa) nampak dari padanya. Dan hendaklah mereka menutupkan kain kudung kedadanya, dan janganlah menampakkan perhiasannya kecuali kepada suami mereka, atau ayah mereka, atau ayah suami mereka, atau putera-putera mereka, atau putera-putera suami mereka, atau saudara-saudara laki-laki mereka, atau putera-putera saudara lelaki mereka, atau putera-putera saudara perempuan mereka, atau wanita-wanita islam, atau budak-budak yang mereka miliki, atau pelayan-pelayan laki-laki yang tidak mempunyai keinginan (terhadap wanita) atau anak-anak yang belum mengerti tentang aurat wanita. Dan janganlah mereka memukulkan kakinya agar diketahui perhiasan yang mereka sembunyikan. Dan bertaubatlah kamu sekalian kepada Allah, hai orang-orang yang beriman supaya kamu beruntung” (Q.S An-Nur: 31)

Surat An-Nur ayat 31 menekankan pentingnya umat muslim untuk menjaga aurat dan tidak menampakkan perhiasan kecuali kepada orang-orang tertentu dalam lingkup tertentu. Hal ini sesuai dengan produk fashion muslim yang didesain dengan memperhatikan nilai-nilai syariat Islam, termasuk dalam hal menjaga aurat, menutupi perhiasan, dan pemakaian hijab atau kain penutup. Dengan demikian, produk fashion muslim tidak hanya sekadar pakaian, tetapi juga merupakan wujud dari implementasi nilai-nilai agama dalam berpakaian bagi umat muslim.

2.4 Kerangka kerja LRFMV

Konsep RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) adalah pendekatan sederhana yang membagi variabel RFM ke dalam kategori-kategori dan memberikan probabilitas pada setiap kategori sesuai dengan respons yang berbeda pada perilaku

pelanggan (Bult & Wansbeek, 1995). Sederhananya, RFM adalah teknik yang digunakan dalam CRM untuk menganalisis dan mengategorikan pelanggan berdasarkan perilaku transaksional mereka (Tsiptsis & Chorianopoulos, 2010).

Seiring berkembangnya teknologi, banyak peneliti yang juga mengembangkan konsep segmentasi pelanggan dengan memodifikasi kerangka kerja RFM menjadi LRFM dengan menambahkan variable *Length* atau interval waktu dari pembelian pertama hingga pembelian terakhir (Chang & Tsay, 2004). Hal ini dilakukan karena perusahaan masih kesulitan membedakan pelanggan yang baru dan pelanggan yang setia (Daoud et al., 2015). Lalu pada tahun 2022, terdapat sebuah penelitian yang memunculkan variabel baru yaitu menambahkan Volume (V) didalamnya menjadi sebuah model LRFMV. Variabel Volume bertujuan untuk menunjukkan hubungan untung-kuantitas dalam segmentasi pelanggan (Mahfuza et al., 2022). Adapun penjelasan lebih rinci dari masing-masing variabel dapat dijelaskan sebagai berikut.

2.4.1 Length

Length ditentukan dengan menghitung interval waktu antara pembelian pertama dan terakhir pelanggan, yang mewakili durasi keterlibatan mereka dengan toko. Implementasi perhitungan *Length* dalam data akan mengambil atribut tanggal dalam perhitungannya dan dapat dirumuskan seperti berikut:

$$L = p_l - p_f \quad (2.1)$$

p_l = pembelian terakhir masing-masing pelanggan
 p_f = pembelian pertama masing-masing pelanggan

2.4.2 Recency

Recency mengacu pada waktu yang telah berlalu sejak pembelian terbaru pelanggan. Dari data yang tersedia, *Recency* akan diambil dari kolom tanggal transaksi. Ini menunjukkan berapa baru-baru ini pelanggan berinteraksi dengan toko. Semakin pendek intervalnya, semakin tinggi nilai *Recency* (Cheng & Chen, 2009). Jika dijadikan rumus seperti dibawah ini:

$$R = D_r - C_r \quad (2.2)$$

D_r = periode waktu terakhir dari keseluruhan pembelian yang sudah ditetapkan
 C_r = pembelian terakhir masing-masing pelanggan

2.4.3 Frequency

Frequency mewakili berapa kali pelanggan melakukan pembelian dalam jangka waktu tertentu. Dalam perhitungan komputasi dari data yang tersedia, *frequency* diambil dari jumlah *invoice* masing-masing pelanggan. Ini mencerminkan keterlibatan dan loyalitas pelanggan terhadap toko. Dalam perhitungan matematika dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F = \text{count}(p) \quad (2.3)$$

p = pembelian tiap pelanggan

2.4.4 Monetary

Monetary mengacu pada jumlah total uang yang dihabiskan oleh pelanggan untuk pembelian. Ini mengukur perilaku dan nilai pengeluaran pelanggan untuk toko. *Monetary*, M dapat dihitung sebagai berikut:

$$M = \sum_{n=1}^x P_s \quad (2.4)$$

P_s = total pengeluaran setiap pelanggan

2.4.5 Volume

Volume diturunkan dengan menghitung jumlah rata-rata produk yang dibeli oleh pelanggan dalam satu hari. Ini mewakili volume pembelian pelanggan dan membantu membangun hubungan kuantitas keuntungan langsung.

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{(\sum_{j=1}^x Q)}{x} \right)_i}{n} \quad (2.5)$$

Q = jumlah produk yang dibeli pelanggan

x = jumlah transaksi yang dilakukan pelanggan pada hari tertentu

n = jumlah total hari yang dilakukan pada setiap transaksi

2.5 Normalisasi Min-Max

Normalisasi Min-Max merupakan salah satu metode normalisasi yang sering digunakan banyak peneliti, dengan merubah rentang nilai data menjadi antara 0 dan 1 (Rahmadiani et al., 2020). Tahapan ini dilakukan agar nilai LRFMV yang telah dianalisis memiliki selisih skala yang tidak terlalu jauh. Tujuannya agar hasil *clustering* yang dihasilkan memiliki kualitas yang bagus. Normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi min-max.

$$v' = \frac{v - \min_a}{\max_a - \min_a} (\text{newmax} - \text{newmin}) + \text{newmin} \quad (2.6)$$

v' = nilai yang baru hasil normalisasi

v = nilai awal sebelum dinormalisasi

\min_a = nilai terkecil atribut

\max_a = nilai terbesar atribut

newmin = rentang minimal

newmax = rentang maksimal

2.6 K-Means Clustering

K-Means clustering adalah algoritma yang paling umum digunakan untuk mengelompokkan n vektor berdasarkan atribut ke dalam k partisi, di mana $k < n$, tergantung pada beberapa ukuran. *K-Means* adalah salah satu algoritma dalam ilmu data mining yang digunakan untuk mengelompokkan atau mensegmentasi data menjadi kelompok-kelompok (cluster) yang memiliki karakteristik serupa (Macqueen, 1967). Algoritma ini berfungsi dengan cara menghitung jarak antara data-data yang ada dan pusat-pusat cluster yang dihasilkan. Proses ini berlanjut hingga titik pusat cluster tidak berubah secara signifikan atau hingga kriteria konvergensi yang ditentukan terpenuhi (Kanavos et al., 2023). Umumnya, tahapan dari algoritma *K-Means* adalah sebagai berikut (Ni Putu Viona Viandari et al., 2022):

1. Pilih objek k secara acak sebagai dasar pusat cluster (centroid awal) sebanyak k . Pada penelitian ini, nilai k merujuk dari analisis LRFMV tiap pelanggan
2. Tentukan objek data selain centroid berdasarkan kedekatan setiap objek dengan centroidnya
3. Tentukan centroid baru dari cluster melalui nilai rata-rata setiap nilai objek pada setiap cluster
4. Ulangi langkah ke-2 dan ke-3 hingga nilai centroid tidak berubah.

Dalam konteks penelitian ini, *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan terhadap produk *fashion* muslim berdasarkan kerangka kerja LRFMV (Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume). *K-Means* bekerja dengan mengidentifikasi pola-pola dalam data LRFMV dan mengelompokkan pelanggan

ke dalam segmen-segmen yang lebih seragam berdasarkan karakteristik pembelian yang sama. Hasil dari algoritma *K-Means* ini kemudian dapat digunakan untuk memahami lebih dalam terkait perilaku pembelian pelanggan.

2.7 Silhouette Coefficient

Silhouette coefficient merupakan metode evaluasi cluster yang menggabungkan kohesi dan separasi yang digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan dari *cluster* (Han et al., 2012). Berikut tahapan dari metode *silhouette coefficient* yang ditulis pada persamaan (7), (8), (9), dan (10) (Hidayati et al., 2021).

1. Menghitung kohesi, yaitu rata-rata jarak objek dengan semua objek lain yang di klaster yang sama dengan persamaan:

$$a(i) = \frac{1}{[A] - 1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j) \quad (2.7)$$

di mana,
A = banyaknya data di klaster A

2. Menghitung separasi, yaitu rata-rata objek dengan semua objek lain yang berada di cluster lain dengan persamaan:

$$d(i, C) = \frac{1}{[C]} \sum_{j \in C} d(i, j) \quad (2.8)$$

di mana,
C = banyaknya data di klaster C

3. Ambil nilai paling minimum dari separasi

$$b(i) = \min d(i, C) \quad (2.9)$$

4. Setelah $a(i)$ dan $b(i)$ diketahui maka untuk menghitung nilai *silhouette coefficient* dapat dilakukan dengan persamaan:

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))} \quad (2.10)$$

Metode ini mengukur sejauh mana konsumen cocok dengan cluster yang mereka masuki, dengan nilai berkisar antara -1 hingga 1. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan segmentasi yang baik, sementara nilai yang mendekati -1 menunjukkan segmentasi yang lemah atau diindikasikan tidak sesuai. Dalam konteks penelitian, *silhouette coefficient* membantu mengukur sejauh mana cluster konsumen menjadi homogen dan terpisah, memungkinkan perusahaan untuk memahami perilaku konsumen dengan lebih baik dan merancang strategi pemasaran yang lebih tepat dan relevan (Han et al., 2012)

2.8 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah metode pengukuran melalui perbandingan berpasangan dan bergantung pada penilaian para ahli untuk mendapatkan skala prioritas (Saaty, 1990). Metode ini digunakan untuk pengambilan keputusan dan juga dikembangkan dalam penentuan bobot faktor. Dalam penelitian ini, digunakan untuk menentukan bobot variabel LRFMV. Proses pembobotan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Rafika et al., 2015):

1. Membuat diagram hierarki keputusan yang mencakup faktor pertimbangan dan alternatif keputusan.
2. Melakukan perbandingan berpasangan berdasarkan skala yang telah ditentukan
3. Melakukan uji konsistensi. Konsistensi yang sempurna ditunjukkan dengan nilai inkonsistensi = 0. Tetapi karena sangat jarang ditemukan nilai

inkonsistensi tersebut, maka nilai indeks konsistensi kurang dari 0.1 merupakan nilai yang dapat diterima

2.9 Customer Lifetime Value

CLV atau nilai hidup pelanggan merupakan salah satu pendekatan populer dalam CRM (*Customer Relationship Management*) yang digunakan sebagai alat untuk membedakan pelanggan yang menguntungkan, kemudian memberi peringkat pelanggan berdasarkan kontribusinya terhadap profitabilitas perusahaan (Rahmadiani et al., 2020). CLV memberi perusahaan kemampuan untuk memperlakukan setiap pelanggan secara berbeda berdasarkan kontribusi, bukan daripada memperlakukan semua pelanggan dengan cara yang sama (Kumar, 2007). Adapun persamaan CLV adalah sebagai berikut (Juniati et al., 2020):

$$C_j = W_L C_L^j + W_R C_R^j + W_F C_F^j + W_M C_M^j + W_V C_V^j \quad (2.11)$$

Dimana:

C_j = Peringkat CLV pelanggan j

$C_L^j, C_R^j, C_F^j, C_M^j, C_V^j$ = Normalisasi LRFM

W_L, W_R, W_F, W_M, W_V = Bobot yang dihasilkan LRFMV dari AHP

BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini merujuk kepada informasi yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari subjek penelitian atau sumber asli. Data primer dalam penelitian ini terdiri dari data transaksi penjualan produk yang diperoleh dari suatu toko bernama Butik Vitara yang berada di Mojokerto Jawa Timur. Butik tersebut menjual produk-produk *fashion* muslim untuk semua gender dan usia. Data yang diperoleh merupakan data transaksi penjualan selama durasi penjualan bulan Februari sampai bulan November 2023. Penelitian ini menggunakan durasi waktu penjualan dari Februari sampai November 2023 dikarenakan Butik Vitara mempunyai data transaksi pada rentang waktu tersebut. Data Transaksi penjualan berjumlah 564 transaksi dengan jumlah 171 pelanggan.

Tabel 3.1 Data Transaksi Penjualan

tanggal	kodeTran saksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
03/02/2023	A0059	P23	Fatma Ramdhani	Gamis nibras ukuran xs	1	238.000
03/02/2023	A0059	P23	Fatma Ramdhani	Joger M putih aurany	1	50.000
03/02/2023	A0059	P23	Fatma Ramdhani	joger L hitam	1	55.000
03/02/2023	A0059	P23	Fatma Ramdhani	loss xl	1	60.000
05/02/2023	A0060	P23	Fatma Ramdhani	Gamis L nibras promo	1	228.000
05/02/2023	A0060	P23	Fatma Ramdhani	joger dusty pink size M	1	50.000
05/02/2023	A0060	P23	Fatma Ramdhani	joger hitam L	1	55.000
05/02/2023	A0060	P23	Fatma Ramdhani	Joger M putih aurany	3	150.000
05/02/2023	A0060	P23	Fatma Ramdhani	joger l navy	1	55.000
12/02/2023	A0061	P165	Suswati	gamis nibras size L	1	208.000
12/02/2023	A0062	P03	Anggie	koko nibras size L	1	208.000

tanggal	kodeTran saksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
...
24/11/2023	A0469	P093	mbak lala	damee dress nadheera	1	269900
28/11/2023	A0470	P130	mbak shoffie	tas alina black by gayaku	1	97000
28/11/2023	A0470	P131	mbak shofie	mukena nadheera	1	339900
29/11/2023	A0471	P093	mbak lala	mbak lala	5	1389500
29/11/2023	A0472	P093	mbak lala	gamis aden	1	795000

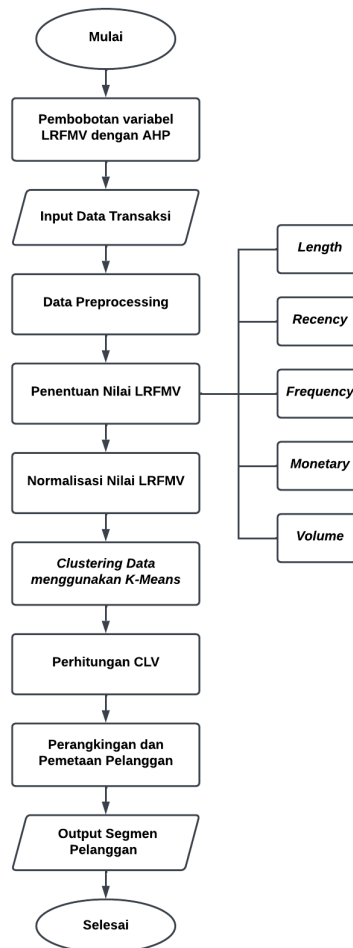
Data dari tabel 3.1 diatas yang merupakan data primer yang akan digunakan dalam penelitian ini. Atribut dari data tersebut meliputi tanggal transaksi, kode transaksi, id Pelanggan, nama pelanggan, nama produk, jumlah produk yang dibeli, dan total nominal transaksi. Data Transaksi keseluruhan terdapat pada lampiran 1.

Sedangkan data sekunder pada penelitian ini merujuk kepada informasi yang sudah ada dan dikumpulkan oleh pihak lain sebelumnya. Dalam penelitian ini, data sekunder didapatkan dari penelitian terdahulu yang terdapat di bab 2 terkait segmentasi pelanggan menggunakan model LRFMV dan penelitian terkait metode *K-Means clustering*. Data sekunder ini akan mendukung analisis dan pemahaman dalam mengintegrasikan model-model analisis dan metode *clustering* ke dalam konteks segmentasi pelanggan. Dengan menggabungkan data primer dan data sekunder, terciptalah kerangka kerja yang kokoh untuk analisis perilaku konsumen dalam penelitian ini.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini mencakup serangkaian tahapan yang dimulai dari pengumpulan data hingga analisis yang cermat untuk mencapai segmentasi pelanggan dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Proses ini melibatkan sejumlah langkah penting yang

akan diuraikan secara detail untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana penelitian ini dilakukan secara sistematis dan metodologis.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Setiap proses yang dijelaskan dari gambar 3.1, akan diuraikan lebih detail pada pembahasan berikut.

3.2.1 Pembobotan LRFMV dengan AHP

Proses pembobotan dilakukan dengan melakukan wawancara dengan Butik Vitara yaitu perusahaan yang bersangkutan, karena berhubungan dengan prioritas

variabel yang digunakan. Dalam melakukan perbandingan variabel, didasarkan atas skala perbandingan berpasangan dibawah ini:

Tabel 3.2 Pembobotan LRFMV dengan AHP (Saaty, 2008)

Skala	Definisi	Keterangan
1	Kedua variabel sama penting	Kedua variabel memiliki pengaruh yang sama
3	Variabel yang satu sedikit lebih penting	Penilaian sedikit berpengaruh pada satu variabel daripada variabel lainnya
5	Variabel yang satu lebih penting	Penilaian sangat berpengaruh pada satu variabel daripada variabel lainnya
7	Variabel yang satu jelas lebih penting	Salah satu variabel yang sangat berpengaruh dan dominan tampak secara nyata
9	Variabel yang satu mutlak jauh lebih penting	Bukti yang mendukung salah satu variabel daripada variabel lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang sangat jelas
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan

Setelah dilakukan pembobotan, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan *Consistency Ratio (CR)* yaitu dengan membagi nilai *Consistency Index (CI)* dan *Index Random (IR)*. Dimana rumus untuk mendapatkan nilai CI yaitu ditulis pada persamaan (3.2)

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1} \quad (3.2)$$

Dimana,

λ_{max} = nilai eigen maksimum n = jumlah kriteria/variabel

Untuk nilai *Index Random (IR)* dapat mengacu pada tabel 3.6, yang disesuaikan jumlah kriteria/variabelnya. Karena variabel pada penelitian ini berjumlah 5 yaitu LRFMV, maka nilai IR nya adalah 1,12.

Tabel 3.3 Nilai Index Random (IR) (Saaty, 2008)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,4	1,45	1,49

Matriks perbandingan berpasangan dikatakan konsisten apabila nilai $CR \leq 0.1$. Jika nilainya lebih dari 0.1, maka penilaian data *judgment* dalam perbandingan variabel harus diperbaiki (Sejati Purnomo et al., 2016).

3.2.2 Data Preprocessing

Sebelum melakukan tahap pemrosesan data yang mendalam, sebuah data harus melalui tahapan pembersihan data atau *preprocessing data*. Tahap pembersihan data dilakukan dengan menghilangkan atribut yang tidak diperlukan.

1. Data Cleaning

Proses pembersihan data dilakukan untuk menangani missing values, data outlier, dan data duplikat.

Source Code 1 Pengecekan Missing Values

```
df.isna().sum()
```

Pengecekan *missing values* atau data yang hilang digunakan agar tidak ada *record* data yang kosong sehingga tidak berakibat pada hasil analisis.

Source Code 2 Penghapusan Data Duplikat

```
df_new = df.drop_duplicates(ignore_index=True)
```

Penghapusan data duplikat dilakukan untuk membantu memastikan kebersihan, konsistensi, dan kualitas dataset sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

Dengan melakukan penanganan pada data *outliers*, hasil analisis menjadi lebih akurat dan representatif dari distribusi sebenarnya dari data

Source Code 3 Penanganan Data Outliers

```
def outlier_thresholds(dataframe, variable):
    quartile1 = dataframe[variable].quantile(0.01)
    quartile3 = dataframe[variable].quantile(0.99)
    interquartile_range = quartile3 - quartile1
    up_limit = quartile3 + 1.5 * interquartile_range
    low_limit = quartile1 - 1.5 * interquartile_range
    return low_limit, up_limit
```

```

def replace_with_thresholds(dataframe, variable):
    low_limit, up_limit = outlier_thresholds(dataframe,
variable)
    dataframe.loc[(dataframe[variable] < low_limit),
variable] = low_limit
    dataframe.loc[(dataframe[variable] > up_limit), variable]
= up_limit

replace_with_thresholds(df_new, "jumlah")
replace_with_thresholds(df_new, "total")

```

2. Transformasi Data

Tujuan mengubah nilai pada kolom 'namaPelanggan' menjadi huruf kecil adalah agar menghindari perbedaan antara huruf besar dan kecil yang dapat mempengaruhi hasil analisis serta memastikan konsistensi dalam format data.

