



Terbit online pada laman: <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JST>

Jurnal Surya Teknika

| ISSN (Print) 2354-6751 | ISSN (Online) 2723-7222 |



Research Article

Analisis Kepuasan Pelanggan terhadap PT.XYZ dengan Menggunakan Metode *Recency, Frequency, Monetary (RFM)* dan *K-Means Clustering*

Muhamad Imron Zamzani*, Akmal Almas Suryadiningrat, Alif Imam Al Kharazi, Muhamad Yusuf Alifiar

Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Rekayasa Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno Hatta No. KM 15, Kota Balikpapan, 76127, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diserahkan : 26 April 2026
Diterima : 11 Mei 2026
Diterbitkan : 04 Juni 2026

KATA KUNCI

Clustering, K-Means, Loyalitas pelanggan, RFM, Segmentasi pelanggan

KORESPONDENSI

*E-mail: imron@lecturer.itk.ac.id

A B S T R A K

*Persaingan yang semakin ketat pada industri makanan cepat saji menuntut perusahaan untuk memahami perilaku pelanggan secara lebih akurat agar strategi pemasaran dapat diarahkan secara efektif. Namun, PT XYZ belum memiliki segmentasi pelanggan berbasis data transaksi yang mampu menggambarkan tingkat loyalitas dan nilai pelanggan secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi pelanggan PT XYZ berdasarkan perilaku transaksi menggunakan pendekatan *Recency, Frequency, Monetary (RFM)* dan algoritma *K-Means Clustering*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan data historis transaksi sebanyak 200 pelanggan. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya empat segmen pelanggan, yaitu *low value customers, occasional customers, loyal customers, dan high value customers*, yang masing-masing memiliki karakteristik perilaku berbeda. Hasil segmentasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam merumuskan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan loyalitas dan nilai pelanggan.*

A B S T R A C T

*The increasingly intense competition in the fast food industry requires companies to understand customer behavior more accurately so that marketing strategies can be directed effectively. However, PT XYZ has not yet had customer segmentation based on transaction data that can objectively represent customer loyalty and value. This study aims to segment PT XYZ's customers based on transaction behavior using the *Recency, Frequency, Monetary (RFM)* approach and the *K-Means Clustering* algorithm. This study uses a descriptive quantitative method with historical transaction data from 200 customers. The results of the study show the formation of four customer segments, namely *low value customers, occasional customers, loyal customers, and high value customers*, each with different behavioral characteristics. These segmentation results are expected to serve as a basis for the company in formulating more targeted marketing strategies.*

1. PENDAHULUAN

Industri makanan cepat saji di Indonesia berkembang pesat akibat perubahan gaya hidup yang menuntut kepraktisan, sehingga persaingan semakin ketat dan perusahaan perlu menjaga loyalitas pelanggan untuk keberlanjutan bisnis. Namun, banyak perusahaan masih belum memanfaatkan data transaksi secara optimal dalam pengambilan keputusan pemasaran. PT XYZ menghadapi kendala dalam

mengidentifikasi pelanggan bernilai tinggi dan memahami perilaku pembelian secara objektif, sehingga segmentasi yang dilakukan belum tepat sasaran dan kurang efektif dalam mendukung retensi pelanggan.

Customer Relationship Management (CRM) merupakan strategi bisnis jangka panjang untuk membangun hubungan yang baik dengan pelanggan guna meningkatkan kepuasan. Kepuasan muncul dari perbandingan antara kinerja perusahaan dan harapan

pelanggan, di mana pelanggan yang puas cenderung lebih loyal dan berkontribusi pada peningkatan pendapatan perusahaan [1]. Pendekatan *Customer Relationship Management* (CRM) terbukti mampu meningkatkan loyalitas pelanggan dan membangun citra perusahaan. Namun, implementasinya tidak selalu berhasil karena perusahaan harus menghadapi berbagai risiko dan tantangan. Penerapan CRM yang kurang optimal dapat menimbulkan masalah, seperti tingginya kepuasan pelanggan yang belum tentu diikuti peningkatan penjualan [2].