Source Code 4 Pengubahan Nilai Menjadi Huruf Kecil

```

kolom_tujuan = 'namaPelanggan'
df[kolom_tujuan] = df[kolom_tujuan].str.lower()

```

Pembersihan data juga dilakukan untuk menghilangkan data yang redundan, atau tidak memiliki nilai. *Preprocessing* data membantu menghilangkan noise, mengatasi outliers, dan menangani masalah seperti missing values. Dengan melakukan ini, hasil *clustering* cenderung lebih bersih dan akurat (Ibrahim et al., 2021). Hasil dari tahap ini nantinya akan diolah menjadi nilai *recency*, *frequency*, *monetary*, *length*, dan *volume*

3.2.3 Penentuan Nilai LRFMV

Di tahap ini, pelanggan akan dianalisis dengan kerangka kerja *Length*, *Recency*, *Frequency*, *Monetary*, dan *Volume* sebagai representasi perilaku pembelian. Perilaku pembelian pelanggan dianalisis berdasarkan id pelanggan.

Misal diketahui transaksi pembelian dari pelanggan “P012” yang ada pada tabel dibawah ini.

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
15/03/2023	A0112	P012	Bu Retno	setelan anak	1	145.000
27/03/2023	A0151	P012	Bu Retno	gamis chika syari	1	179000
04/04/2023	A0179	P012	Bu Retno	mukena anak	1	115000

3.2.3.1 Length

Sebagai contoh, diketahui pembelian pertama pelanggan dengan kode P12 adalah tanggal 15 Maret 2023, dan pembelian terakhirnya tanggal 4 April 2023. Maka nilai *length* nya adalah selisih waktu dari tanggal 15 maret sampai 4 april 2023, yaitu 20 hari. Berikut implementasi desain program untuk menemukan nilai *Length*:

Source Code 5 Menghitung Nilai *Length*

```
length = df_new.groupby('idPelanggan').agg({'tanggal': lambda x: (x.max() - x.min()).days}).rename(columns={'tanggal': 'Length'})
```

3.2.3.2 Recency

Untuk mendapatkan nilai *recency* dilakukan perhitungan selisih antara pembelian terakhir dengan periode analisis nya. Dimana waktu terakhir P12 membeli adalah 4 april 2023, sedangkan diketahui periode analisisnya adalah 30 November 2023. Jadi nilai *recency* yang didapatkan adalah selisih hari antara 4 april ke 30 November 2023 yaitu 240 hari. Berikut implementasi desain program untuk menemukan nilai *Recency*:

Source Code 6 Menghitung Nilai Recency

```
latest_date = df_new["tanggal"].max() + pd.offsets.MonthEnd(0)
recency = df_new.groupby("idPelanggan").agg({"tanggal": lambda
tanggal: (latest_date - tanggal.max()).days}).rename(columns=
{'tanggal': 'Recency'})
```

3.2.3.3 Frequency

Nilai *frequency* didapatkan dengan menghitung berapa kali pelanggan melakukan pembelian dalam jangka waktu sampai periode analisis. Kriteria ini dapat diambil dari banyak kode transaksi yang muncul oleh pelanggan yang sama pada periode yang telah ditentukan. Kode transaksi id pelanggan P12 muncul sebanyak 3 kali yang artinya P02 membeli produk sebanyak 3 kali dalam periode waktu sampai 30 November 2023. Berikut implementasi desain program untuk menemukan nilai *Frequency*:

Source Code 7 Menghitung Nilai Frequency

```
frequency = df_new.groupby("idPelanggan").agg({
"kodeTransaksi":lambda kodeTransaksi:
kodeTransaksi.nunique()}).rename(columns={'kodeTransaksi':
'Frequency'})
```

3.2.3.4 Monetary

Nilai *monetary* didapatkan dengan menghitung jumlah total uang yang dihabiskan pelanggan untuk pembelian. Sebagai contoh, untuk mendapatkan nilai *monetary* atas pelanggan P12 caranya adalah menjumlahkan total pembelian sesuai kode transaksi yaitu $145.000 + 179.000 + 115.000 = 439.000$. Berikut implementasi desain program untuk menemukan nilai *Monetary*:

Source Code 8 Menghitung Nilai Monetary

```
monetary = df_new.groupby("idPelanggan").agg({"total": lambda
total: total.sum()}).rename(columns= {'total': 'Monetary'})
```


3.2.3.5 Volume

Nilai volume didapatkan dengan menghitung jumlah rata-rata produk yang dibeli dalam 1 hari. Nilai Volume dari contoh pelanggan P12 adalah 1, karena rata-rata pembeliannya 1 produk dalam 1 hari. Berikut implementasi desain program untuk menemukan nilai *Volume*:

Source Code 9 Menghitung Nilai Volume

```
x = df_new.groupby(['idPelanggan', 'tanggal'])["jumlah"].mean()
.reset_index()

volume = x.groupby('idPelanggan').agg({"jumlah": lambda x:
x.mean()}).rename(columns={'jumlah': 'Volume'})
```

Nilai LRFMV dari keseluruhan pelanggan pada sampel data transaksi penjualan yang ada pada tabel 3.2 ditampilkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.4 Nilai LRFMV Tiap Pelanggan

ID	L	R	F	M	V
P01	0	227	1	208000	1
P02	0	231	1	89000	1
P03	224	67	8	1273000	1
P04	0	264	2	496000	1
P05	0	87	1	35000	1
P06	0	216	1	110000	1
P07	0	242	1	509000	2
P08	0	227	1	208000	1
P09	0	227	1	416000	1
P10	43	105	3	666900	1
P11	0	40	1	198000	2
P12	20	240	3	439000	1
...
P167	0	236	1	120000	1
P168	0	246	1	469000	1
P169	228	9	2	284000	1
P170	0	227	1	220000	1
P171	0	227	1	120000	1

3.2.4 Normalisasi Nilai LRFMV

Setelah proses penentuan nilai LRFMV tiap pelanggan, tahapan selanjutnya adalah normalisasi data. Tujuan dilakukannya normalisasi adalah agar selisih nilai antar pelanggan tidak terlalu jauh, serta akan memudahkan proses pengelompokan nantinya. Normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi min-max yang telah dijelaskan pada bagian 2.6 dengan skala normalisasi antara 0-1. Nilai minimal dan maksimal setiap atribut dari contoh data tercantum pada tabel 3.3.

Tabel 3.5 Nilai Minimal dan Maksimal Atribut LRFMV

	MIN	MAX
<i>Length (L)</i>	0	264
<i>Recency (R)</i>	1	291
<i>Frequency (F)</i>	1	54
<i>Monetary (M)</i>	35000	21858040
<i>Volume (V)</i>	1	14

Dari nilai minimal dan maksimal diatas, nilai LRFMV di normalisasikan dengan mengkonversi nilai tersebut menjadi skala 0-1. Dengan rumus yang telah dijelaskan pada 2.5, hasil dari proses normalisasi untuk semua data sampel di bagian 3.2.2 ditampilkan pada tabel dibawah ini.

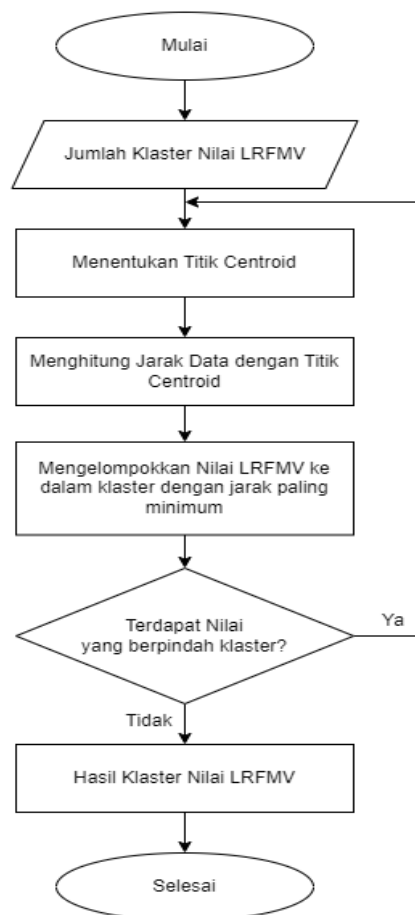
Tabel 3.6 Hasil Normalisasi LRFMV

ID	L	R	F	M	V
P01	0,000	0,779	0,000	0,008	0,000
P02	0,000	0,793	0,000	0,002	0,000
P03	0,848	0,228	0,132	0,057	0,000
P04	0,000	0,907	0,019	0,021	0,000
P05	0,000	0,297	0,000	0,000	0,000
P06	0,000	0,741	0,000	0,003	0,000
P07	0,000	0,831	0,000	0,022	0,077
P08	0,000	0,779	0,000	0,008	0,000
P09	0,000	0,779	0,000	0,017	0,000
P10	0,163	0,359	0,038	0,029	0,000
P11	0,000	0,134	0,000	0,007	0,077
P12	0,076	0,824	0,038	0,019	0,000
...
P167	0,000	0,810	0,000	0,005	0,000
P168	0,000	0,845	0,000	0,023	0,000
P169	0,864	0,028	0,022	0,013	0,000

ID	L	R	F	M	V
P170	0,000	0,779	0,000	0,010	0,000
P171	0,000	0,779	0,000	0,005	0,000

3.2.5 Clustering Data

Klastering data dilakukan dengan algoritma *K-Means* berdasarkan nilai LRFMV dengan rumus *euclidian distance*. Adapun alur diagram metode *K-Means* dalam proses *clustering*, dijelaskan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart Algoritma *K-Means*

Gambar diatas menjelaskan tentang *flowchart* untuk *clustering* pelanggan berdasarkan nilai LRFMV.

Adapun sebagai contoh untuk implementasi *clustering* dengan $k=3$

1) Jumlah Kluster Nilai LRFMV

Penentuan nilai k atau jumlah kluster yang sesuai. Nilai k bisa dimulai dari kluster terkecil yaitu 2 sampai dengan penentuan kluster yang ditentukan. Kali ini menggunakan contoh dengan $k=3$

2) Menentukan Nilai Centroid

Penentuan nilai centroid awal dipilih secara acak untuk masing-masing kluster dan digambarkan pada tabel dibawah ini

Tabel 3.7 Nilai Centroid Awal (K=3)

Centroid	L	R	F	M	V
Cluster 1	0,189	0,559	0,019	0,060	0,000
Cluster 2	0,004	0,666	0,019	0,020	0,000
Cluster 3	0,011	0,200	0,019	0,129	0,385

3) Menghitung Jarak Data dengan Nilai Centroid

Perhitungan jarak data didapatkan dengan *euclidean distance* yang rumusnya dalah sebagai berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (3.1)$$

Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.6

4) Mengelompokkan Nilai LRFMV ke dalam Kluster dengan Jarak Minimum

Pengelompokkan data ke dalam kluster dengan jarak paling dekat dengan nilai centroid.

Tabel 3.8 Hasil Iterasi 1 (K=3)

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
0	0,296	0,116	0,706	2
1	0,307	0,130	0,719	2

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
2	0,746	0,959	0,931	1
3	0,398	0,241	0,812	2
4	0,329	0,370	0,418	1
5	0,270	0,080	0,676	2
6	0,343	0,184	0,711	2
7	0,296	0,116	0,706	2
8	0,294	0,115	0,705	2
9	0,205	0,346	0,454	1
10	0,474	0,537	0,338	3
11	0,292	0,175	0,744	2
12	0,210	0,184	0,492	2
...
P171	0,297	0,117	0,707	2

Tabel 3.9 Nilai Centroid Kedua (K=3)

Centroid	L	R	F	M	V
Cluster 1	0,345	0,345	0,072	0,082	0,017
Cluster 2	0,013	0,776	0,007	0,021	0,024
Cluster 3	0,077	0,141	0,016	0,060	0,120

5) Terdapat Nilai yang Berpindah Cluster?

Jika terdapat nilai yang berpindah *cluster*, maka dilakukan perulangan dari langkah 2 yaitu perhitungan nilai *centroid* hingga langkah ke 4

Tabel 3.10 Hasil Iterasi Kedua (K=3)

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
P01	0,564	0,031	0,657	2
P02	0,576	0,037	0,671	2
P03	0,521	1,008	0,794	1
P04	0,665	0,134	0,780	2
P05	0,365	0,481	0,220	3
P06	0,536	0,048	0,620	2
P07	0,606	0,078	0,697	2
P08	0,564	0,031	0,657	2
P09	0,563	0,028	0,656	2
P10	0,194	0,445	0,266	1
P11	0,421	0,644	0,104	3
P12	0,555	0,088	0,696	2

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
...
P171	0,565	0,033	0,657	2

Karena masih terdapat nilai yang berpindah *cluster* maka, tahapan dilakukan dari penentuan nilai *centroid*.

Tabel 3.11 Nilai Centroid Ketiga (K=3)

Centroid	L	R	F	M	V
Cluster 1	0,570	0,288	0,111	0,127	0,033
Cluster 2	0,019	0,770	0,009	0,024	0,031
Cluster 3	0,016	0,201	0,008	0,026	0,032

Tabel 3.12 Hasil Iterasi Ketiga (K=3)

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
P01	0,771	0,042	0,580	2
P02	0,781	0,049	0,594	2
P03	0,296	0,999	0,843	1
P04	0,854	0,142	0,707	2
P05	0,596	0,476	0,106	3
P06	0,748	0,051	0,542	2
P07	0,804	0,079	0,632	2
P08	0,771	0,042	0,580	2
P09	0,770	0,039	0,579	2
P10	0,433	0,438	0,220	3
P11	0,614	0,638	0,084	3
P12	0,742	0,089	0,627	2
...
P171	0,772	0,043	0,580	2

Karena dari hasil iterasi ketiga, masih terdapat nilai yang berpindah cluster maka, tahapan dilakukan dari penentuan nilai centroid.

Tabel 3.13 Nilai Centroid Keempat (K=3)

Centroid	L	R	F	M	V
Cluster 1	0,641	0,236	0,125	0,139	0,035
Cluster 2	0,028	0,774	0,010	0,026	0,031
Cluster 3	0,019	0,237	0,009	0,026	0,029

Tabel 3.14 Hasil Iterasi Keempat (K=3)

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
P01	0,860	0,047	0,544	2
P02	0,870	0,053	0,558	2
P03	0,226	0,994	0,840	1
P04	0,942	0,140	0,671	2
P05	0,671	0,480	0,074	3
P06	0,837	0,059	0,506	2
P07	0,892	0,079	0,596	2
P08	0,860	0,047	0,544	2
P09	0,859	0,044	0,543	2
P10	0,514	0,439	0,193	3
P11	0,675	0,642	0,117	3
P12	0,830	0,081	0,591	2
...
P171	0,861	0,049	0,544	2

Karena dari hasil iterasi keempat, masih terdapat nilai yang berpindah cluster maka, tahapan dilakukan dari penentuan nilai centroid.

Tabel 3.15 Nilai Centroid Kelima (K=3)

Centroid	L	R	F	M	V
Cluster 1	0,641	0,236	0,125	0,139	0,035
Cluster 2	0,028	0,774	0,010	0,026	0,031
Cluster 3	0,019	0,237	0,009	0,026	0,029

Tabel 3.16 Hasil Iterasi Kelima (K=3)

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
P01	0,860	0,047	0,544	2
P02	0,870	0,053	0,558	2
P03	0,226	0,994	0,840	1
P04	0,942	0,140	0,671	2
P05	0,671	0,480	0,074	3
P06	0,837	0,059	0,506	2
P07	0,892	0,079	0,596	2
P08	0,860	0,047	0,544	2
P09	0,859	0,044	0,543	2
P10	0,514	0,439	0,193	3

ID	dc1	dc2	dc3	cluster
P11	0,675	0,642	0,117	3
P12	0,830	0,081	0,591	2
...
P171	0,861	0,049	0,544	2

Pada iterasi kelima sudah tidak ada nilai yang berpindah *cluster* dan juga nilai *centroid* sudah konvergen. Artinya, iterasi dihentikan dan telah terbentuk pengelompokan data dengan perilaku yang sama.

6) Hasil Klaster Nilai LRFMV

Hasil *clustering* berupa pengelompokan berdasarkan nilai LRFMV.

Tabel 3.17 Hasil Akhir *Clustering* Pada Data Sampel (K=3)

ID	L	R	F	M	V	Cluster
P01	0,000	0,779	0,000	0,043	0,000	1
P02	0,000	0,796	0,000	0,013	0,000	1
P03	1,000	0,113	1,000	0,308	0,000	3
P04	0,000	0,933	0,143	0,115	0,000	1
P05	0,000	0,196	0,000	0,000	0,000	1
P06	0,000	0,733	0,000	0,019	0,000	1
P07	0,000	0,842	0,000	0,118	0,077	1
P08	0,000	0,779	0,000	0,043	0,000	1
P09	0,000	0,779	0,000	0,095	0,000	1
P10	0,192	0,271	0,286	0,157	0,000	1
P11	0,000	0,000	0,000	0,041	0,077	1
P12	0,089	0,833	0,286	0,100	0,000	1
P13	0,000	0,421	0,000	0,068	0,000	1
P14	0,786	0,242	0,286	0,109	0,000	3
P15	0,000	1,000	0,000	1,000	1,000	2

Dari Tabel diatas menjelaskan hasil *clustering* bahwa:

- a. *Cluster* 1 berisi 22 pelanggan yang tergabung dalam *cluster*
- b. *Cluster* 2 berisi 111 pelanggan yang tergabung dalam *cluster*
- c. *Cluster* 3 berisi 38 pelanggan yang tergabung dalam *cluster*

Dalam penelitian ini, skenario untuk *clustering* data akan dilakukan mulai dari $k=2$ sampai dengan $k=10$. Skema rentang skenario ini dilakukan karena umum digunakan dalam skenario *clustering*. Selain itu juga karena adanya keterbatasan komputasi. Jika nilai K terlalu besar membuat proses *clustering* menjadi lambat. Jika nilai K terlalu kecil, klaster yang dihasilkan juga akan terlalu umum hasilnya dan jika nilai K terlalu besar maka klaster akan menjadi terlalu spesifik dan sulit untuk diinterpretasikan.

Dari semua skenario *clustering* akan menghasilkan hasil pengelompokan yang berbeda. Hanya hasil *clustering* yang memiliki kualitas terbaik yang akan dipilih untuk lanjut ke dalam segmentasi pelanggan. Untuk menguji kualitas *cluster* diperlukan suatu metode yang kompeten dan memiliki hasil yang *rigid*. *Silhouette Coefficient* dipilih sebagai metode pengujian untuk memilih mana jumlah *cluster* yang memiliki rata-rata kelompok yang optimal. Nilai k yang paling optimal akan dipilih dan hasilnya akan dilanjutkan pada tahap perhitungan CLV dan pemetaan pelanggan.

Tabel 3.18 Skema Pengujian Cluster

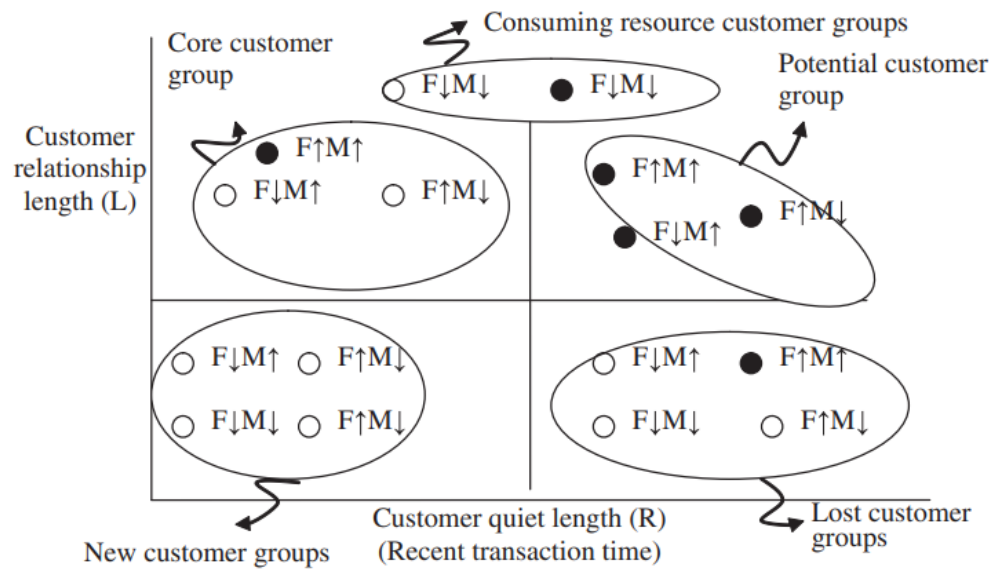
Skenario Pengujian Performa	Jumlah Cluster	Pengujian Performa
1	2	<i>Silhouette Coefficient</i>
2	3	
3	4	
4	5	
5	6	
6	7	
7	8	
8	9	
9	10	

3.2.6 Perhitungan CLV

Setelah dihasilkan nilai bobot dari LRFMV, dilakukan pengalian dengan rata-rata nilai LRFMV yang dihasilkan setelah melalui proses *clustering*. Rumus CLV dapat dilihat pada sub bab 2.9. Perhitungan CLV dihadirkan untuk menghasilkan nilai yang akan menjadi pembeda antara cluster satu dengan lainnya

3.2.7 Perangkingan dan Analisis Hasil *Cluster*

Perangkingan dilakukan untuk mengetahui segmen atau *cluster* pelanggan mana yang potensial dari nilai CLV nya. Ditambah lagi dengan terbentuknya beberapa segmen pelanggan dengan kriteria *Length*, *Recency*, *Frequency*, *Monetary*, dan *Volume* yang berbeda, dapat dilakukan analisis hasil perilaku pelanggan. Dari analisis perilaku akan memunculkan kesimpulan bahwa suatu segmen pelanggan merupakan jenis pelanggan yang memiliki karakteristik tertentu dengan mengacu kepada *customer loyalty matrix* yang berasal dari penelitian Chang dan Tsai (2004) melalui (Li et al., 2011). Penelitian yang menggunakan model pemetaan pelanggan pada gambar 3.3 masih berdasarkan 4 variabel, yaitu LRFM. Belum ada contoh pemetaan pelanggan dengan 5 variabel LRFMV yang akan dijadikan acuan. Jadi untuk acuan sementara, penelitian ini akan menggunakan model pengelompokkan pelanggan yang diilustrasikan oleh gambar dibawah ini (Li et al., 2011).