Kepuasan menurut KBBI adalah perasaan senang dan lega, sedangkan pelanggan adalah individu yang menggunakan atau membeli produk [3]. Dengan demikian, kepuasan pelanggan merupakan perasaan puas setelah kebutuhan terpenuhi melalui penggunaan produk. Kepuasan pelanggan adalah respons atas perbandingan antara ekspektasi sebelum pembelian dan kinerja produk yang dirasakan [4]. Dengan pengertian tersebut dapat diartikan bahwa kepuasan pelanggan merupakan rasa puas atas terpenuhinya kebutuhan seseorang setelah menggunakan produk.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi metode *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) dan *Clustering* mampu menghasilkan segmentasi yang lebih akurat dan mudah diinterpretasikan [5]. Meski demikian, penerapannya pada industri makanan cepat saji, khususnya pada PT XYZ, masih terbatas [6]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melakukan segmentasi pelanggan menggunakan metode RFM dan *algoritma K-Means Clustering* untuk memahami perilaku pelanggan serta mendukung strategi pemasaran berbasis data.

Analisis data pelanggan merupakan proses pengolahan data transaksi dalam jumlah besar untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Data ini memberikan informasi perilaku pembelian seperti waktu, frekuensi, dan nilai transaksi, serta dinilai lebih objektif dibandingkan pendekatan tradisional [7]. Dalam industri ritel dan makanan cepat saji, analisis ini penting untuk mengidentifikasi tren konsumsi, pelanggan bernilai tinggi, serta meningkatkan efektivitas strategi pemasaran dan hubungan pelanggan [8].

Segmentasi pelanggan adalah proses pengelompokan berdasarkan karakteristik tertentu guna mendukung strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran [9]. Pendekatan berbasis data transaksi memungkinkan analisis perilaku secara objektif dan

terukur [10]. Pada industri makanan cepat saji, segmentasi penting karena adanya perbedaan preferensi, intensitas pembelian, dan tingkat pengeluaran. Pendekatan tradisional seperti demografis dan geografis dinilai kurang mampu menggambarkan perilaku aktual, sehingga segmentasi berbasis perilaku lebih banyak digunakan karena berfokus pada kontribusi nyata pelanggan terhadap bisnis.

Model *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) merupakan metode populer dalam segmentasi berbasis perilaku dengan mengukur waktu transaksi terakhir, frekuensi, dan nilai transaksi [11]. Metode ini sederhana, mudah diinterpretasikan, dan efektif dalam mengidentifikasi pelanggan bernilai tinggi [12].

K-Means Clustering adalah metode unsupervised yang mengelompokkan pelanggan berdasarkan kemiripan karakteristik dengan meminimalkan jarak dalam kluster dan memaksimalkan jarak antar kluster [13]. Integrasi RFM dan *K-Means* terbukti menghasilkan segmentasi yang lebih objektif dan mendukung pengambilan keputusan manajerial secara efektif [14].

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, Metode analisis data kuantitatif merupakan pendekatan komputasi dan statistik yang menitikberatkan pada pengolahan data secara matematis, numerik, atau statistik [15]. Dengan menggunakan metode ini, data yang diperoleh dapat diukur, dihitung, dan disajikan dalam bentuk angka sehingga hasilnya bersifat objektif dan terukur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk memetakan tingkat loyalitas pelanggan melalui analisis data transaksi historis, karena deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan, merangkum, dan menganalisis data yang dapat diukur secara numerik, seperti frekuensi pembelian dan jumlah transaksi, melalui berbagai teknik seperti pengukuran pemusatan data [16]. Untuk menilai perilaku pelanggan, digunakan metode *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) yang dipadukan dengan algoritma *K-Means*. Subjek penelitian adalah pelanggan PT. XYZ, sementara objeknya berupa rekaman transaksi dari 200 pelanggan yang dijadikan sampel. Pengumpulan data tidak hanya berasal dari catatan transaksi, tetapi juga dilengkapi dengan wawancara bersama manajemen

atau pemilik cabang PT. XYZ guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Data historis pelanggan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi waktu terjadinya pembelian, jumlah atau frekuensi pembelian, serta total nilai belanja. Seluruh data tersebut akan diolah menggunakan Microsoft Excel untuk tahap pengolahan awal dan perhitungan model RFM, serta google colab menggunakan bahasa python untuk melakukan analisis *K-Means Clustering*. Berikut disajikan data historis pelanggan yang dimiliki oleh PT. XYZ.