Gambar 3.3 *Customer Loyalty Matrix*

Model pemetaan pelanggan yang bersumber dari *customer loyalty matrix* ini akan digambarkan dengan simbol (↑) yang merupakan tanda bahwa nilai variabelnya dalam kluster lebih tinggi daripada rata-rata variabel semua data, dan simbol (↓) berarti tanda bahwa nilai variabelnya dalam kluster lebih rendah daripada rata-rata semua data. Sebagai contoh, dalam kluster pelanggan setia bernilai tinggi atau diwakili dengan “LRFM ↑↓↑↑”. Artinya adalah nilai *length*, *frequency*, dan *monetary* lebih tinggi daripada rata-rata variabel semua data. Dan nilai *recency* nya lebih rendah daripada rata-rata variabel semua data. Hasil dari analisis pemetaan pelanggan ini diharapkan dapat membantu penjual dalam mengatur strategi *marketing* mereka dalam rangka menjaga relasi dengan *customer* dan juga menambah keuntungan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Uji Coba

Tahap uji coba yang pada penelitian ini meliputi hasil pembobotan LRFMV, hasil *preprocessing*, hasil LRFMV, hasil *Clustering K-Means*, dan hasil CLV.

4.1.1 Hasil Pembobotan LRFMV

Proses pembobotan dilakukan dengan melakukan wawancara bersama pemilik Butik Vitara secara langsung untuk menentukan bobot variabel LRFMV dengan melakukan perbandingan berpasangan antar variabel. Tahap ini dilakukan dengan *Microsoft excel*. Tabel 4.1 akan menggambarkan matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume
Length	1	3	0,333	0,200	0,333
Recency	0,333	1	0,250	0,143	0,200
Frequency	3	4	1	0,200	0,333
Monetary	5	7	5	1	3
Volume	3	5	3	0,333	1
Total	12,333	20,000	9,583	1,876	4,867

Pembobotan dilakukan dengan beberapa tahap berikut:

a. Normalisasi Matriks

Agar memudahkan perhitungan, dilakukanlah normalisasi pada matriks perbandingan berpasangan dengan mengubah nilainya ke dalam skala yang seragam yaitu 0-1. Normalisasi dilakukan dengan membagi tiap sel kolom

matriks dengan jumlah nilai setiap kolom. Hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Normalisasi Matriks

	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume
Length	0,081	0,150	0,035	0,107	0,068
Recency	0,027	0,050	0,026	0,076	0,041
Frequency	0,243	0,200	0,104	0,107	0,068
Monetary	0,405	0,350	0,522	0,533	0,616
Volume	0,243	0,250	0,313	0,178	0,205

b. Menghitung Nilai Eigen Maksimum

Nilai eigen value dihitung dengan mengalikan bobot prioritas tiap variabel dengan total nilai tiap variabel pada matriks perbandingan berpasangan yang ada pada tabel 4.16. Bobot prioritas didapatkan dari pembagian tiap sel dari kolom Σ baris dengan jumlah variabel yang mana pada penelitian ini ada 5 variabel.

Tabel 4.3 Perhitungan Eigen Maksimum

	L	R	F	M	V	Σ baris	Bobot Prioritas	Eigen Value
Length	0,081	0,150	0,035	0,107	0,068	0,441	0,088	1,088
Recency	0,027	0,050	0,026	0,076	0,041	0,220	0,044	0,881
Frequency	0,243	0,200	0,104	0,107	0,068	0,723	0,145	1,385
Monetary	0,405	0,350	0,522	0,533	0,616	2,427	0,485	0,911
Volume	0,243	0,250	0,313	0,178	0,205	1,189	0,238	1,158
Jumlah								5,422

Eigen Maksimum atau λ_{max} didapatkan dari penjumlahan kolom eigen value, yaitu 5,422.

c. Uji Konsistensi

Uji konsistensi merupakan tahap terakhir dalam pembobotan kriteria pada AHP, yaitu dengan rumus yang ada pada bab 3.2.5 yaitu:

$$\text{Consistency Index} = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1} = \frac{(5,422 - 5)}{5 - 1} = \frac{0,422}{4} = 0,106$$

Setelah mencari nilai *consistency index*, dilanjutkan dengan mencari nilai *consistency ratio* dengan membagi nilai *consistency index* dengan nilai *index random*. Nilai index random dari 5 variabel adalah 1,12.

$$\text{Consistency Ratio} = \frac{CI}{IR} = \frac{0,106}{1,12} = 0,094$$

Karena nilai *consistency ratio* $\leq 0,1$ yaitu 0,094, maka perbandingan berpasangan yang dilakukan sudah sesuai dan dapat dikatakan konsisten. Dan nilai bobot yang didapatkan adalah nilai yang terdapat pada kolom bobot prioritas dan diperjelas pada tabel 4.17.

Tabel 4.4 Bobot LRFMV

Kriteria	Bobot
Length	0,088
Recency	0,044
Frequency	0,145
Monetary	0,485
Volume	0,238

4.1.2 Hasil Preprocessing

Preprocessing data dilakukan dengan menghilangkan atribut yang tidak diperlukan, menghilangkan data yang redundan, dan data duplikat. *Preprocessing* data membantu menghilangkan noise, mengatasi outliers, dan menangani masalah seperti missing values. Dengan melakukan ini, hasil *clustering* cenderung lebih

bersih dan akurat (Ibrahim et al., 2021). Data asli sebelum dilakukan *preprocessing* ada pada gambar 4.1

	tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
0	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	Gamis nibras ukuran xs	1	238000
1	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	Joger M putih aurany	1	50000
2	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	joger L hutam	1	55000
3	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	loss xl	1	60000
4	2023-02-05	A0060	P23	fatma ramdhani	Gamis L nibras promo	1	228000
...
559	2023-11-24	A0469	P93	mbak lala	damee dress nadheera	1	269900
560	2023-11-28	A0470	P130	mbak shoffie	tas alina black by gayaku	1	97000
561	2023-11-28	A0470	P131	mbak shofie	mukena nadheera	1	339900
562	2023-11-29	A0471	P93	mbak lala	mbak lala	5	1389500
563	2023-11-29	A0472	P93	mbak lala	gamis aden	1	795000

564 rows × 7 columns

Gambar 4.1 Data Sebelum Preprocessing

Jumlah data yang awalnya berjumlah 564 *record*, setelah melalui proses *preprocessing* hasilnya menjadi 559 *record*. Hal ini dikarenakan ada 5 data duplikat yang harus dihilangkan.

Total Duplicated Rows : 5							
	tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
21	2023-02-25	A0068	P67	mbak eni bwi	gamis seply size m	1	269900
131	2023-04-03	A0169	P03	anggie	koko ayah size M creative grey	1	208000
310	2023-05-17	A0290	P93	mbak lala	Seply gamis size XS	1	229900
404	2023-07-12	A0364	P73	mbak fatma	nk 113	1	188000
441	2023-08-15	A0388	P120	mbak rara admin	ethica 398 xl	1	329900

Gambar 4.2 Record Data Duplikat

	tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
0	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	Gamis nibras ukuran xs	1	238000
1	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	Joger M putih aurany	1	50000
2	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	joger L hitam	1	55000
3	2023-02-03	A0059	P23	fatma ramdhani	loss xl	1	60000
4	2023-02-05	A0060	P23	fatma ramdhani	Gamis L nibras promo	1	228000
...
554	2023-11-24	A0469	P93	mbak lala	damee dress nadheera	1	269900
555	2023-11-28	A0470	P130	mbak shoffie	tas alina black by gayaku	1	97000
556	2023-11-28	A0470	P131	mbak shofie	mukena nadheera	1	339900
557	2023-11-29	A0471	P93	mbak lala	mbak lala	5	1389500
558	2023-11-29	A0472	P93	mbak lala	gamis aden	1	795000
559 rows × 7 columns							

Gambar 4.3 Data Setelah Tahap Preprocessing

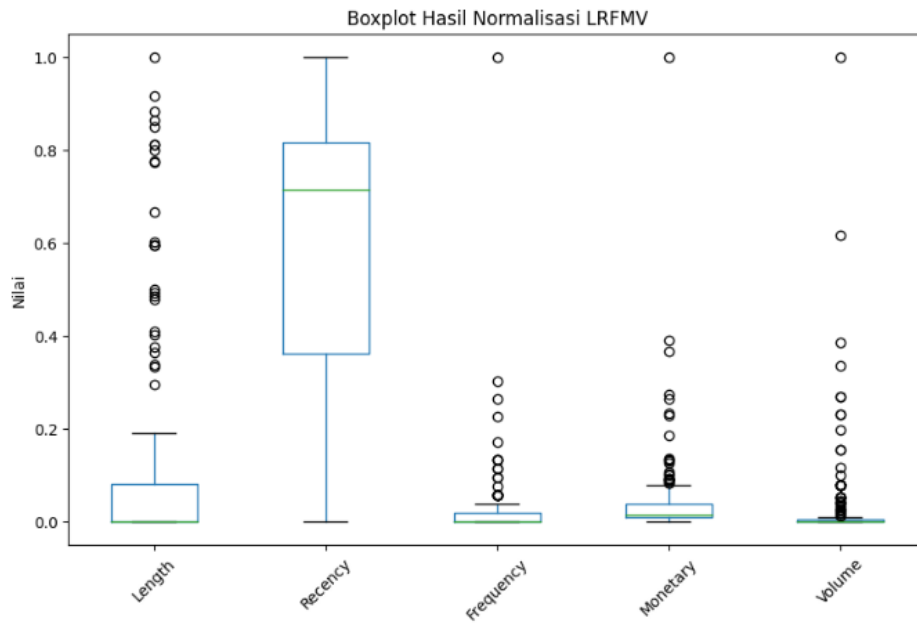
Data hasil preprocessing yang siap untuk tahapan selanjutnya berjumlah 559 *record* dengan atribut tanggal, kodeTransaksi, idPelanggan, namaPelanggan, namaBarang, jumlah, dan total.

4.1.3 Hasil LRFMV

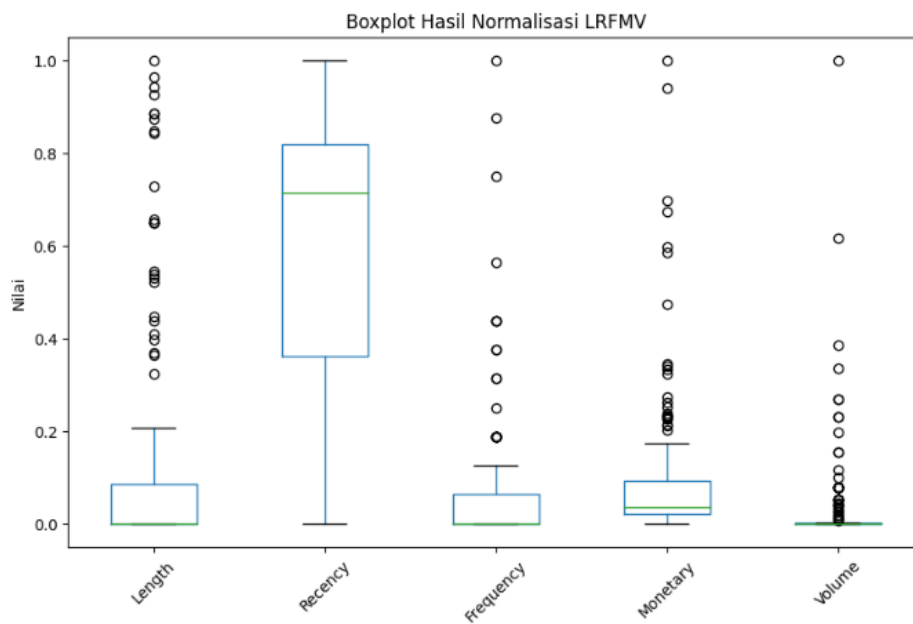
Kerangka Kerja *Length, Recency, Frequency, Monetary, dan Volume* digunakan untuk mempermudah dalam mengetahui perilaku pembelian pelanggan serta agar mempermudah proses *clustering* karena datanya berupa numerik. Untuk hasil perhitungan manual, telah dijelaskan pada bab 3.2.2

Untuk Implementasi pada sistem setelah dilakukan perhitungan LRFMV, ditemukan satu data pencilan atau *outliers* dari variabel *frequency* dan *monetary* yaitu dengan id pelanggan “P093”. Pelanggan dengan id “P093” merupakan data *outliers* karena aktivitas pembeliannya termasuk cukup banyak, sehingga menjadikan 2 variabel tersebut bernilai sangat tinggi.

Data *ouliers* tersebut dihapus karena akan mengganggu hasil dari *clustering*. Keberadaan *ouliers* dalam data sebelum melakukan *clustering* dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam hasil *clustering*, mempengaruhi pusat *cluster*, pembagian *cluster*, evaluasi kualitas *cluster*, dan interpretasi hasil cluster secara keseluruhan.



Gambar 4.4 Boxplot Nilai LRFMV Saat Ada Data *Outliers*



Gambar 4.5 Boxplot Nilai LRFMV Saat Data *Outliers* Dihapus

Terlihat dari gambar 4.4 dan 4.5 perbedaan penyebaran data saat data *outliers* sebelum dan sesudah dihapus. Penyebaran data saat setelah *outlier* dihapus menjadi lebih setara dan penyebarannya tidak memiliki selisih yang signifikan. Penelitian ini akan menggunakan data setelah dilakukan penghapusan outliers karena adanya perbedaan yang signifikan antara nilai-nilai data, yang dapat menyebabkan gap dalam distribusi. Gap tersebut dapat mempengaruhi hasil clustering dengan cara yang tidak diinginkan, terutama jika algoritma clustering seperti K-Means sensitif terhadap perbedaan skala dan distribusi data. Dengan menghapus outliers, kita dapat mengurangi dampak dari perbedaan ekstrem ini dan meningkatkan konsistensi serta interpretasi hasil clustering.

Data hasil normalisasi nilai LRFMV yang akan dipakai pada penelitian ini terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Akhir LRFMV

Id Pelanggan	L	R	F	M	V
P001	0,000	0,779	0,000	0,020	0,000
P002	0,000	0,792	0,000	0,006	0,000
P003	0,926	0,225	0,438	0,145	0,000
P004	0,000	0,907	0,063	0,054	0,000
P005	0,000	0,294	0,000	0,000	0,000
P006	0,000	0,740	0,000	0,009	0,000
P007	0,000	0,830	0,000	0,056	0,077
P008	0,000	0,779	0,000	0,020	0,000
P009	0,000	0,779	0,000	0,045	0,000
P010	0,178	0,356	0,125	0,074	0,000
P011	0,000	0,131	0,000	0,019	0,077
P012	0,083	0,824	0,125	0,047	0,000
...
P171	0,000	0,779	0,000	0,010	0,000

4.1.4 Hasil Clustering K-Means

Pada *Clustering* data, dilakukan skenario yang akan dilakukan mulai dari $k=2$ sampai $k=10$. Skenario ini dijalankan melalui prosedur yang sama sebanyak sembilan kali sesuai dengan skema pengujian *cluster*.

1. Hasil Skenario 1 ($k=2$)

Dalam skenario 1 dibentuk 2 *cluster* dengan menghasilkan 2 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Nilai Centroid 2 Klaster ($k=2$)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0.326	0.223	0.154	0.157	0.029
1	0.026	0.758	0.030	0.063	0.033

Pada *cluster 2* hasil *clustering* berhenti di iterasi ke-6 dengan jumlah 52 data di *cluster 0* dan 118 data di *cluster 1*. Visualisasi hasil *clustering* $k=2$ ditunjukkan pada tabel dibawah ini.



Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Clustering K=2

2. Hasil Skenario 2 (k = 3)

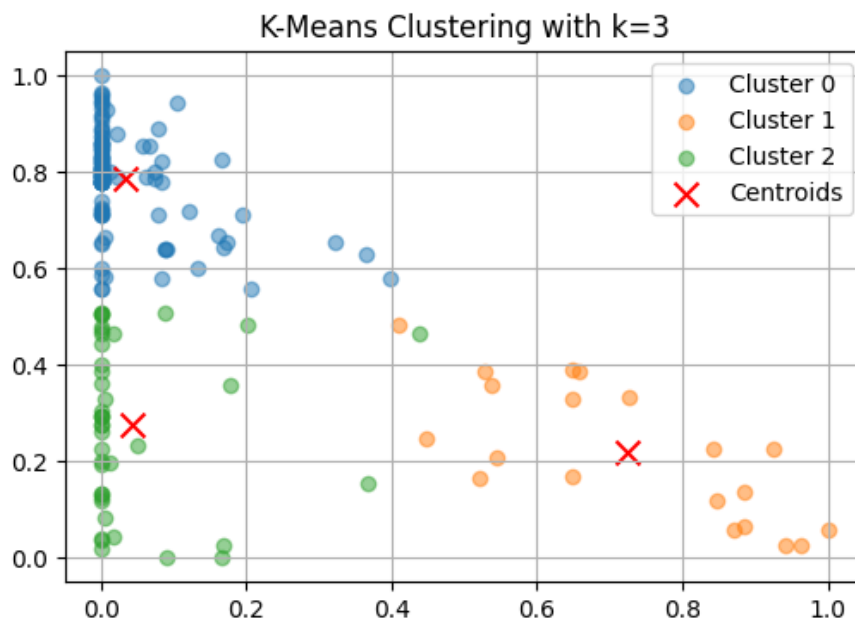
Dalam skenario 2 dibentuk 3 *cluster* dengan menghasilkan 3 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Centroid 3 Klaster (k = 3)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,033	0,787	0,035	0,068	0,034
1	0,724	0,220	0,322	0,288	0,035
2	0,043	0,276	0,030	0,061	0,024

Pada *cluster* 3 hasil *clustering* berhenti di iterasi ke-14 dengan jumlah 108 data di *cluster* 0, 20 data di *cluster* 1, dan 42 data di *cluster* 2.



Gambar 4.7 Visualisasi Hasil Clustering K=3

3. Hasil Skenario 3 (k = 4)

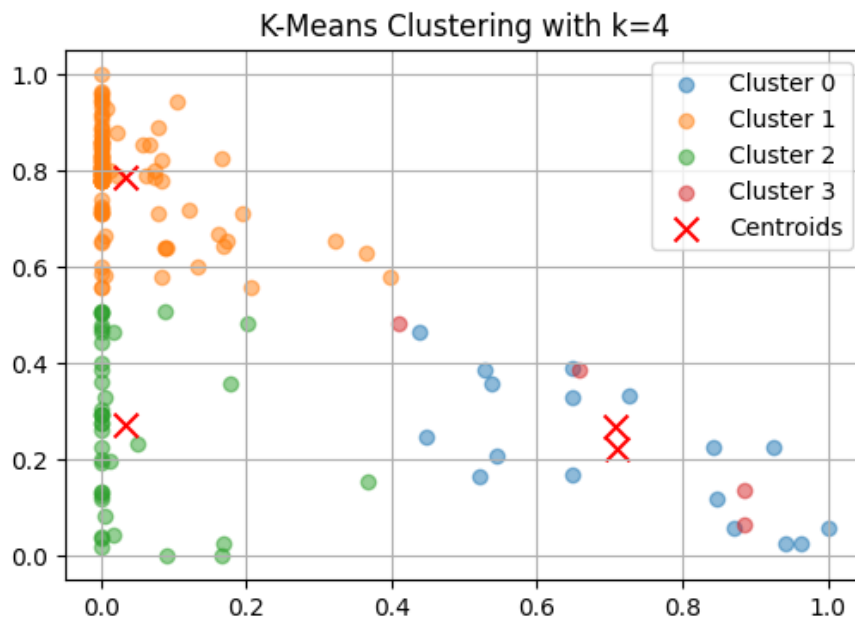
Dalam skenario 3 dibentuk 4 *cluster* dengan menghasilkan 4 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai Centroid 4 Klaster (k = 4)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,033	0,786	0,035	0,068	0,034
1	0,711	0,223	0,195	0,151	0,033
2	0,033	0,272	0,029	0,062	0,025
3	0,709	0,268	0,797	0,809	0,037

Pada *cluster* 4 hasil *clustering* berhenti di iterasi ke-5 dengan jumlah data pada *cluster* 0 berjumlah 108, *cluster* 1 17 data, *cluster* 2 berjumlah 41 data, dan *cluster* 3 berjumlah 4 data.



Gambar 4.8 Visualisasi Hasil Clustering K=4

4. Hasil Skenario 4 (k = 5)

Dalam skenario 4 dibentuk 5 *cluster* dengan menghasilkan 5 nilai *centroid*.

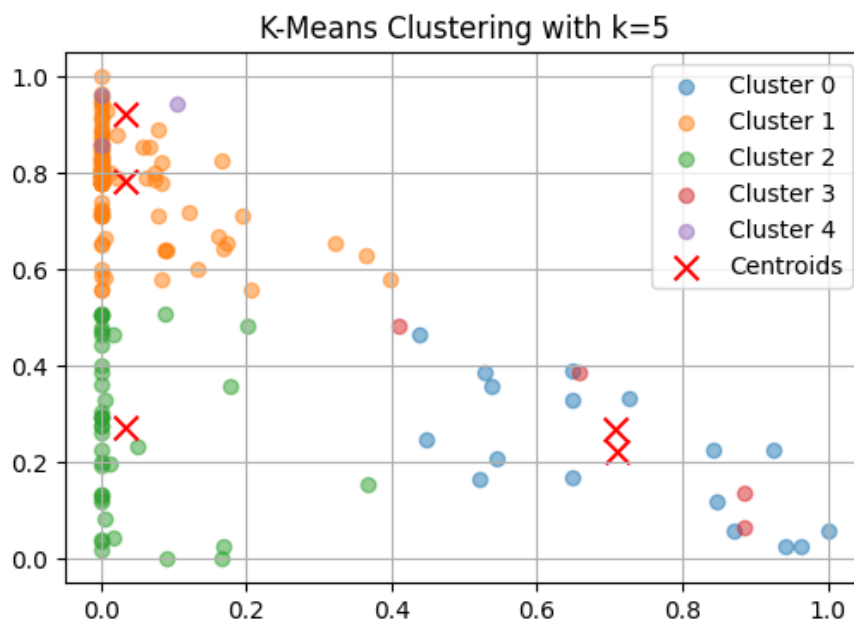
Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Nilai Centroid 5 Klaster (k = 5)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,711	0,223	0,195	0,151	0,033
1	0,033	0,783	0,034	0,058	0,017
2	0,033	0,272	0,029	0,062	0,025
3	0,709	0,268	0,797	0,808	0,037

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
4	0,034	0,921	0,062	0,428	0,65

Pada *cluster 5*, *clustering* berhenti pada iterasi ke-5 dengan jumlah data urut dari *cluster 0, 1, 2, 3, 4* yaitu 17, 105, 41, 4 dan 3 data.



Gambar 4.9 Visualisasi Hasil Clustering K=5

5. Hasil Skenario 5 (k = 6)

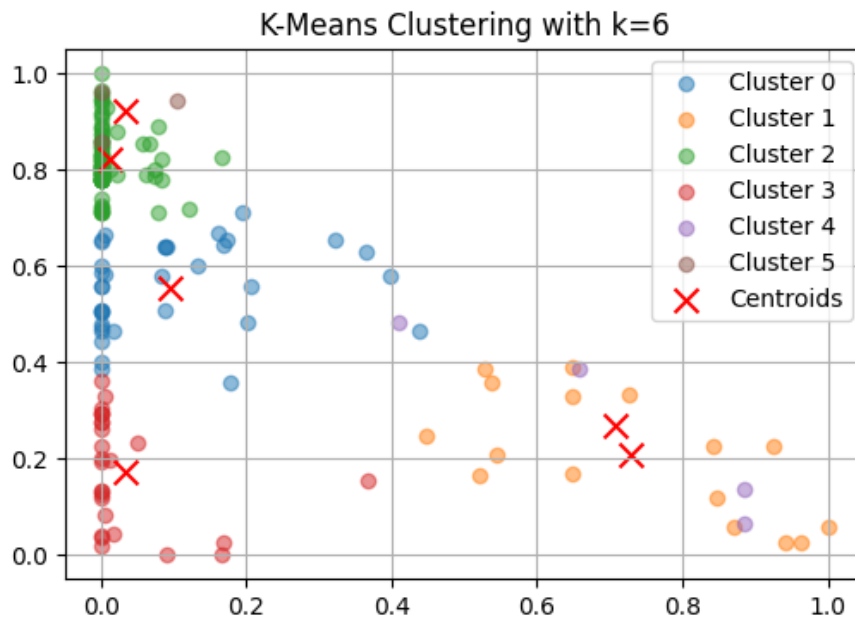
Dalam skenario 5 dibentuk 6 *cluster* dengan menghasilkan 6 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.10 Nilai Centroid 6 Klaster (k = 6)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0.094	0.556	0.061	0.077	0.015
1	0.012	0.823	0.022	0.047	0.018
2	0.033	0.172	0.032	0.069	0.027
3	0,728	0,208	0,203	0,158	0,035
4	0,709	0,268	0,797	0,809	0,037
5	0,034	0,922	0,062	0,428	0,650

Pada *cluster 6*, proses *clustering* berhenti pada iterasi ke-11 dengan jumlah data 36, 84, 27, 16, 4, dan 3 pada masing-masing cluster urut dari cluster 0 sampai 5.



Gambar 4.10 Visualisasi Hasil Clustering K=6

6. Hasil Skenario 6 (k = 7)

Dalam skenario 6 dibentuk 7 *cluster* dengan menghasilkan 7 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.11 Nilai Centroid 7 Klaster (k = 7)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,709	0,268	0,797	0,809	0,037
1	0,008	0,823	0,013	0,038	0,018
2	0,728	0,208	0,203	0,158	0,035
3	0,034	0,543	0,026	0,042	0,019
4	0,038	0,179	0,036	0,069	0,027
5	0,034	0,922	0,063	0,429	0,650
6	0,209	0,680	0,168	0,195	0,026

Pada skenario 6 dengan jumlah 7 *cluster* ini berhenti pada iterasi ke-7 dengan jumlah data di *cluster 0* berjumlah 4 data, *cluster 1* berjumlah 80 data, *cluster*

2 berjumlah 16 data, *cluster* 3 berjumlah 26 data, *cluster* 4 berjumlah 28 data, *cluster* 5 berjumlah 3 data, *cluster* 6 berjumlah 13 data.



Gambar 4.11 Visualisasi Hasil Clustering K=7

7. Hasil Skenario 7 (k = 8)

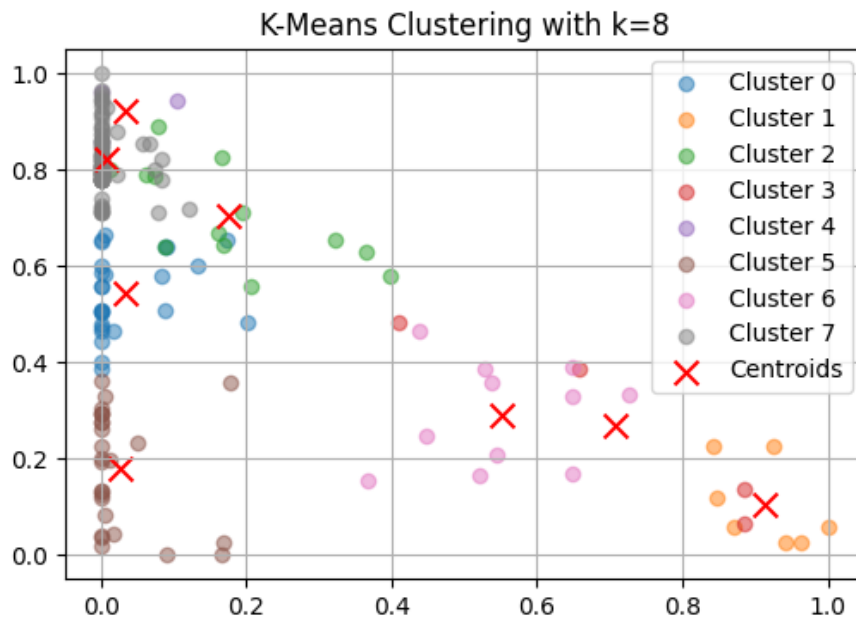
Dalam skenario 7 dibentuk 8 *cluster* dengan menghasilkan 8 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.12 Nilai Centroid 8 Klaster (k = 8)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,034	0,543	0,026	0,042	0,019
1	0,913	0,105	0,223	0,187	0,029
2	0,176	0,706	0,173	0,210	0,026
3	0,709	0,269	0,797	0,809	0,037
4	0,034	0,922	0,062	0,428	0,650
5	0,025	0,180	0,035	0,070	0,027
6	0,551	0,292	0,165	0,119	0,033
7	0,008	0,823	0,011	0,035	0,018

Pada skenario 7 dengan jumlah 8 kluster berhenti pada iterasi ke-9 dengan jumlah data urut dari kluster 0 sampai 7 adalah 26, 7, 13, 4, 3, 27, 11, dan 79 data.



Gambar 4.12 Visualisasi Hasil Clustering K=8

8. Hasil Skenario 8 (k = 9)

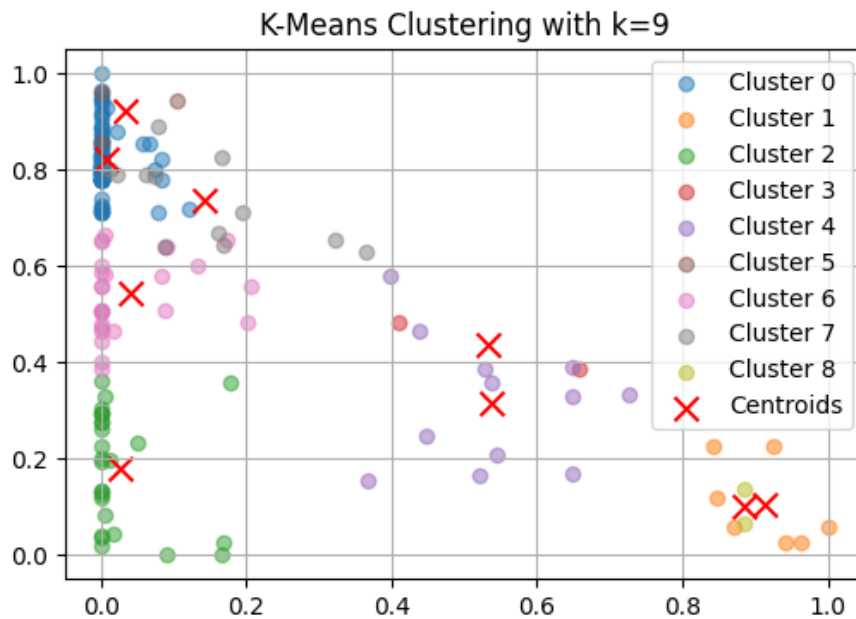
Dalam skenario 8 dibentuk 9 cluster dengan menghasilkan 9 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.13 Nilai Centroid 9 Klaster (k = 9)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0,913	0,105	0,223	0,187	0,028
1	0,143	0,736	0,182	0,225	0,050
2	0,025	0,180	0,035	0,070	0,027
3	0,533	0,436	0,656	0,647	0,068
4	0,008	0,824	0,010	0,033	0,015
5	0,040	0,543	0,028	0,046	0,010
6	0,034	0,922	0,062	0,428	0,65
7	0,538	0,316	0,156	0,116	0,032
8	0,884	0,100	0,937	0,970	0,008

Pada skenario 8 dengan jumlah 9 klaster, berhenti pada iterasi ke -5 dengan jumlah data urut dari klaster 0 sampai 8 adalah 7, 12, 27, 2, 78, 27, 3, 12, 2 data.



Gambar 4.13 Visualisasi Hasil Clustering K=9

9. Hasil Skenario 9 (k = 10)

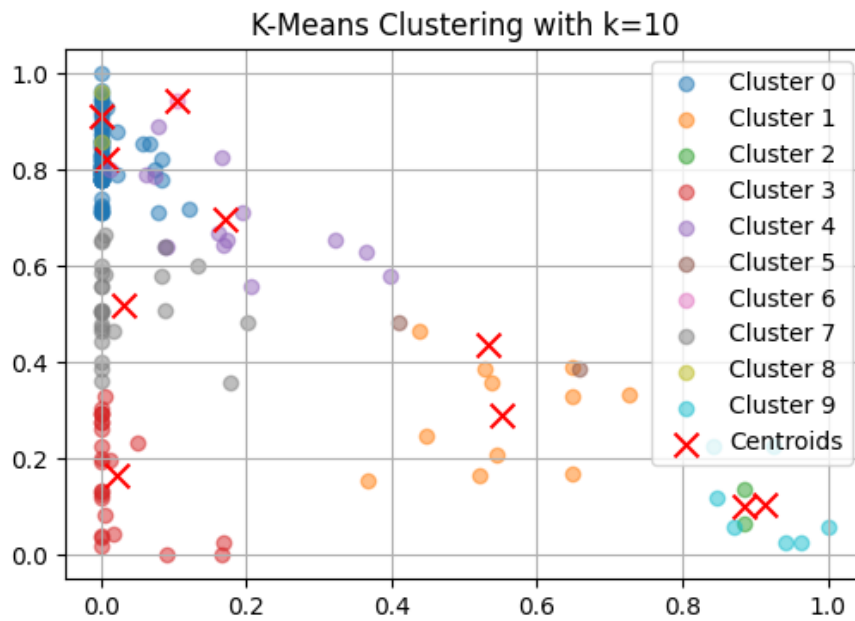
Dalam skenario 9 dibentuk 10 *cluster* dengan menghasilkan 10 nilai *centroid*.

Data mengenai nilai *centroid* dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.14 Nilai Centroid 10 Klaster (k = 10)

Cluster	Centroid				
	L	R	F	M	V
0	0.551	0.292	0.165	0.119	0.033
1	0.008	0.824	0.010	0.033	0.015
2	0.020	0.165	0.032	0.064	0.030
3	0.533	0.436	0.656	0.647	0.067
4	0.913	0.105	0.223	0.187	0.028
5	0.170	0.699	0.162	0.190	0.023
6	0.884	0.100	0.937	0.970	0.008
7	0.000	0.910	0.000	0.350	0.808
8	0.030	0.520	0.024	0.049	0.011
9	0.103	0.945	0.187	0.584	0.335

Pada skenario terakhir ini, yaitu dengan jumlah kluster 10 berhenti pada iterasi ke-6 dengan jumlah data berturut-turut dari kluster 0 sampai 9 yaitu 11 , 79, 25 , 2 , 7 , 15 , 2 , 2 , 26 , 1 data.



Gambar 4.14 Visualisasi Hasil Clustering K=10

Berikut merupakan tabel rangkuman hasil semua skenario *clustering* berdasarkan titik pusat centroid akhir yang ditunjukkan pada tabel 4.12 dibawah

Tabel 4.15 Iterasi Konvergen Tiap Kluster

Skenario	Jumlah Cluster	Iterasi Konvergen
1	2	Iterasi ke - 6
2	3	Iterasi ke - 14
3	4	Iterasi ke - 5
4	5	Iterasi ke - 5
5	6	Iterasi ke - 11
6	7	Iterasi ke - 7
7	8	Iterasi ke - 9
8	9	Iterasi ke - 5
9	10	Iterasi ke - 6

4.1.5 Hasil Pengujian dengan *Silhouette Coefficient*

Untuk menghasilkan *cluster* terbaik, dilakukan sebuah pengujian performa *cluster* dengan metode *Silhouette Coefficient*. Metode ini merupakan metode evaluasi *cluster* yang menggabungkan kohesi dan separasi yang digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan dari *cluster* (Han et al., 2012).

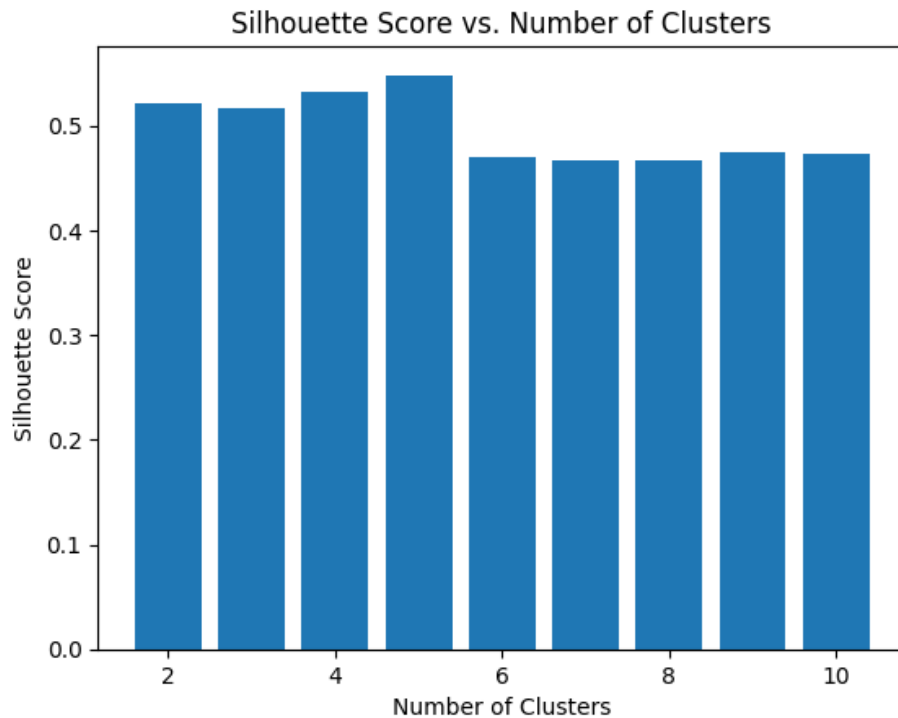
Metode *Silhouette Coefficient* digunakan sebagai metode evaluasi untuk menilai kinerja algoritma *clustering* K-Means pada data hasil analisis pelanggan menggunakan kerangka kerja LRFMV. Pengujian kinerja *cluster* dilakukan dengan membandingkan *silhouette coefficient* dari hasil *clustering* dengan variasi jumlah *cluster* dari k=2 hingga k=10, bertujuan untuk menentukan jumlah *cluster* optimal yang menghasilkan *clustering* terbaik. Semakin tinggi nilai *silhouette coefficient*, semakin baik kualitas *cluster*. Implementasi *silhouette coefficient* dilakukan untuk setiap nilai k menggunakan *library `silhouette_score()`* dari paket *Scikit-Learn Metrics* untuk mengevaluasi kualitas *clustering* pada masing-masing skenario.

Nilai yang mendekati 1 menunjukkan segmentasi yang baik, sementara nilai yang mendekati -1 menunjukkan segmentasi yang lemah atau diindikasikan tidak sesuai. Nilai *silhouette coefficient* untuk setiap nilai k memiliki hasil yang berbeda-beda dan ditampilkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.16 Nilai Silhouette Coefficient Tiap Cluster

Skenario	Jumlah Cluster	Nilai <i>Silhouette Coefficient</i>
1	2	0.520692
2	3	0.517214
3	4	0.532525
4	5	0.548339
5	6	0.469588
6	7	0.467270
7	8	0.466302
8	9	0.474303
9	10	0.473171

Berikut grafik *score* untuk menunjukkan hasil visualisasi nilai *silhouette coefficient* untuk setiap skenario uji coba *clustering*.



Gambar 4.15 Grafik Nilai Silhouette Coefficient

Dari tabel hasil dan juga grafik diatas terlihat bahwa nilai yang paling tinggi atau yang mendekati nilai 1 adalah 5 *cluster*.

4.1.6 Hasil *Customer Lifetime Value*

Perhitungan nilai hidup pelanggan atau *customer lifetime value* dilakukan dengan melakukan perhitungan sesuai dengan persamaan yang telah dijelaskan pada bab 3.2.6. Perhitungan dilakukan dengan melakukan perkalian nilai rata-rata LRFMV tiap *cluster* hasil dari *clustering* K-Means dengan bobot yang telah dihitung dengan AHP. Bobot yang digunakan adalah bobot prioritas yang telah

didapatkan dari tahap sebelumnya, yaitu 0,088; 0,044; 0,145; 0,485; 0,238 berturut-turut untuk variabel *length*, *recency*, *frequency*, *monetary*, dan *volume*.

Pada tabel dibawah ini menggambarkan rata-rata variabel tiap *cluster* yang akan dikalikan dengan bobot.

Tabel 4.17 Rata-rata Variabel Tiap Klaster

cluster	L	R	F	M	V
0	0.711	0.223	0.195	0.151	0.033
1	0.033	0.783	0.034	0.057	0.017
2	0.033	0.272	0.029	0.062	0.025
3	0.709	0.268	0.797	0.809	0.037
4	0.034	0.921	0.062	0.428	0.65

Hasil perhitungan *Customer Lifetime Value* dan peringkatnya ditunjukkan oleh tabel 4.19.