Berdasarkan data historis pelanggan pada Tabel 1, pemodelan RFM digunakan untuk memberikan penilaian kepada pelanggan berdasarkan tiga variabel perilaku transaksi. *Recency* (R) menunjukkan jumlah hari sejak transaksi terakhir di PT.XYZ, *Frequency* (F) menggambarkan seberapa sering pelanggan melakukan pembelian, dan *Monetary* (M) menunjukkan total pengeluaran pelanggan dalam periode tertentu. Nilai RFM tersebut selanjutnya digunakan dalam metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan ke dalam beberapa segmen dengan karakteristik yang serupa.

Tabel 1.
Data Historis Pelanggan

No	Nama Pelanggan	Tanggal Transaks Terakhir	Jumlah Hari Setelah Pesanan Terakhir	Frekuensi Pembelian	Jumlah Uang yang Dikeluarkan
1	Dita	2025-10-26	9	7	Rp 1.847.000
2	Nia	2025-10-23	5	2	Rp 1.593.000
3	Febrina	2025-10-13	24	1	Rp 840.000
...
199	Magdalena	2025-10-31	18	2	Rp 587.220
200	Yunda	2025-10-7	5	2	Rp 420.552

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Recency*

Berdasarkan data historis transaksi, nilai *Recency* dihitung menggunakan rumus berikut:

$$R = tp - tt \tag{1}$$

$R = Recency$

$tp =$ Tanggal terakhir transaksi keseluruhan pelanggan dalam periode tertentu

$tt =$ Tanggal terakhir transaksi pelanggan

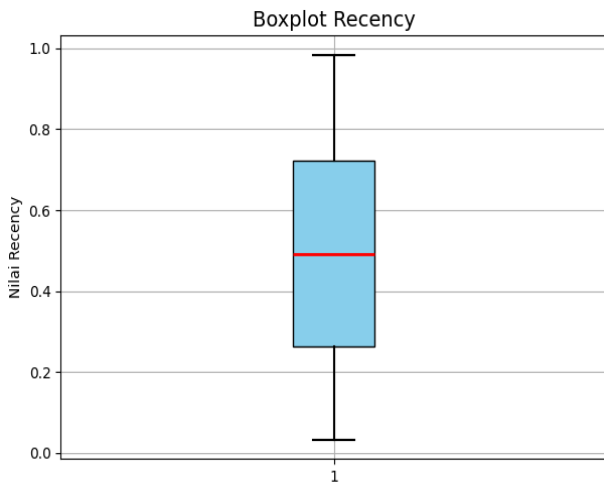
Dan didapatkan hasil *Recency* sebagai berikut,

Tabel 2.
Recency

Nama Pelanggan	R	Percentil R	Scoring R
Dita	5	0,705	3
Nia	8	0,508	3
...
Yunda	24	0,131	1

Berdasarkan hasil perhitungan *Recency* terhadap 200 pelanggan, diperoleh nilai *Recency* aktual dalam bentuk jumlah hari sejak pelanggan terakhir melakukan transaksi. Nilai *Recency* yang

lebih kecil menunjukkan bahwa pelanggan masih aktif melakukan transaksi, sedangkan nilai yang lebih besar menunjukkan pelanggan sudah lama tidak melakukan pembelian. Selanjutnya, nilai *Recency* tersebut diubah ke dalam bentuk scoring skala 1–4 menggunakan metode percentil scoring untuk mempermudah proses segmentasi pelanggan pada metode RFM. Hasil distribusi scoring menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan berada pada kategori *Recency* menengah hingga tinggi, dengan skor yang paling dominan adalah 2, 3, dan 4. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas pelanggan masih tergolong aktif dalam melakukan transaksi pada periode pengamatan. Persebaran nilai *Recency* pelanggan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Boxplot *Recency*

Gambar Boxplot *Recency* menunjukkan persebaran nilai *Recency* pelanggan PT XYZ berdasarkan waktu terakhir pelanggan melakukan transaksi. Median *Recency* berada di sekitar nilai tengah distribusi, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan masih melakukan transaksi dalam rentang waktu yang relatif tidak terlalu lama. Selain itu, persebaran data terlihat cukup merata tanpa adanya *outlier* ekstrem, sehingga dapat disimpulkan bahwa perilaku waktu transaksi pelanggan cenderung stabil selama periode pengamatan.