Tabel 4.18 Hasil Pemeringkatan Nilai CLV

cluster	L	R	F	M	V	CLV	Rank
0	0.062	0.010	0.028	0.073	0.008	0.182	3
1	0.003	0.034	0.005	0.028	0.004	0.074	4
2	0.003	0.012	0.004	0.030	0.006	0.055	5
3	0.062	0.012	0.115	0.392	0.009	0.591	1
4	0.003	0.040	0.009	0.207	0.155	0.415	2

Untuk mengetahui apakah rata-rata nilai variabel dalam *cluster* termasuk lebih tinggi atau lebih rendah dari rata-rata nilai seluruh variabel, maka dapat digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.19 Tipe Klaster Berdasarkan Nilai CLV

cluster	L	R	F	M	V
0	High	Low	High	High	High
1	Low	High	Low	Low	Low
2	Low	Low	Low	Low	Low
3	High	Low	High	High	High
4	Low	High	Low	High	High

Tipe kelompok yang telah dianalisis berdasarkan rata-rata nilai variabel selanjutnya dilakukan pemetaan berdasarkan matriks kesetiaan pelanggan

(*customer loyalty matrix*) seperti yang telah ditunjukkan pada bagian 3.2.7. Menurut tipe LRFMV tiap kelompok maka dapat dilakukan pemetaan karakteristik pelanggan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.21.

Tabel 4.20 Pemetaan Karakteristik Pelanggan Berdasarkan Tipe Klaster

cluster	Tipe	Karakteristik Pelanggan
0	L↑R↓F↑M↑V↑	Pelanggan Setia
1	L↓R↑F↓M↓V↓	Pelanggan Tidak Aktif
2	L↓R↓F↓M↓V↓	Pelanggan Baru
3	L↑R↓F↑M↑V↑	Pelanggan Setia
4	L↓R↑F↓M↑V↑	Pelanggan Potensial Tidak Aktif

4.2 Pembahasan

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan, sejumlah 559 data dianalisis menggunakan kerangka kerja LRFMV (*Length, Recency, Frequency, Monetary, Volume*) berdasarkan id pelanggan. Hasil analisis LRFMV menghasilkan 170 pelanggan dengan perilaku pembelian berbeda-beda. Hasil analisis LRFMV dinormalisasi lalu dilakukan skenario *clustering* menggunakan algoritma K-Means dari k=2 sampai k=10. Setelah itu hasil *cluster* dievaluasi untuk diuji kualitas *clusternya* dengan metode *Silhouette Coefficient*. Nilai *Silhouette Coefficient* tertinggi mengindikasikan bahwa segmentasi atau *cluster* yang dihasilkan merupakan segmentasi terbaik dari seluruh skenario *clustering* yang telah dicoba.

Nilai *silhouette coefficient* terbaik ada pada pembagian 5 *cluster* atau k=5 dengan nilai 0,548339. Maka dengan ini dapat diartikan bahwa pada pembagian 5 *cluster* mengindikasikan bahwa data cenderung memiliki tingkat kesamaan cukup tinggi satu sama lain dan tingkat disimilaritas antara *cluster* ini dengan *cluster* lainnya lebih rendah. Jumlah data pada pembagian 5 *cluster* ini adalah 17 pelanggan

pada *cluster* 0, 105 pelanggan pada *cluster* 1, 41 pelanggan pada *cluster* 2, 4 pelanggan pada *cluster* 3, dan 3 pelanggan pada *cluster* 4.

Untuk mengetahui nilai hidup pelanggan atau *customer lifetime value* dilakukanlah perkalian antara rata-rata variabel tiap *cluster* dengan nilai bobot yang sudah dihitung dengan metode AHP. Nilai bobot untuk variabel LRFMV yang didapatkan adalah 0.088, 0.044, 0.145, 0.485, 0.238 urut dari *Length*, *Recency*, *Frequency*, *Monetary* dan *Volume*. Dapat dilihat bahwa nilai bobot tertinggi adalah variabel *monetary*. Hal ini berarti variabel *Monetary* memiliki pengaruh yang paling besar dibandingkan dengan variabel lainnya terhadap hasil analisis nantinya. Setelah didapatkan total CLV, lalu dilakukan pemeringkatan dan menghasilkan urut dari peringkat 1 sampai peringkat 5 adalah *cluster* ke 4, 3, 1, 0 2.

Masing-masing *cluster* mewakili perilaku pembelian mereka masing-masing. Perilaku pembelian ini menghasilkan sebuah karakter yang dapat membantu penjual untuk lebih memahami pelanggan. $L\uparrow$ (*Length High*) yang artinya pelanggan telah terlibat lama dengan toko, sedangkan jika $L\downarrow$ (*Length Low*) maka artinya durasi keterlibatan dengan toko relatif singkat. Berbeda dengan variabel *Recency*. Semakin kecil nilainya, maka pelanggan dapat dikatakan aktif berinteraksi dengan toko atau baru melakukan pembelian akhir-akhir ini. $R\uparrow$ (*Recency High*) artinya baru-baru ini kurang aktif berinteraksi dengan toko, sedangkan $R\downarrow$ (*Recency Low*) kebalikannya yaitu baru-baru ini aktif berinteraksi dengan toko. Lalu $F\uparrow$ (*Frequency Low*) diartikan jarang melakukan pembelian dalam jangka waktu tertentu karena jumlah frekuensi pembeliannya rendah, sedangkan $F\downarrow$ (*Frequency Low*) sebaliknya, yaitu sering melakukan pembelian. Selanjutnya berhubungan

dengan uang yaitu *Monetary*. $M\uparrow$ (*Monetary High*) berarti pelanggan menghabiskan jumlah uang yang tinggi untuk pembelian, sedangkan $M\downarrow$ (*Monetary Low*) adalah kebalikannya yaitu menghabiskan jumlah uang yang rendah untuk pembelian. Variabel terakhir dan terbaru yaitu *Volume*. $V\uparrow$ berarti membeli dalam jumlah besar, sedangkan $V\downarrow$ membeli dalam jumlah kecil.

Mulai dari *cluster* 0 dengan tipe $L\uparrow R\downarrow F\uparrow M\uparrow V\uparrow$ yang menunjukkan bahwa kelompok pelanggan ini merupakan pelanggan yang aktif berbelanja baru-baru ini, dan cenderung menghabiskan banyak uang dalam satu pembelian. Pelanggan pada *cluster* ini merupakan pelanggan setia yang secara konsisten memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan toko. *Cluster* 1 dengan tipe $L\downarrow R\uparrow F\downarrow M\downarrow V\downarrow$ menunjukkan pelanggan dalam kelompok ini merupakan pelanggan baru atau yang jarang berbelanja, memiliki sedikit keterlibatan dengan toko, dan cenderung melakukan pembelian dalam jumlah yang terbatas. Maka dari itu, *cluster* 1 memiliki istilah karakteristik “Pelanggan tidak aktif”. *Cluster* 2 dengan tipe $L\downarrow R\downarrow F\downarrow M\downarrow V\downarrow$ menunjukkan bahwa pelanggan yang kurang aktif dan terlibat dengan toko. Mereka jarang melakukan pembelian dan baru-baru ini tidak berinteraksi dengan toko. *Cluster* 3 dengan tipe $L\uparrow R\downarrow F\uparrow M\uparrow V\uparrow$ sama seperti *cluster* 0 yang menggambarkan pelanggan aktif. Mereka telah menjadi pelanggan tetap sebelumnya, kembali baru-baru ini untuk melakukan pembelian dengan frekuensi yang tinggi dan dengan jumlah uang yang besar untuk pembelian. Dan yang terakhir *cluster* 4 $L\downarrow R\uparrow F\downarrow M\uparrow V\uparrow$ yang menunjukkan bahwa pelanggan pada *cluster* ini potensial, karena meskipun memiliki durasi keterlibatan yang singkat dan jarang berinteraksi dengan toko, pelanggan pada *cluster* ini cenderung melakukan

pembelian dalam jumlah yang besar dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendapatan toko. Ini menunjukkan bahwa meskipun tidak aktif secara teratur, mereka melakukan pembelian besar dalam waktu tertentu.

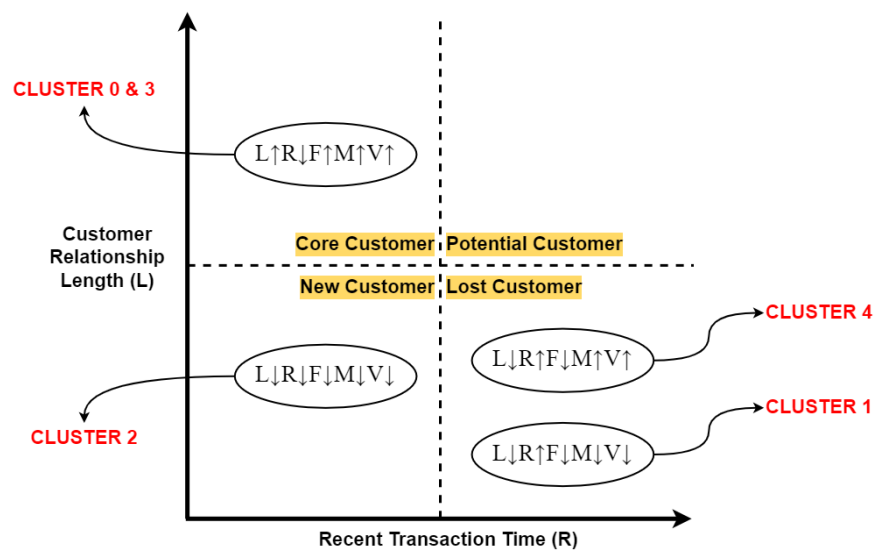
Untuk memudahkan dalam memahami karakteristik pelanggan, terdapat tabel yang menunjukkan hasil CLV dan karakteristik LRFMV yaitu ditunjukkan oleh tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil CLV dan Karakteristik LRFMV

Cluster	Customer Lifetime Value			Karakteristik LRFMV						
	Nilai CLV	Rank	Total Pelanggan	Rata - rata					Simbol	Karakteristik
				L	R	F	M	V		
0	0,074	4	41	0,062	0,010	0,028	0,073	0,008	L↑R↓F↑M↑V↑	Pelanggan Setia
1	0,182	3	105	0,003	0,034	0,005	0,028	0,004	L↓R↑F↓M↓V↓	Pelanggan Tidak aktif
2	0,055	5	17	0,003	0,012	0,004	0,030	0,006	L↓R↓F↓M↓V↓	Pelanggan Baru yang Tidak Aktif
3	0,415	2	4	0,062	0,012	0,115	0,392	0,009	L↑R↓F↑M↑V↑	Pelanggan Setia
4	0,591	1	3	0,003	0,040	0,009	0,207	0,155	L↓R↑F↓M↑V↑	Pelanggan Potensial Tidak Aktif

Berdasarkan tabel diatas, peringkat pertama merupakan *cluster* 4 dengan nilai CLV 0.591, peringkat 2 merupakan *cluster* 3 dengan nilai CLV 0.415, kemudian peringkat 3 adalah *cluster* 1 dengan nilai CLV 0.182, lalu peringkat 4 merupakan *cluster* 0 dengan nilai CLV 0.074, dan peringkat terakhir adalah *cluster* 2 dengan nilai CLV 0,055. Adapun peringkat atau ranking dapat digunakan penjual sebagai alat untuk strategi pemasaran dalam hal memprioritaskan atau mengutamakan

cluster pelanggan mana yang sekiranya menguntungkan bagi penjual. Karena pada nilai CLV didapat dari bobot tiap variabel yang juga diisi oleh penjual, jadi hasil perankingan CLV ini sangat berguna bagi penjual. Visualisasi hasil segmentasi pelanggan berdasarkan karakteristik pembelian mereka, dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Visualisasi Segmentasi Pelanggan

Karakteristik Pelanggan telah ditemukan dengan jumlah 5 kelompok atau *cluster*. 5 *cluster* ini didapatkan dari hasil K-Means *Clustering* setelah melalui tahap evaluasi *cluster* dengan *silhouette coefficient*. Masing-masing *cluster* memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang nantinya bisa dimanfaatkan penjual atau toko untuk merancang strategi marketing yang cocok bagi pelanggannya dan menghasilkan keuntungan bagi penjual.

4.3 Integrasi Islam

Dalam konteks agama islam, segmentasi pelanggan berhubungan secara tidak langsung dengan prinsip kejujuran dan transparansi yang diterapkan dalam interaksi

dengan pelanggan. Segmentasi pelanggan yang dilakukan dengan cara-cara yang jujur dan transparan akan membangun kepercayaan pelanggan. Jika ada persetujuan bersama dalam pendekatan bisnis, ini juga dapat mencerminkan aspek keadilan dalam segmentasi pelanggan. Sebagaimana firman Allah pada salah satu ayat dalam Al-Qur'an yaitu surat An-Nisa' ayat 29 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ ۚ وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu saling memakan harta sesamamu dengan jalan yang batil, kecuali dengan jalan perniagaan yang berlaku dengan suka sama-suka di antara kamu. Dan janganlah kamu membunuh dirimu; sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu” (Q.S. An-Nisa’: 29)

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir, Allah SWT melarang hamba-hamba-Nya yang beriman memakan harta sebagian dari mereka atas sebagian yang lain dengan cara yang batil, yakni melalui usaha yang tidak diakui oleh syariat, seperti dengan cara riba dan judi serta cara-cara lainnya yang termasuk ke dalam kategori tersebut dengan menggunakan berbagai macam tipuan dan pengelabuan. Sekalipun pada lahiriahnya cara-cara tersebut memakai cara yang diakui oleh hukum syara', tetapi Allah lebih mengetahui bahwa sesungguhnya para pelakunya hanyalah semata-mata menjalankan riba, tetapi dengan cara hailah (tipu muslihat).

Ayat ini membahas tentang larangan saling memakan harta sesama Muslim dengan cara yang tidak sah atau batil, kecuali melalui perniagaan yang dilakukan dengan persetujuan bersama. Surat An-Nisa' ayat 29 ini menyoroti pentingnya prinsip kejujuran, transparansi, dan persetujuan bersama dalam transaksi bisnis yang terdapat dalam ayat tersebut, yang secara langsung relevan dengan segmentasi

pelanggan dalam konteks bisnis modern. Dalam proses segmentasi pelanggan, kejujuran penting untuk memastikan penggunaan data yang benar, transparansi diperlukan untuk menjaga kepercayaan pelanggan terhadap penggunaan data mereka, dan persetujuan bersama menegaskan hak pelanggan atas data mereka. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, perusahaan dapat membangun hubungan yang kuat dan berkelanjutan dengan pelanggan serta meningkatkan kepercayaan dan loyalitas pelanggan terhadap perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 170 pelanggan yang dikelompokkan berdasarkan kerangka kerja LRFMV menjadi beberapa *cluster* dengan menggunakan algoritma K-Means. Ada sembilan skenario percobaan, mulai dari dua hingga sepuluh *cluster*. Adanya skenario bertujuan untuk mengidentifikasi *cluster* yang optimal menggunakan metode evaluasi *Silhouette Coefficient*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari seluruh skenario percobaan *cluster* yang telah dijalankan, skenario 4 merupakan *cluster* terbaik dengan jumlah 5 *cluster*. Nilai *silhouette coefficient* dari 5 *cluster* adalah 0.548339, yang mana nilai tersebut merupakan nilai tertinggi yang mendekati 1 jika dibandingkan dengan nilai pada skenario lainnya. Adapun jumlah pelanggan pada 5 *cluster* tersebut adalah 17 pelanggan pada *cluster* 0, 105 pelanggan pada *cluster* 1, 41 pelanggan pada *cluster* 2, 4 pelanggan pada *cluster* 3, dan 3 pelanggan pada *cluster* 4.

Karakteristik pelanggan pada masing-masing *cluster* didapatkan melalui perhitungan *Customer Lifetime Value* (CLV). CLV bertujuan untuk memberi peringkat pada pelanggan berdasarkan kontribusinya terhadap profit perusahaan. Metode AHP berperan pada perhitungan CLV untuk memberikan bobot pada masing-masing variabel LRFMV dengan melibatkan langsung pemilik perusahaan Butik Vitara.

Peringkat CLV menunjukkan bahwa peringkat pertama adalah *cluster* 4 dengan nilai CLV 0.591 yang memiliki simbol $L\downarrow R\uparrow F\downarrow M\uparrow V\uparrow$ termasuk

karakteristik pelanggan potensial. Peringkat 2 merupakan *cluster* 3 dengan nilai CLV 0.415 yang memiliki simbol $L\uparrow R\downarrow F\uparrow M\uparrow V\uparrow$ termasuk karakteristik pelanggan setia. Kemudian peringkat 3 adalah *cluster* 1 dengan nilai CLV 0.182 yang memiliki simbol $L\downarrow R\uparrow F\downarrow M\downarrow V\downarrow$ termasuk karakteristik pelanggan tidak aktif. Lalu peringkat 4 merupakan *cluster* 0 memiliki nilai CLV 0.074 dengan simbol $L\uparrow R\downarrow F\uparrow M\uparrow V\uparrow$ yang termasuk karakteristik pelanggan setia. Peringkat terakhir adalah *cluster* 2 dengan nilai CLV 0,055 dan simbol $L\downarrow R\downarrow F\downarrow M\downarrow V\downarrow$ termasuk karakteristik pelanggan baru yang tidak aktif. Adapun peringkat dan karakteristik tersebut dapat digunakan penjual sebagai alat untuk strategi pemasaran perusahaan Butik Vitara.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, masih terdapat beberapa kekurangan. Maka dari itu dibuatlah saran yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1. Untuk memperkuat validitas hasil cluster yang optimal dengan mempertimbangkan penambahan metode evaluasi seperti Metode *Elbow* atau *Davies-Bouldin Index*.
2. Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengimplementasikan metode *clustering* yang lain, seperti *Fuzzy C-Means*, *K-Medoids*, dan lainnya
3. Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis *website* untuk sistem pendukung keputusan, sehingga pelanggan yang loyal langsung terdeteksi dan diberikan *reward*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiana, B. E., Soesanti, I., & Permanasari, A. E. (2018). Customer Segmentation Analysis Using a Combination of RFM Model and Clustering Technique. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 2(1), 23–32. <https://doi.org/10.21460/jutei.2018.21.76>
- Arenas-Gaitán, J., Sanz-Altamira, B., & Ramírez-Correa, P. E. (2019). Complexity of Understanding Consumer Behavior from the Marketing Perspective. *Complexity*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2837938>
- Berry, M. A. (2000). Mastering Data Mining: The Art and Science of Customer Relationship Management. *Industrial Management & Data Systems*, 100(5), 245–246. <https://doi.org/10.1108/imds.2000.100.5.245.2>
- Bult, J. R., & Wansbeek, T. (1995). Optimal Selection for Direct Mail. *Marketing Science*, 14(4), 378–394. <https://doi.org/10.1287/mksc.14.4.378>
- Chang, H. H., & Tsay, S. F. (2004). Integrating of SOM and K-mean in Data Mining Clustering: An Empirical Study of CRM and Profitability Evaluation. *Journal of Information Management*.
- Chao, S.-H., Chen, M.-K., & Wu, H.-H. (2021). An LRFM Model to Analyze Outpatient Loyalty from a Medical Center in Taiwan. *SAGE Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211031899>
- Cheng, C.-H., & Chen, Y.-S. (2009). Classifying The Segmentation of Customer Value Via RFM Model and RS Theory. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 4176–4184. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.04.003>
- Damayanti, F., Saputra, M. H., & Rahmawati, F. (2023). Impact of Brand Image and Product Quality in Improving Purchase Decisions Through Consumer Trust in Product Users of PT. Unilever Indonesia. 4(1). <https://doi.org/10.31764/jabb.v4i1.14033>
- Daoud, R. A., Amine, A., Bouikhalene, B., & Lbibb, R. (2015). Customer Segmentation Model in E-commerce Using Clustering Techniques and LRFM Model: The Case of Online Stores in Morocco. 9(8). <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.1110164>
- Felix, E. (2015). Marketing Challenges of Satisfying Consumers Changing Expectations and Preferences in a Competitive Market. *International Journal of Marketing Studies*, 7(5), 41. <https://doi.org/10.5539/ijms.v7n5p41>
- Fithriyah, M., Yaqin, M. A., & Zaman, S. (2021). K-Means Clustering for Product Segmentation Based on Recency, Frequency, Monetary (RFM) Analysis on Sales Transaction Data. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 3(2), 151–164. <https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v3i2.284>

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Cluster Analysis: Basic Concepts and Methods. In *Data Mining* (pp. 443–495). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381479-1.00010-1>
- Hidayati, R., Zubair, A., Pratama, A. H., & Indana, L. (2021). Analisis Silhouette Coefficient Pada 6 Perhitungan Jarak K-Means Clustering. *Techno.Com*, 20(2), 186–197. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i2.4556>
- Ibrahim, E., Shouman, M. A., Torkey, H., & El-Sayed, A. (2021). Handling Missing and Outliers Values by Enhanced Algorithms For an Accurate Diabetic Classification System. *Multimedia Tools and Applications*, 80(13). <https://doi.org/10.1007/s11042-021-10727-0>
- Juniati, F., Monalisa, S., Zafa, R., & Muslim, M. (2020). Clustering Customer Lifetime Value with LRFM Model Using Fuzzy C-Means Algorithm. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(1). <https://doi.org/10.24014/rmsi.v6i1.8635>
- Kanavos, A., Karamitsos, I., & Mohasseb, A. (2023). Exploring Clustering Techniques for Analyzing User Engagement Patterns in Twitter Data. *Computers*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/computers12060124>
- Kumar, V. (2007). Customer Lifetime Value – The Path to Profitability. *Foundations and Trends® in Marketing*, 2(1). <https://doi.org/10.1561/17000000004>
- Li, D.-C., Dai, W.-L., & Tseng, W.-T. (2011). A Two-Stage Clustering Method to Analyze Customer Characteristics to Build Discriminative Customer Management: A Case of tTextile Manufacturing Business. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 7186–7191. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.041>
- Macqueen, J. (1967). *Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations*. California: University of California Press, Vol. 1, No. 14 pp. 281–297.
- Mahfuza, R., Islam, N., Toyeb, Md., Emon, M. A. F., Chowdhury, S. A., & Alam, Md. G. R. (2022). LRFMV: An Efficient Customer Segmentation Model for Superstores. *PLOS ONE*, 17(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279262>
- Marisa, F., Syed Ahmad, S. S., Mohd Yusof, Z. I., Fachrudin, & Akhriza Aziz, T. M. (2019). Segmentation Model of Customer Lifetime Value in Small and Medium Enterprise (SMEs) Using K-Means Clustering and LRFM Model. *International Journal of Integrated Engineering*, 11(3). <https://doi.org/10.30880/ijie.2019.11.03.018>
- Ni Putu Viona Viandari, I Made Agus Dwi Suarjaya, & I Nyoman Piarsa. (2022). Customer Mapping with LRFM and Two Stage Clustering to Fulfill Management Strategy. *Jurnal RESTI*, 6(1), 130–139. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i1.3778>

- Nurani, L., & Adinugraha, H. H. (2022). Consumer Preferences in The Selection of Muslim Fashion Products in Indonesia. *Journal of Islamic Economic and Business Research*, 2(2), 104–113. <https://doi.org/10.18196/jiebr.v2i2.26>
- Rafika, A., Djunaidy, I. A., & Vinarti, R. A. (2015). Customer Segmentation Using SOM, K-Means Algorithm and LRFM Analysis for the Preparation of Marketing Strategy Recommendations at Nanisa Beauty Clinic, Sidoarjo [Institut Teknologi Sepuluh November]. <http://repository.its.ac.id/id/eprint/70832>
- Rahmadiani, R., Dhini, A., & Laoh, E. (2020). Estimating Customer Lifetime Value using LRFM Model in Pharmaceutical and Medical Device Distribution Company. 2020 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS), 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICISS50791.2020.9307592>
- Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9–26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making With The Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Sejati Purnomo, E. N., Widya Sihwi, S., & Anggrainingsih, R. (2016). Comparative Analysis Using AHP, TOPSIS, and AHP-TOPSIS Methods in the Case Study of Accelerated Program Student Admission Decision Support System. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 2(1). <https://doi.org/10.20961/its.v2i1.612>
- Smith, W. R. (1956). Product Differentiation and Market Segmentation as Alternative Marketing Strategies. *Journal of Marketing*, 21(1). <https://doi.org/10.2307/1247695>
- Srivastava, M., & Kaul, D. (2016). Exploring the Link Between Customer Experience Loyalty Consumer Spend. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 31, 277–286. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.04.009>
- Syukron, H., Fauzi Fayyad, M., Junita Fauzan, F., Ikhsani, Y., & Rizkya Gurning, U. (2022). Comparison of K-Means K-Medoids and Fuzzy C-Means for Customer Data Clustering with LRFM Model. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 2(2), 76–83. <https://doi.org/10.57152/malcom.v2i2.442>
- Tsai, C.-Y., & Chiu, C.-C. (2004). A Purchase Based Market Segmentation Methodology. *Expert Systems with Applications*, 27(2), 265–276. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.02.005>
- Tsiptsis, K., & Choriantopoulos, A. (2010). *Data Mining Techniques in CRM: Inside Customer Segmentation* (1st ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470685815>

- Wedel, M., & Kamakura, W. A. (2000). Market Segmentation (Vol. 8). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4651-1>
- Zhang, K. Z. K., & Benyoucef, M. (2016). Consumer Behavior in Social Commerce: A Literature Review. *Decision Support Systems*, 86, 95–108. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.04.001>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dataset Data Transaksi Penjualan

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
03/02/2023	A0059	P023	Fatma Ramdhani	Gamis nibras ukuran xs	1	238.000
03/02/2023	A0059	P023	Fatma Ramdhani	Joger M putih aurany	1	50.000
03/02/2023	A0059	P023	Fatma Ramdhani	joger L hutam	1	55.000
03/02/2023	A0059	P023	Fatma Ramdhani	loss xl	1	60.000
05/02/2023	A0060	P023	Fatma Ramdhani	Gamis L nibras promo	1	228.000
05/02/2023	A0060	P023	Fatma Ramdhani	joger dusty pink size M	1	50.000
05/02/2023	A0060	P023	Fatma Ramdhani	joger hitam L	1	55.000
05/02/2023	A0060	P023	Fatma Ramdhani	Joger M putih aurany	3	150.000
05/02/2023	A0060	P023	Fatma Ramdhani	joger l navy	1	55.000
12/02/2023	A0061	P165	Suswati	gamis nibras size L	1	208.000
12/02/2023	A0062	P003	Anggie	koko nibras size L	1	208.000
17/02/2023	A0063	P023	Fatma Ramdhani	koko nibras 18 pcs	18	3.744.000
22/02/2023	A0064	P099	mbak maryam	koko dad pendek size xxl	1	299.000
22/02/2023	A0064	P099	mbak maryam	koko kids pendek xs	1	220.000
22/02/2023	A0064	P099	mbak maryam	koko kids pendek size xxl	1	240.000
22/02/2023	A0064	P099	mbak maryam	inner only black size L	1	499500
22/02/2023	A0065	P030	inggrit letsoin	mukena hafna kode e	2	160.000
23/02/2023	A0066	P015	Cahya	ethica sarimbit 14 pcs	14	4056180
24/02/2023	A0067	P036	lek tin	nibras gamis size xxl	1	270.000
25/02/2023	A0068	P067	mbak eni bwi	gamis seply size m	1	269.900
25/02/2023	A0068	P067	mbak eni bwi	koko seply size m	2	339.800
25/02/2023	A0068	P067	mbak eni bwi	gamis seply size m	1	269.900
26/02/2023	A0069	P055	mbak desy	kaftan rose	1	255.000
28/02/2023	A0070	P147	najwa	mukena traveli	1	164000
28/02/2023	A0071	P154	roro	ethica sarimbit 3 pcs	3	323.000
28/02/2023	A0072	P023	Fatma Ramdhani	koko nibras promo L	1	198.000
28/02/2023	A0072	P023	Fatma Ramdhani	sarung nibras army	1	120.000
01/03/2023	A0073	P014	Bunda Farel	Mukena PGA	1	79.000
02/03/2023	A0074	P149	NHS Batang Jawa Tengah	Athena aden size m doria wine inner outer	1	734.500
02/03/2023	A0075	P067	Mbak eni bwi	gamis seply size xs	1	219.900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
02/03/2023	A0076	P126	mbak roro	sachie wallet dark brown	2	95.000
03/03/2023	A0077	P014	Bunda Farel	Mukena super jumbo	1	109.000
03/03/2023	A0078	P031	Jihan sby	nyabar gamis seply	4	705.160
03/03/2023	A0079	P060	mbak dian rahayu	gamis brick indimart	1	149000
03/03/2023	A0080	P129	mbak shanty	gamis ethica size m	1	467.900
04/03/2023	A0081	P149	NHS Batang Jawa Tengah	koko aden athena acropolis metope	1	279.000
04/03/2023	A0082	P163	suharti	gamis brick indimart	1	149.000
06/03/2023	A0084	P163	Suharti	gamis brick indimart	1	149.000
06/03/2023	A0085	P099	mbak maryam	gamis aden inner only elia blue 1	1	499.500
06/03/2023	A0086	P163	suharti	Gamis Brick kirim ke sampang	1	149.000
06/03/2023	A0087	P126	mbak roro	sachie wallet black stock agb	1	95.000
06/03/2023	A0088	P052	mbak cahya tribuana	aden	4	1.050.000
07/03/2023	A0089	P163	Suharti	gamis size xl ethica	1	309900
07/03/2023	A0090	P043	mbak aisyah elite	setelan anak indimart	1	169.000
08/03/2023	A0091	P089	mbak ina magelang	gamis folia size m	1	278.000
08/03/2023	A0092	P052	mbak cahya tribuana	gamis aden athena	1	734.500
08/03/2023	A0092	P052	mbak cahya tribuana	hikmah	1	405.000
09/03/2023	A0093	P061	mbak dina	setelan anak indimart	2	310.000
09/03/2023	A0093	P061	mbak dina	gamis dress sage	1	235.000
10/03/2023	A0095	P093	mbak lala	ethica po 2 pcs	2	351.840
10/03/2023	A0096	P067	mbak eni bwi	ethica 2 pcs	2	538240
10/03/2023	A0097	P048	mbak atik tuban	keke 3 pcs	3	702.000
11/03/2023	A0098	P004	anis bidan	gamis nibras promo size s	1	238.000
11/03/2023	A0099	P067	mbak eni bwi	gamis ethica	1	439.900
11/03/2023	A0099	P067	mbak eni bwi	koko ethica	1	229.900
11/03/2023	A0102	P004	anis bidan	gamis promo size M	1	258.000
11/03/2023	A0103	P031	Jihan sby	set anak	1	164.000
12/03/2023	A0104	P093	mbak lala	mukena promo pga	1	79000
12/03/2023	A0105	P027	hikmah	koko aden athena acropolis metope	1	299000
13/03/2023	A0106	P126	mbak roro	sarung nibras promo	2	120.000
13/03/2023	A0107	P129	mbak shanty	koko nibras size s	1	249.900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
14/03/2023	A0109	P124	mbak riris	setelan one set indimart	1	199.000
14/03/2023	A0110	P067	mbak eni bwi	gamis ethica size m	1	429.500
14/03/2023	A0111	P044	mbak alfu	gamis keke 3xl	1	349.500
15/03/2023	A0112	P012	Bu Retno	setelan anak	1	145.000
15/03/2023	A0113	P163	suharti	gamis keke	1	199.900
15/03/2023	A0114	P123	mbak rini	po koko yasmeera	1	219000
15/03/2023	A0115	P126	mbak roro	sarung nibras promo	2	180.000
15/03/2023	A0115	P126	mbak roro	mukena pga	1	110.000
16/03/2023	A0116	P067	mbak eni bwi	seply size m	1	252900
16/03/2023	A0116	P067	mbak eni bwi	seply size xs	1	242900
17/03/2023	A0117	P129	mbak shanty	Gamis ethica size L	1	449900
17/03/2023	A0117	P129	mbak shanty	gamis ethica size M	1	429900
17/03/2023	A0118	P164	sunarti	mukena pga	1	82.000
17/03/2023	A0119	P027	hikmah	mukena pga	1	82.000
17/03/2023	A0120	P031	Jihan sby	gamis keke classy size L	1	234500
17/03/2023	A0121	P148	Nana	gamis promo nibras size L	1	228000
19/03/2023	A0122	P129	mbak shanty	gamis ethuca size xl nyabar	1	314900
19/03/2023	A0123	P124	mbak riris	mukena pga	7	665.000
20/03/2023	A0124	P053	mbak danik	gamis seply nyabar	1	269900
20/03/2023	A0125	P073	mbak fatma	koko size L nyabar zahsya	1	188000
20/03/2023	A0126	P097	mbak lubna	setelan amelia kids	1	145000
21/03/2023	A0128	P039	Mama dhea	mukena pga	1	88000
21/03/2023	A0129	P064	mbak dwi maryanti	koko yasmeera sale	1	219000
21/03/2023	A0129	P064	mbak dwi maryanti	setelan hafidz	1	229000
21/03/2023	A0129	P064	mbak dwi maryanti	koko anak keke	1	219500
23/03/2023	A0130	P053	mbak danik	mukena pga	2	188000
23/03/2023	A0133	P107	mbak niken	setelan amelia kids	1	159000
23/03/2023	A0134	P073	mbak fatma	gamis keke	1	327500
23/03/2023	A0135	P093	mbak lala	gamis ethica	3	299000
23/03/2023	A0135	P093	mbak lala	koko nibras	1	188000
24/03/2023	A0136	P105	mbak naswa	setelan anak amelia kis	1	145000
24/03/2023	A0137	P110	mbak novi	setelan anak amelia kis	1	150000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
24/03/2023	A0138	P031	Jihan sby	chika syari	1	179000
24/03/2023	A0139	P031	Jihan sby	gamis hitam	2	328000
25/03/2023	A0140	P093	mbak lala	tunik size xxl	1	133600
25/03/2023	A0141	P108	mbak nilam	sarimbit keke	9	1966400
25/03/2023	A0142	P114	mbak nurma	setlan jeans	1	145000
25/03/2023	A0143	P090	mbak indah	aden zulaikha dress	1	665000
26/03/2023	A0144	P073	mbak fatma	Koko promo size L	1	208000
26/03/2023	A0145	P027	hikmah	koko promo size L	1	208.000
26/03/2023	A0146	P073	mbak fatma	gamis nibras size XI hitam	1	248000
26/03/2023	A0146	P073	mbak fatma	gamis keke size 12	1	339500
26/03/2023	A0147	P126	mbak roro	mukena ethica latifa	2	859800
26/03/2023	A0148	P048	mbak atik tuban	nibras size s	1	208000
27/03/2023	A0149	P085	mbak hikmah banyumas	sarimbit nibras	4	915000
27/03/2023	A0150	P077	mbak fira	setelan indimart	1	174000
27/03/2023	A0151	P012	Bu Retno	gamis chika syari	1	179000
28/03/2023	A0152	P135	mbak sri	setelan amelia kids	1	145000
28/03/2023	A0153	P083	mbak heny	gamis anak syari	1	159000
28/03/2023	A0154	P018	dhea	dress mocca	1	249000
29/03/2023	A0155	P135	mbak sri	chika syari milo	1	179000
29/03/2023	A0156	P168	Veny	melana	1	155000
29/03/2023	A0156	P168	Veny	gamis syari teens	1	159000
29/03/2023	A0156	P168	Veny	mima teens	1	155000
30/03/2023	A0157	P066	mbak eka	keke 2 pcs	2	378000
31/03/2023	A0158	P153	rizka	koko kids ethica size 4	1	215920
31/03/2023	A0159	P126	mbak roro	sarung mysure	1	184000
01/04/2023	A0160	P080	Mbak Fitriyani	Gamis NBC 022	3	750.000
01/04/2023	A0160	P080	Mbak Fitriyani	gamis nb82 size s	1	248000
01/04/2023	A0160	P080	Mbak Fitriyani	koko nsk 095	1	188000
01/04/2023	A0161	P155	Rozy	Koko ethuca milky green size M	1	209900
02/04/2023	A0162	P160	Siti Nur Hasanah	Sarimbit Nibras	8	1744000
02/04/2023	A0163	P007	Assymil	Keke nyabar teras keke	2	509000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
02/04/2023	A0164	P017	Dela	Gamis Nibras Promo	1	248000
02/04/2023	A0165	P161	Siti Zahra	gamis nibras promo xs	1	238000
02/04/2023	A0166	P166	Ulfaumami	Sarung Nibras promo army	1	120000
03/04/2023	A0167	P031	Jihan sby	Gamis sage green nyabar	1	258000
03/04/2023	A0168	P099	mbak maryam	gamis anak creamy carmella	1	425000
03/04/2023	A0169	P003	Anggie	koko ayah size M creative grey	1	208000
03/04/2023	A0169	P003	Anggie	koko ayah size M creative grey	1	208000
03/04/2023	A0170	P152	ririz sda	abaya gamis hitam	1	219000
03/04/2023	A0171	P126	mbak roro	gamis nibras dan sarimbit	3	756000
03/04/2023	A0172	P054	mbak dela	po sarimbit nibras putih	3	754000
03/04/2023	A0173	P026	h5tus	koko ayah size L creative grey	1	208000
04/04/2023	A0175	P034	Kenia	gamis folia olive size xl	1	278000
04/04/2023	A0176	P073	mbak fatma	gamis nibras burgundy size s	1	238000
04/04/2023	A0176	P073	mbak fatma	gamis nibras sage size m	1	238000
04/04/2023	A0176	P073	mbak fatma	tunik inspire size L	1	142000
04/04/2023	A0177	P155	Rozy	sarung nibras promo burgundy	1	120000
04/04/2023	A0178	P093	mbak lala	gamis abaya hitam hanna	1	219000
04/04/2023	A0179	P012	Bu Retno	mukena anak	1	115000
05/04/2023	A0180	P033	Ken Fashion	gamis folia olive size L	1	278000
05/04/2023	A0181	P156	sari mjk	mukena anak	1	115000
05/04/2023	A0182	P029	Ikey	Koko grey promo size M	1	208000
05/04/2023	A0183	P133	mbak siti sumatra	amella dress	1	144000
05/04/2023	A0183	P133	mbak siti sumatra	Melona Dress army	1	144000
05/04/2023	A0184	P093	mbak lala	Gamis nibras 2 pcs	2	516000
06/04/2023	A0185	P126	Mbak Roro	Gamis ethica agb	1	439900
06/04/2023	A0185	P126	Mbak Roro	koko ethica size M	1	219900
06/04/2023	A0185	P126	Mbak Roro	koko anak size 8	1	259900
06/04/2023	A0185	P126	Mbak Roro	Gamis keke size M	1	289500
06/04/2023	A0185	P126	Mbak Roro	Koko ayah size XXL	1	207500
07/04/2023	A0186	P129	Mbak Shanty	Gamis seply navy size xxl	1	249900
07/04/2023	A0187	P169	Vivi	Mukena rasheda white	1	154000
08/04/2023	A0188	P095	Mbak Lia	gamis ethic ayumi size L	1	339900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
08/04/2023	A0189	P126	Mbak roro	koko navy size xxl	1	204000
08/04/2023	A0190	P073	mbak fatma	gamis nibras hitam size L	1	248000
08/04/2023	A0191	P050	mbak azzahra collection	gamis nibras burgundy size s	1	228000
08/04/2023	A0192	P145	mozalea	koko size 3xl	1	225000
08/04/2023	A0193	P135	mbak sri	gyl	1	255000
08/04/2023	A0194	P086	mbak himmah	gamis nibras brown xl	1	238000
08/04/2023	A0196	P054	mbak dela	sarimbit nibras	8	1.916.000
08/04/2023	A0197	P116	mbak nurul blitar	setelan anak indimart	1	149000
08/04/2023	A0198	P146	mulyanti	sarung nibras promo burgundy	1	120000
08/04/2023	A0199	P167	utami c6	sarung nibras promo army	1	120000
08/04/2023	A0200	P162	subairy	sarung ibras promo burgundy	1	120000
09/04/2023	A0201	P044	mbak alfu	gamis anak keke size 6	1	259900
09/04/2023	A0202	P102	mbak muthia	gamis mom L	2	639000
09/04/2023	A0202	P102	mbak muthia	koko dad L	1	209500
09/04/2023	A0202	P102	mbak muthia	koko dad xl	1	209500
09/04/2023	A0202	P102	mbak muthia	gamis seply purple xl	1	269900
09/04/2023	A0202	P102	mbak muthia	gamis eply orchid xl	1	269900
09/04/2023	A0203	P101	mbak mozalea	sarimbit ethica	8	1545500
10/04/2023	A0204	P152	ririz sda	mukena rasheda lesty white	1	154000
10/04/2023	A0205	P050	mbak azzahra collection	koko size xl	2	389500
10/04/2023	A0205	P050	mbak azzahra collection	gamis size L	1	289500
10/04/2023	A0205	P050	mbak azzahra collection	koko anak no 10	1	297500
10/04/2023	A0206	P074	mbak fatma keke	gamis keke size xl	1	319500
10/04/2023	A0206	P074	mbak fatma keke	koko xl	2	419000
10/04/2023	A0206	P074	mbak fatma keke	koko anak size 2	2	450000
10/04/2023	A0206	P073	mbak fatma	koko estella navy	2	416000
10/04/2023	A0206	P073	mbak fatma	gamis ibu khawla	1	278000
10/04/2023	A0206	P073	mbak fatma	koko ayah	2	416000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
10/04/2023	A0206	P073	mbak fatma	gamis anak size 11	1	258000
10/04/2023	A0207	P084	mbak hikmah	gamis nibras mom	2	556000
10/04/2023	A0207	P084	mbak hikmah	nibras gamis xs	1	278000
10/04/2023	A0207	P084	mbak hikmah	koko ayah size L	1	208000
10/04/2023	A0208	P121	mbak riana	koko anak size 2	1	225000
10/04/2023	A0209	P102	mbak muthia	seply size M	1	259900
10/04/2023	A0209	P102	mbak muthia	seply size L	1	259900
10/04/2023	A0210	P093	mbak lala	setelan anak amelia kids	1	155000
10/04/2023	A0211	P107	mbak niken	mukena anak	2	230000
11/04/2023	A0212	P140	mbak tia	Seply size M	1	259900
11/04/2023	A0213	P054	Mbak dela	Gamis ethica size Xl	1	449900
11/04/2023	A0213	P054	Mbak dela	koko size M	1	219900
11/04/2023	A0214	P163	Suharti	Keke gamis size XS	1	289500
11/04/2023	A0215	P092	Mbak Lailatul Zuhro	Koko ethica size S	1	249900
11/04/2023	A0216	P050	mbak azzahra collection	Dress anak size 10	1	324500
11/04/2023	A0216	P050	mbak azzahra collection	Dress anak size 4	1	270000
11/04/2023	A0216	P050	mbak azzahra collection	wollymatt size Xs	1	209500
11/04/2023	A0217	P054	Mbak Dela	gamis Seply size M	1	259900
11/04/2023	A0218	P066	mbak eka	Koko white size Xl	1	89000
12/04/2023	A0219	P054	Mbak Dela	Ethuca Size S	1	299900
12/04/2023	A0220	P093	mbak lala	Gamis Seply M	1	269900
12/04/2023	A0221	P073	Mbak Fatma	Gamis Keke size L	1	319500
12/04/2023	A0222	P044	Mbak Alfu	Koko Lubi size L	1	189000
12/04/2023	A0223	P157	Satya darmo	Koko Brown Size L	1	208000
13/04/2023	A0224	P057	Mbak Dewi	Meyra Size L	1	269900
13/04/2023	A0224	P057	Mbak Dewi	Selia P4	1	239900
13/04/2023	A0224	P057	Mbak Dewi	Kaseo M	1	179900
13/04/2023	A0224	P057	Mbak Dewi	Kaseo Xs	1	169900
13/04/2023	A0225	P093	mbak lala	Mukena Anak Indimart	1	115000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
13/04/2023	A0226	P002	Anggi	Mukena katun Rayon	1	89000
13/04/2023	A0227	P117	Mbak Puput	Sapphire	1	309000
13/04/2023	A0228	P084	mbak hikmah	Ethica gamis size xl	1	449900
13/04/2023	A0228	P084	mbak hikmah	Koko size xxl	1	229900
13/04/2023	A0228	P084	mbak hikmah	Girl 10	1	369900
13/04/2023	A0228	P084	mbak hikmah	Boy Size 4	1	239900
13/04/2023	A0229	P066	Mbak Eka	Seply anak dan Mom	2	529800
13/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Gamis Nibras Size S	1	298000
13/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Gamis Nibras Size Navy L	1	258000
14/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Goji berry Koko Size M	1	219000
14/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Goji beeryy mom xl	1	489000
14/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Meyra 147 L	1	259900
14/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Meyra 147 3xl	1	289900
14/04/2023	A0230	P102	Mbak Muthia	Kaseo 189 Xl	1	189900
14/04/2023	A0231	P054	Mbak Dela	Nibras gamis promo size L	1	218000
14/04/2023	A0231	P054	Mbak Dela	Koko Nibras promo size S	1	188000
14/04/2023	A0231	P054	Mbak Dela	Koko ethica Size L	1	199900
14/04/2023	A0232	P047	Mbak Assymil	Koko nibras Blue size Xs	1	188000
14/04/2023	A0233	P066	Mbak Eka	Inner only aden size S	1	499900
14/04/2023	A0234	P084	mbak hikmah	Koko Putih size Xl	1	218000
14/04/2023	A0235	P142	mbak yasa	Koko seply green size L syamsul a	1	174900
14/04/2023	A0236	P144	Mbak Zubaidah	Gamis	1	174000
14/04/2023	A0237	P159	Silvi	setelan anak ak	1	149000
14/04/2023	A0238	P079	mbak Fitri Malang	gamis teens ak	1	155000
14/04/2023	A0239	P101	mbak mozalea	gamis keke size xl	1	304500
15/04/2023	A0240	P151	Nurul Zahro	Gamis Nibras size M	1	238000
15/04/2023	A0241	P102	Mbak Muthia	Mukena Nibras	1	365000
15/04/2023	A0241	P102	Mbak Muthia	Seply stonegreen couple	1	432800
15/04/2023	A0242	P126	Mbak Roro	Nibras B78 Teracotta	1	258000
15/04/2023	A0243	P111	Mbak Novia	Ethica gamis xl risa	1	479900
15/04/2023	A0244	P126	Mbak Roro	Sarung nibras	1	125000
15/04/2023	A0245	P135	Mbak Sri	Gamis Ethica Xs	1	289900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
15/04/2023	A0245	P135	Mbak Sri	gamis seply L	1	259900
15/04/2023	A0245	P135	Mbak Sri	Jasnia Set	1	154000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	gamis Alesha Blue Size L	1	248000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	Gamis alesha blue size xxl	1	260000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	Koko alesha blue size L	1	198000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	koko alesha blue size xl	1	198000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	Koko anak L4	1	218000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	Chesa grey gamis xxl	1	280000
15/04/2023	A0246	P073	Mbak Fatma	chesa grey koko xl	1	208000
16/04/2023	A0247	P111	Mbak Novia	seply sarimbit 3 pcs	3	649700
17/04/2023	A0248	P115	mbak nurul	Seply size xxl	1	269900
17/04/2023	A0248	P115	mbak nurul	gamis indimart gyl	1	279900
17/04/2023	A0249	P083	mbak heny	gamis anak promo	1	120000
17/04/2023	A0250	P069	mbak eny	seply 2 pcs	1	484800
17/04/2023	A0250	P069	mbak eny	seply merah	1	279900
17/04/2023	A0251	P102	mbak muthia	Koko Mecca size Xl	1	218000
17/04/2023	A0252	P073	mbak fatma	dress keke anak no 4	1	259500
17/04/2023	A0252	P073	mbak fatma	Koko size xl promo	1	188000
17/04/2023	A0253	P022	farina	Koko Grey XL	1	208000
17/04/2023	A0253	P022	farina	Koko Brown XS	1	208000
17/04/2023	A0254	P171	Wili	Sarung army	1	120000
17/04/2023	A0255	P062	mbak dita	creative brown xxl	1	220000
17/04/2023	A0256	P021	Farah	creative grey xl	1	208000
17/04/2023	A0257	P059	Mbak diah	Sarung army	1	120000
17/04/2023	A0258	P009	azkia	grey xs	1	208000
17/04/2023	A0258	P009	azkia	brown xs	1	208000
17/04/2023	A0259	P008	auliacell	koko grey xl	1	208000
17/04/2023	A0260	P001	ajengnurin	brown M	1	208000
17/04/2023	A0261	P170	wafa	brown xxl	1	220000
28/04/2023	A0262	P003	Anggie	Sarung nibras promo army nyabar	1	120000
28/04/2023	A0263	P006	anisa F	mukena pga	1	110000
01/05/2023	A0264	P028	Ibu Sumiati	Lady Dhara style 2	1	670000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
02/05/2023	A0265	P132	Mbak Siti Nur Hasanah	chiki midi dress	2	210000
02/05/2023	A0266	P053	Mbak Danik	Po Dress	4	825000
02/05/2023	A0267	P054	Mbak Dela	Mukena Pga 6 pcs	6	600000
02/05/2023	A0267	P054	Mbak Dela	Tas Hody	1	199000
03/05/2023	A0268	P093	mbak lala	Koko Luby size L	1	189000
03/05/2023	A0271	P128	Mbak sasa	Rok Indimart	1	85000
04/05/2023	A0272	P078	Mbak Fitri	Celana Indrimart 3 Pcs	1	186000
04/05/2023	A0273	P156	sari mjk	Gamis Drupadi size L	1	135900
05/05/2023	A0274	P041	Mbak Adzmi	Gamis nibras chesa size M	1	269000
05/05/2023	A0275	P093	mbak lala	Rukaya Top	1	99000
05/05/2023	A0276	P003	Anggie	Mukena Pga	1	95000
05/05/2023	A0277	P139	Mbak Thisa	Koko Seply M 2	2	368900
06/05/2023	A0278	P096	Mbak Lina	Lucy Set	1	159000
06/05/2023	A0279	P093	mbak lala	Grace Wallet Hody	1	115000
06/05/2023	A0279	P093	mbak lala	Turkey Diena Size xxl	1	620000
06/05/2023	A0280	P122	Mbak Ridatin Kabiya	Ethica Size S	1	439900
06/05/2023	A0281	P046	Mbak Arum	eliza Dress Blue	1	109500
06/05/2023	A0282	P115	mbak Nurul	Cerelia dress	1	99500
06/05/2023	A0282	P115	mbak Nurul	eliza Dress Blue	1	109500
06/05/2023	A0283	P053	Mbak danik	Eliza Dress green xl	1	109500
06/05/2023	A0284	P065	Mbak Dwi Pudji	Cerelia dress purple size S	1	99500
06/05/2023	A0285	P049	mbak Azim	green size m	1	109500
06/05/2023	A0286	P118	Mbak Putri	Lime size L	1	109500
06/05/2023	A0287	P112	Mbak Nunik	Lime size M	1	109500
06/05/2023	A0288	P118	Mbak Putri	Green xxl nyabar	1	114500
06/05/2023	A0288	P118	mbak putri	ruby wine size xl	1	109500
06/05/2023	A0288	P118	mbak putri	lime size S	1	109500
06/05/2023	A0288	P118	mbak putri	purple M	1	109500
06/05/2023	A0288	P118	mbak putri	purple XL	1	109500
06/05/2023	A0288	P118	mbak putri	purple size S	1	109500
06/05/2023	A0289	P093	mbak lala	Cerelia Dress size Xxl yellow	1	104500

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	Seply gamis size XS	1	229900
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	Seply gamis size XS	1	229900
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	Cerelia Dress lilac	1	104500
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	green size S eliza dress	1	109500
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	purple size s eliza dress	1	109500
17/05/2023	A0290	P093	mbak lala	PO dress diana	1	621000
18/05/2023	A0291	P073	Mbak Fatma	Nibras Teracota	1	258000
18/05/2023	A0292	P118	Mbak Putri	Tas Hody	1	179000
18/05/2023	A0293	P093	mbak lala	Tas Azka black	1	179000
19/05/2023	A0294	P084	Mbak Hikmah	seply gamis size M nyabar	1	239900
19/05/2023	A0295	P126	mbak roro	mahameru sandal	1	335000
19/05/2023	A0296	P093	mbak lala	kerudung motif	10	1.200.000
19/05/2023	A0296	P093	mbak lala	kerudung motif ongkir	1	33000
20/05/2023	A0297	P071	mbak fahmi	seply gamis size L nyabar	1	239900
20/05/2023	A0298	P041	Mbak Adzmi	eliza dress 2	1	218000
20/05/2023	A0299	P104	Mbak muti	Koko nibras sale size L	1	188000
23/05/2023	A0300	P092	mbak lailatul zuhro	Nibras sale size xl	1	238000
23/05/2023	A0301	P113	Mbak Nur	Gamis seply size s	1	239900
23/05/2023	A0301	P113	Mbak Nur	gamis seply size L	1	239900
23/05/2023	A0302	P032	Kabiya	gamis seply size M	1	239900
23/05/2023	A0303	P054	mbak dela	gamis yasmeeera	1	329.000
23/05/2023	A0304	P052	mbak cahya tribuana	Acropolis aden size L	1	734500
19/05/2023	A0305	P071	Mbak Fahmi	Seply size M 155 nyabar	1	239900
24/05/2023	A0306	P054	Mbak dela	Po Nibras	1	208000
24/05/2023	A0307	P109	Mbak Nitha	Nibras Faidas	1	203000
24/05/2023	A0308	P094	mbak lala Rauna	Gamis Rauna	1	239000
25/05/2023	A0308	P093	mbak lala	Nibras Hijab	3	360.000
26/05/2023	A0309	P111	Mbak Novia	Gamis Rauna	1	239000
26/05/2023	A0310	P073	Mbak Fatma	Joger Aurany	2	110.000
26/05/2023	A0310	P073	Mbak Fatma	Gamis Aurany sale	1	249000
27/05/2023	A0311	P041	Mbak Adzmi	Eliza Dress Size L	1	109500
27/05/2023	A0312	P118	mbak Putri	Koko nibras sale xxl	1	200000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
27/05/2023	A0313	P046	mbak Arum	eliza size XL	1	109500
27/05/2023	A0314	P102	mbak Muthia	seply size L BROWN	1	259900
27/05/2023	A0314	P102	Mbak Muthia	sylla size L	1	319000
28/05/2023	A0315	P093	mbak lala	Ethica size M	1	339900
29/05/2023	A0316	P102	mbak muthia	Yasmeeraa dress	1	329900
27/05/2023	A0316	P102	mbak muthia	ethica nyabar ke mumtaz	1	299900
30/05/2023	A0317	P031	Jihan sby	gamis indimart denim	1	149000
31/05/2023	A0318	P093	mbak lala	jilbab keke	1	115000
01/06/2023	A0319	P137	Mbak Susi Hafidz	Dress khalifa katun rayon	1	165000
01/06/2023	A0320	P093	mbak lala	Nyabar Seply size M	1	249900
01/06/2023	A0321	P137	Mbak Susi Hafidz	Po Aurany	1	340000
02/06/2023	A0322	P112	Mbak Nunik	Nibras 2 pcs	1	460000
07/06/2023	A0323	P096	Mbak Lina	Dress khalifa katun rayon	1	185000
07/06/2023	A0324	P093	mbak lala	Tas Biru Tsabita	1	110000
07/06/2023	A0324	P093	mbak lala	PO Seply	1	249000
07/06/2023	A0324	P093	mbak lala	Hody Bag Celine Bag Mocca	1	139000
07/06/2023	A0324	P093	mbak lala	Rauna xxl nyabar	2	438000
07/06/2023	A0325	P088	Mbak Ila	Tas Moonzaya	1	229000
07/06/2023	A0326	P042	Mbak Afidah	Tas Kiara	1	50000
11/06/2023	A0327	P102	Mbak Muthia	Cotthn Chic	1	209000
11/06/2023	A0328	P072	Mbak Faridatul	Rauna xxl black	1	269000
11/06/2023	A0328	P072	Mbak Faridatul	Koko Nibras xl	1	198000
11/06/2023	A0328	P072	Mbak Faridatul	Kemeja mysure	1	185000
11/06/2023	A0329	P042	Mbak Afidah	Inara bag	2	198000
11/06/2023	A0330	P070	mbak Fadia	inara bag	1	99000
12/06/2023	A0331	P073	Mbak Fatma	Gamis nibras size M	1	208000
12/06/2023	A0332	P093	mbak lala	Nadhira Gamis	1	264900
12/06/2023	A0333	P072	Mbak Faridatul	Gamis Ethuca Size xl	1	309900
12/06/2023	A0334	P093	mbak lala	Felly bag cream	1	119000
13/06/2023	A0335	P068	Mbak enik	Gamis Rauna olive xl	1	249900
13/06/2023	A0336	P109	mbak Nitha	Gamis ethica size L navy	1	339900
13/06/2023	A0337	P061	mbak dina	Hanin syari	1	186900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
14/06/2023	A0338	P102	Mbak muthia	Nyabar seply size XL	1	259900
17/06/2023	A0339	P102	mbak muthia	nyabar ethica xxl	1	304900
19/06/2023	A0340	P093	mbak lala	Khalifa Hijab	1	49500
20/06/2023	A0340	P028	Ibu Sumiati	Lady Dhara style 2	1	670000
20/06/2023	A0341	P076	mbak fifin indah	inara bag	1	99000
20/06/2023	A0342	P045	mbak ani	koko luby xl	1	209000
21/06/2023	A0343	P086	mbak himmah	khalifa hijab	2	99000
23/06/2023	A0344	P093	mbak lala	legging 2	2	78000
23/06/2023	A0345	P129	mbak shanty	inara bag	1	99000
23/06/2023	A0346	P093	mbak lala	Grace Wallet Hody	1	115000
23/06/2023	A0347	P102	mbak Muthia	gamis nadhira olive xl	1	264900
04/07/2023	A0348	P100	Mbak Misbah	Pashmina Indimall	1	64000
04/07/2023	A0349	P003	Anggie	Koko Anak ukuran 12	1	159000
04/07/2023	A0350	P102	mbak muthia	gamis seply size xl	1	259900
04/07/2023	A0351	P020	eka teman rahma	khalifa hijab	1	39500
04/07/2023	A0352	P068	Mbak enik	Gamis Rauna olive xl	1	249900
04/07/2023	A0353	P093	mbak lala	gamis nadheera luxury size M	1	189900
05/07/2023	A0353	P136	mbak suhati	Po ethica 2 gamis	2	569800
05/07/2023	A0354	P150	nurami official	dress indimart	1	149000
05/07/2023	A0355	P010	azzahra hijab	nibras nb120 size M	1	258000
11/07/2023	A0356	P137	Mbak Susi Hafidz	gamis ethica size S	1	309900
11/07/2023	A0357	P003	Anggie	gamis nibras teracota size L	1	228000
11/07/2023	A0358	P113	mbak nur	seply meyra 166	1	239900
11/07/2023	A0358	P113	mbak nur	seply meyra 167	1	239900
11/07/2023	A0359	P093	mbak lala	Tas Azka black	1	179000
11/07/2023	A0360	P054	mbak Dela	tas biru tsabita juwita	1	60000
11/07/2023	A0360	P054	mbak Dela	pouch biru tsabita peach	1	70000
12/07/2023	A0361	P042	mbak afidah	pouch biru tsabita kunyit	1	70.000
12/07/2023	A0362	P093	mbak lala	keene pants nadheera luxury m	1	151900
12/07/2023	A0363	P013	bu wati	ethica sage green size M	1	309000
12/07/2023	A0364	P073	mbak fatma	nk 113	1	188000
12/07/2023	A0364	P073	mbak fatma	nk 113	1	188000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
13/07/2023	A0365	P141	mbak tya	nibras creative size s	1	258000
13/07/2023	A0365	P141	mbak tya	sarah dress by yasmeera	1	299000
13/07/2023	A0365	P141	mbak tya	hody bg	1	109000
14/07/2023	A0366	P125	mbak rizka	Blouse minimall mickey	1	139000
14/07/2023	A0366	P125	mbak rizka	blouse minimall putih	1	129000
14/07/2023	A0366	P125	mbak rizka	dress indimart	3	342000
15/07/2023	A0367	P093	mbak lala	sayyidah dress set pashmina	1	585000
16/07/2023	A0368	P010	azzahra hijab	nagita black	1	159000
17/07/2023	A0369	P138	mbak Tari	seply meyra 154	1	229900
17/07/2023	A0370	P073	mbak fatma	seply meyra 3 pcs	3	669700
17/07/2023	A0371	P093	mbak lala	sarung nibras	1	125000
17/07/2023	A0372	P158	selly	gamis nibras 3 pcs	3	774000
17/07/2023	A0373	P141	mbak tya	tunik promo	1	142000
17/07/2023	A0374	P161	siti zahra	tunik promo	1	142000
23/07/2023	A0375	P035	lailatul Z	tunik promo	1	142000
23/07/2023	A0376	P137	Mbak Susi Hafidz	Po Aurany	1	340000
23/07/2023	A0377	P093	mbak lala	sarung promo	1	125000
23/07/2023	A0377	P093	mbak lala	sarung promo	1	120000
02/08/2023	A0378	P137	Mbak Susi Hafidz	Po Aurany	1	340000
03/08/2023	A0379	P093	mbak lala	PO Seply	1	249000
03/08/2023	A0379	P093	mbak lala	Hody Bag Celine Bag Mocca	1	139000
03/08/2023	A0379	P093	mbak lala	Hody bag PO Celine Black	1	139000
03/08/2023	A0380	P042	Mbak Afidah	Inara bag	2	198000
04/08/2023	A0381	P119	mbak rahma	inara bag	1	99000
07/08/2023	A0382	P129	mbak shanty	inara bag	1	99000
08/08/2023	A0383	P103	mbak muthia mjk	seply meyra 166	1	239900
08/08/2023	A0383	P103	mbak muthia mjk	seply meyra 167	1	239900
08/08/2023	A0384	P126	mbak roro	baju renang	1	375000
08/08/2023	A0385	P160	siti nur hasanah	gamis inaya	1	319000
09/08/2023	A0386	P093	mbak lala	gamis lubi	1	349000
11/08/2023	A0386	P093	mbak lala	koko lubi	1	189000
14/08/2023	A0387	P093	mbak lala	maia dress nadhera	1	264900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
14/08/2023	A0387	P093	mbak lala	ethica hijab	1	79000
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	ethica 398 xl	1	329900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	ethica 390 xl	1	329900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	ethica rose size S	1	319900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	ethica 398 xl	1	329900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	ethica 398 L	1	329900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	seply 177	1	249900
15/08/2023	A0388	P120	mbak rara admin	seply 166 3xl	1	269900
16/08/2023	A0389	P086	mbak himmah	inara bag	2	198000
17/08/2023	A0390	P010	azzahra hijab	gamis seply meyra 170	1	249900
20/08/2023	A0391	P093	mbak lala	yasmeera serena dress	1	329900
20/08/2023	A0391	P093	mbak lala	ethica gamis size s	1	349900
24/08/2023	A0392	P137	Mbak Susi Hafidz	gamis seply meyra 170	1	229900
24/08/2023	A0392	P137	Mbak Susi Hafidz	gamis indimart	1	158000
24/08/2023	A0393	P104	mbak muti	Ethica size S	1	279900
24/08/2023	A0394	P016	Dafi	sarung	1	120000
24/08/2023	A0395	P014	Bunda Farel	sarung promo	1	120000
24/08/2023	A0395	P014	Bunda Farel	itu inspire xxl	1	167000
25/08/2023	A0396	P064	mbak dwi maryanti	ethica atasan L	1	115000
25/08/2023	A0397	P016	Dafi	sarung promo	3	360000
25/08/2023	A0398	P093	mbak lala	Daffi hijab burgundy	1	106000
01/09/2023	A0399	P087	mbak Ika	Atasan Nadheera Hijab	1	159000
01/09/2023	A0400	P137	Mbak Susi Hafidz	Gamis Seply harga gercep	2	278000
02/09/2023	A0401	P003	Anggie	sarung shopee	1	120000
04/09/2023	A0402	P025	griya syida Nina	gamis promo gercep	1	129000
04/09/2023	A0403	P005	anisa	kerudung seply	1	35000
04/09/2023	A0404	P040	mb farida	gamis promo gercep	1	119000
09/09/2023	A0405	P163	suharti	kerudung daffi	1	86000
09/09/2023	A0406	P098	mbak Mala	gamis seply promo gercep	1	129000
09/09/2023	A0407	P093	mbak lala	Gamis seply size M PO	1	209000
09/09/2023	A0407	P093	mbak lala	legging aurany promo	1	150000
09/09/2023	A0407	P093	mbak lala	tiqasya dress nadheera	1	264900

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
09/09/2023	A0408	P051	Mbak Bila	Promo Gercep nibras gamis	1	129000
09/09/2023	A0408	P051	Mbak Bila	atasan putih	1	59000
10/09/2023	A0409	P038	little krisna	rok promo gercep	1	45000
10/09/2023	A0409	P038	little krisna	celana promo gercep	1	45000
13/09/2023	A0410	P019	dwi pudji	celana gercep	1	45000
17/09/2023	A0411	P102	mbak muthia	nadheraa size S	1	259900
17/09/2023	A0412	P137	Mbak Susi Hafidz	pashmina nibras	1	55000
17/09/2023	A0412	P137	Mbak Susi Hafidz	khalifah hijab	1	49500
18/09/2023	A0413	P093	mbak lala	Ayumi 397 Brown	1	299900
18/09/2023	A0413	P093	mbak lala	hijab ethica	1	79000
22/09/2023	A0414	P038	little krisna	rok nibras size xl	1	175000
22/09/2023	A0415	P073	mbak fatma	meyra size M	1	239900
24/09/2023	A0416	P037	lianatus	gamis lubi	1	279000
24/09/2023	A0417	P003	Anggie	sarung shopeee promo	1	135000
24/09/2023	A0418	P163	suharti	Sasha 03	1	169900
24/09/2023	A0418	P163	suharti	nadheera gamis size s	1	249900
29/09/2023	A0419	P104	mbak muti	seply size S maroon	1	229900
29/09/2023	A0420	P091	mbak jihan	nibras gamis	11	2.728.000
29/09/2023	A0421	P093	mbak lala	kerudung daffi anak	1	74500
01/10/2023	A0422	P075	Mbak fifi	Mukena Yasmeeera Sajeeda	1	479000
02/10/2023	A0423	P091	mbak jihan	Danya Dress	1	129000
02/10/2023	A0424	P093	mbak lala	Gamis Lubi	1	274000
03/10/2023	A0425	P063	Mbak diyah	Gamis nibras promo putih	1	258000
03/10/2023	A0425	P063	Mbak diyah	gamis nibras promo burgundy	1	238000
06/10/2023	A0426	P093	mbak lala	Turkey Diena Size xxl	1	610000
06/10/2023	A0426	P093	mbak lala	Afas Hijab	1	255000
07/10/2023	A0426	P093	mbak lala	Ethica Gamis 2 pcs	1	559800
07/10/2023	A0426	P093	mbak lala	gamis endomoda	1	320000
07/10/2023	A0426	P093	mbak lala	gamis sayyidah	1	585000
10/10/2023	A0427	P112	mbak nunik	promo gercep gamis	1	125000
10/10/2023	A0428	P058	mbak dewi machsuna	gamis nibras	7	1666000
10/10/2023	A0428	P058	mbak dewi machsuna	sarung promo	1	125000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
11/10/2023	A0429	P042	mbak afidah	Tas Dijsoo	1	297000
13/10/2023	A0430	P093	mbak lala	cikita daffi hijab	1	68000
13/10/2023	A0430	P093	mbak lala	ghavara dress nadheera	1	254900
13/10/2023	A0430	P093	mbak lala	tasmila one set	1	199900
14/10/2023	A0431	P138	mbak tari	tasmila one set	1	204900
16/10/2023	A0432	P093	mbak lala	Ethica Gamis 2 pcs	2	549800
19/10/2023	A0433	P131	mbak shofie	Miranda one set	1	249000
19/10/2023	A0433	P131	mbak shofie	inner aurany	5	154000
20/10/2023	A0434	P073	mbak fatma	atasan ethica size M	1	189900
21/10/2023	A0435	P011	bu heny dosen rahma	tas djisoo	2	198000
21/10/2023	A0436	P093	mbak lala	fuji pouch	1	40000
21/10/2023	A0437	P131	mbak shofie	mukena nibras	1	365000
21/10/2023	A0438	P106	mbak nia japan	mukena nibras	1	365000
22/10/2023	A0439	P131	mbak shofie	gamis wnj	1	115000
22/10/2023	A0439	P131	mbak shofie	kerudung nibras	1	220000
23/10/2023	A0440	P082	mbak hartini	gamis rauna	1	219000
25/10/2023	A0441	P093	mbak lala	tas moonzaya	1	128000
25/10/2023	A0442	P152	ririz sda	gamis nadheera luxury	1	259900
25/10/2023	A0443	P102	mbak muthia	ayumi uniform	1	329900
25/10/2023	A0444	P127	mbak saripah	Ethica hijab	1	56000
25/10/2023	A0444	P127	mbak saripah	Ayumi Dress	1	175000
25/10/2023	A0445	P155	Rozy	Seragam Ethica tanpa size XL	20	4837900
25/10/2023	A0445	P155	rozy	seragam size xl	3	719700
26/10/2023	A0446	P144	mbak zubaidah	gamis nadheera luxury	1	259900
31/10/2023	A0447	P093	mbak lala	tas anjasmara bag	1	167000
31/10/2023	A0447	P093	mbak lala	bergo farrh	2	98000
03/11/2023	A0448	P081	Mbak hari	kazumi Dress nadheera	1	404900
03/11/2023	A0448	P081	Mbak hari	Veeza Dress Nadhera maroon L	1	239900
03/11/2023	A0448	P081	Mbak hari	Veeza Dress Nadhera black size L	1	234900
04/11/2023	A0449	P081	Mbak hari	Nibras	1	258000
04/11/2023	A0449	P081	Mbak hari	ethica	1	299900
06/11/2023	A0450	P130	mbak shoffie	sarah dress	1	149000

tanggal	kodeTransaksi	idPelanggan	namaPelanggan	namaBarang	jumlah	total
06/11/2023	A0450	P130	mbak shoffie	koko ayman	1	99000
09/11/2023	A0451	P102	mbak muthia	ayumi dress green xl 390	1	309900
10/11/2023	A0452	P093	mbak lala	Aden gamis Rustic Green	1	570000
11/11/2023	A0453	P044	mbak alfu	vest cardigan	1	174500
11/11/2023	A0454	P093	mbak lala	tas gayaku	1	83000
11/11/2023	A0454	P093	mbak lala	Annanda Blouse	2	311800
11/11/2023	A0455	P144	mbak zubaidah	Alody Dress Purple	1	249000
11/11/2023	A0456	P024	Galeri hijab	Gamis Nibas Danica	1	268000
13/11/2023	A0457	P093	mbak lala	shita tshirt	2	279800
15/11/2023	A0458	P024	galeri hijab	tunik inspire	1	182000
15/11/2023	A0459	P130	mbak shoffie	mukena nadheera	2	679800
16/11/2023	A0460	P134	Mbak Sofi	kerudung gaspia	1	104500
16/11/2023	A0460	P134	Mbak Sofi	Camilla Dress	1	185000
16/11/2023	A0460	P134	Mbak Sofi	ilaaya dress kids	1	149500
16/11/2023	A0460	P134	Mbak Sofi	ilayya dress kids	1	149500
17/11/2023	A0461	P056	mbak devi	jas hujan hijas	1	250000
18/11/2023	A0462	P093	mbak lala	khaiya abaya	1	185000
18/11/2023	A0462	P093	mbak lala	koko khaiya	1	139500
20/11/2023	A0463	P155	rozy	gamis seply	1	239900
20/11/2023	A0464	P131	mbak shofie	mukena khaiya	1	265000
20/11/2023	A0465	P058	mbak dewi machsuna	rok keke	1	209500
21/11/2023	A0466	P169	Vivi	jas hujan hijas	1	130000
23/11/2023	A0467	P143	Mbak Zahro	daffi hijab	2	149000
23/11/2023	A0467	P143	Mbak Zahro	kenzo bag	1	69000
23/11/2023	A0468	P131	mbak shofie	mukena nibras	1	235000
24/11/2023	A0469	P093	mbak lala	gamis ethica 327 grey	1	309900
24/11/2023	A0469	P093	mbak lala	damee dress nadheera	1	269900
28/11/2023	A0470	P130	mbak shoffie	tas alina black by gayaku	1	97000
28/11/2023	A0470	P131	mbak shofie	mukena nadheera	1	339900
29/11/2023	A0471	P093	mbak lala	mbak lala	5	1389500
29/11/2023	A0472	P093	mbak lala	gamis aden	1	795000

Lampiran 2 Hasil Pengelompokkan Pelanggan Cluster 0

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P003	Anggie	224	67	8	1273000	1	0
P014	Bunda Farel	176	98	3	475000	1	0
P042	Mbak Afidah	126	50	5	813000	1,4	0
P044	mbak alfu	242	19	4	972900	1	0
P064	mbak dwi maryanti	157	97	2	782500	1	0
P086	mbak himmah	130	106	3	535000	1,666667	0
P104	Mbak muti	132	62	3	697800	1	0
P112	Mbak Nunik	157	51	3	694500	1	0
P129	mbak shanty	157	115	7	2360400	1	0
P137	Mbak Susi Hafidz	108	74	8	2265300	1,142857	0
P144	Mbak Zubaidah	211	19	3	682900	1	0
P152	ririz sda	205	36	3	632900	1	0
P155	Rozy	233	10	4	5762600	3,56875	0
P160	Siti Nur Hasanah	128	114	2	2063000	4,5	0
P161	Siti Zahra	106	136	2	380000	1	0
P163	suharti	204	67	8	1752100	1	0
P169	Vivi	228	9	2	284000	1	0

Lampiran 3 Hasil Pengelompokkan Pelanggan Cluster 1

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P001	ajengnurin	0	227	1	208000	1	1
P002	Anggi	0	231	1	89000	1	1
P004	anis bidan	0	264	2	496000	1	1
P006	anisa F	0	216	1	110000	1	1
P007	Assymil	0	242	1	509000	2	1
P008	auiacell	0	227	1	208000	1	1
P009	azkia	0	227	1	416000	1	1
P012	Bu Retno	20	240	3	439000	1	1

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P017	Dela	0	242	1	248000	1	1
P018	dhea	0	247	1	249000	1	1
P021	Farah	0	227	1	208000	1	1
P022	farina	0	227	1	416000	1	1
P026	h5tus	0	241	1	208000	1	1
P027	hikmah	14	249	3	589000	1	1
P028	Ibu Sumiati	50	163	2	1340000	1	1
P029	Ikey	0	239	1	208000	1	1
P030	inggrit letsoin	0	281	1	160000	2	1
P031	Jihan sby	88	184	7	2017660	1,583333	1
P032	Kabiya	0	191	1	239900	1	1
P033	Ken Fashion	0	239	1	278000	1	1
P034	Kenia	0	240	1	278000	1	1
P036	lek tin	0	279	1	270000	1	1
P039	Mama dhea	0	254	1	88000	1	1
P041	Mbak Adzmi	22	187	3	596500	1	1
P043	mbak aisyah elite	0	268	1	169000	1	1
P045	mbak ani	0	163	1	209000	1	1
P046	Mbak Arum	21	187	2	219000	1	1
P047	Mbak Assymil	0	230	1	188000	1	1
P048	mbak atik tuban	16	249	2	910000	2	1
P049	mbak Azim	0	208	1	109500	1	1
P050	mbak azzahra collection	3	233	3	2008500	1,111111	1
P052	mbak cahya tribuana	78	191	3	2924000	2	1
P053	mbak danik	47	208	4	1392400	2	1
P055	mbak desy	0	277	1	255000	1	1
P057	Mbak Dewi	0	231	1	859600	1	1
P059	Mbak diah	0	227	1	120000	1	1
P060	mbak dian rahayu	0	272	1	149000	1	1
P061	mbak dina	96	170	2	731900	1,25	1
P062	mbak dita	0	227	1	220000	1	1
P065	Mbak Dwi Pudji	0	208	1	99500	1	1

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P066	mbak eka	15	230	4	1496700	1,5	1
P067	mbak eni bwi	19	259	6	2962940	1,25	1
P069	mbak eny	0	227	1	764700	1	1
P070	mbak Fadia	0	172	1	99000	1	1
P071	mbak fahmi	1	194	2	479800	1	1
P072	Mbak Faridatul	1	171	2	961900	1	1
P074	mbak fatma keke	0	234	1	1188500	1,666667	1
P076	mbak fifin indah	0	163	1	99000	1	1
P077	mbak fira	0	248	1	174000	1	1
P078	Mbak Fitri	0	210	1	186000	1	1
P079	mbak Fitri Malang	0	230	1	155000	1	1
P080	Mbak Fitriyani	0	243	1	1186000	1,666667	1
P083	mbak heny	20	227	2	279000	1	1
P084	mbak hikmah	39	195	4	2789500	1,083333	1
P085	mbak hikmah banyumas	0	248	1	915000	4	1
P088	Mbak Ila	0	176	1	229000	1	1
P089	mbak ina magelang	0	267	1	278000	1	1
P090	mbak indah	0	250	1	665000	1	1
P092	Mbak Lailatul Zuhro	42	191	2	487900	1	1
P094	mbak lala Rauna	0	190	1	239000	1	1
P095	Mbak Lia	0	236	1	339900	1	1
P096	Mbak Lina	32	176	2	344000	1	1
P097	mbak lubna	0	255	1	145000	1	1
P099	mbak maryam	40	241	3	2183000	1	1
P101	mbak mozalea	5	230	2	1850000	4,5	1
P105	mbak naswa	0	251	1	145000	1	1
P107	mbak niken	18	234	2	389000	1,5	1
P109	Mbak Nitha	20	170	2	542900	1	1
P110	mbak novi	0	251	1	150000	1	1
P111	Mbak Novia	41	188	3	1368600	1,666667	1
P114	mbak nurma	0	250	1	145000	1	1
P115	mbak nurul	19	208	2	758800	1	1

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P116	mbak nurul blitar	0	236	1	149000	1	1
P117	Mbak Puput	0	231	1	309000	1	1
P118	Mbak Putri	21	187	4	1150500	1	1
P121	mbak riana	0	234	1	225000	1	1
P122	Mbak Ridatin Kabiya	0	208	1	439900	1	1
P123	mbak rini	0	260	1	219000	1	1
P124	mbak riris	5	256	2	864000	4	1
P128	Mbak sasa	0	211	1	85000	1	1
P132	Mbak Siti Nur Hasanah	0	212	1	210000	2	1
P133	mbak siti sumatra	0	239	1	288000	1	1
P135	mbak sri	18	229	4	1282800	1	1
P139	Mbak Thisa	0	209	1	368900	2	1
P140	mbak tia	0	233	1	259900	1	1
P142	mbak yasa	0	230	1	174900	1	1
P145	mozalea	0	236	1	225000	1	1
P146	mulyanti	0	236	1	120000	1	1
P147	najwa	0	275	1	164000	1	1
P148	Nana	0	258	1	228000	1	1
P149	NHS Batang Jawa Tengah	2	271	3	1025500	1	1
P151	Nurul Zahro	0	229	1	238000	1	1
P153	rizka	0	244	1	215920	1	1
P154	roro	0	275	1	323000	3	1
P156	sari mjk	29	210	2	250900	1	1
P157	Satya darmo	0	232	1	208000	1	1
P159	Silvi	0	230	1	149000	1	1
P162	subairy	0	236	1	120000	1	1
P164	sunarti	0	258	1	82000	1	1
P165	Suswati	0	291	1	208000	1	1
P166	Ulfaumami	0	242	1	120000	1	1
P167	utami c6	0	236	1	120000	1	1
P168	Veny	0	246	1	469000	1	1
P170	wafa	0	227	1	220000	1	1

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P171	Wili	0	227	1	120000	1	1

Lampiran 4 Hasil Pengelompokkan Pelanggan Cluster 2

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P005	anisa	0	87	1	35000	1	2
P010	azzahra hijab	43	105	3	666900	1	2
P011	bu heny dosen rahma	0	40	1	198000	2	2
P013	bu wati	0	141	1	309000	1	2
P016	Dafi	1	97	2	480000	2	2
P019	dwi pudji	0	78	1	45000	1	2
P020	eka teman rahma	0	149	1	39500	1	2
P024	Galeri hijab	4	15	2	450000	1	2
P025	griya syida Nina	0	87	1	129000	1	2
P035	lailatul Z	0	130	1	142000	1	2
P037	lianatus	0	67	1	279000	1	2
P038	little krisna	12	69	2	265000	1	2
P040	mb farida	0	87	1	119000	1	2
P051	Mbak Bila	0	82	1	188000	1	2
P056	mbak devi	0	13	1	250000	1	2
P058	mbak dewi machsuna	41	10	2	2000500	2,5	2
P063	Mbak diyah	0	58	1	496000	1	2
P068	Mbak enik	21	149	2	499800	1	2
P075	Mbak fifi	0	60	1	479000	1	2
P081	Mbak hari	1	26	2	1437600	1	2
P082	mbak hartini	0	38	1	219000	1	2
P087	mbak Ika	0	90	1	159000	1	2
P091	mbak jihan	3	59	2	2857000	6	2
P098	mbak Mala	0	82	1	129000	1	2
P100	Mbak Misbah	0	149	1	64000	1	2
P103	mbak muthia mjk	0	114	1	479800	1	2
P106	mbak nia japan	0	40	1	365000	1	2

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P113	Mbak Nur	49	142	2	959600	1	2
P119	mbak rahma	0	118	1	99000	1	2
P120	mbak rara admin	0	107	1	1829400	1	2
P125	mbak rizka	0	139	1	610000	1,666667	2
P127	mbak saripah	0	36	1	231000	1	2
P130	mbak shoffie	22	2	3	1024800	1,333333	2
P131	mbak shofie	40	2	6	1942900	1,333333	2
P134	Mbak Sofi	0	14	1	588500	1	2
P136	mbak suhati	0	148	1	569800	2	2
P138	mbak Tari	89	47	2	434800	1	2
P141	mbak tya	4	136	2	808000	1	2
P143	Mbak Zahro	0	7	1	218000	1,5	2
P150	nurami official	0	148	1	149000	1	2
P158	selly	0	136	1	774000	3	2

Lampiran 5 Hasil Pengelompokan Pelanggan Cluster 3

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P054	mbak dela	99	142	10	5971500	2,277778	3
P073	mbak fatma	214	41	17	8034500	1,1875	3
P102	mbak muthia	214	21	15	8544100	1,0125	3
P126	mbak roro	159	114	13	5113500	1,458333	3

Lampiran 6 Hasil Pengelompokan Pelanggan Cluster 4

idPelanggan	NamaPelanggan	Length	Recency	Frequency	Monetary	Volume	cluster
P015	Cahya	0	280	1	4056180	14	4
P023	Fatma Ramdhani	25	275	4	5003000	5,35	4
P108	mbak nilam	0	250	1	1966400	9	4