3.2. *Frequency*

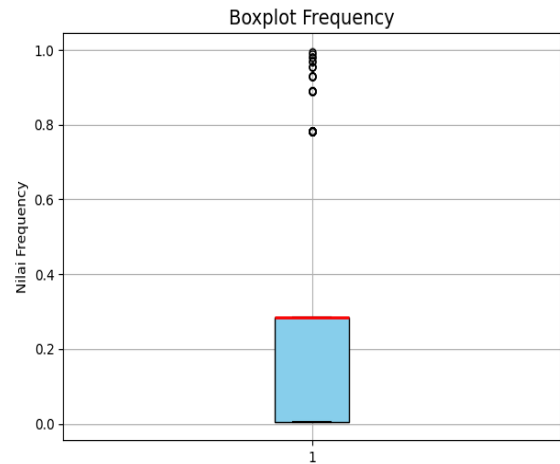
Berdasarkan Tabel 1 Data Historis Pelanggan, dilakukan perhitungan seberapa sering pelanggan melakukan transaksi (*Frequency*).

Tabel 3.
Frequency

Nama Pelanggan	F	Percentil F	Scoring F
Dita	7	0,97	4
Nia	2	0,284	3
...
Yunda	2	0,284	3

Frequency dihitung berdasarkan seberapa sering pelanggan melakukan transaksi dalam periode pengamatan. Berdasarkan data *Frequency* dari sekitar 200 pelanggan, nilai F berada pada rentang 1 hingga 4. Distribusi data menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan memiliki frekuensi pembelian yang berada pada kategori menengah, dengan nilai yang paling dominan adalah F = 3. Nilai minimum berada pada F = 1, menunjukkan adanya pelanggan yang hanya melakukan satu kali transaksi dalam periode tersebut, sementara nilai maksimum berada pada F = 4, yang

menandakan adanya pelanggan yang cukup sering bertransaksi.



Gambar 2. Boxplot *Frequency*

Gambar 2 Boxplot *Frequency* menunjukkan distribusi frekuensi transaksi pelanggan PT XYZ. Median *Frequency* berada pada nilai yang relatif rendah, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar pelanggan melakukan transaksi dalam jumlah yang tidak terlalu sering. Namun, terdapat beberapa *outlier* pada bagian atas boxplot yang menunjukkan adanya pelanggan dengan frekuensi transaksi jauh lebih tinggi dibanding pelanggan lainnya. Hal ini menandakan adanya kelompok pelanggan aktif yang berpotensi menjadi loyal customers maupun high value customers.

3.3. *Monetary*

Berdasarkan Tabel 1 Data Historis Pelanggan, perhitungan variabel nilai pelanggan dilakukan dengan mengukur jumlah pengeluaran pelanggan dalam suatu periode tertentu (*Monetary*). Perhitungan tersebut menggunakan rumus :

$$Monetary = Quantity \times Unit Price \quad (2)$$

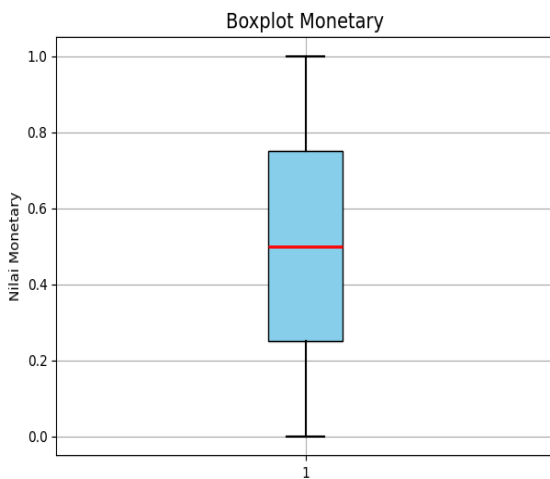
Quantity (Q): Jumlah produk atau item yang dibeli oleh pelanggan.

Unit Price (P): Harga per satuan produk.

Tabel 4.
Monetary

Nama Pelanggan	M	Percentil M	Scoring M
Dita	1847000	1	4
Nia	1593000	0,995	3
...
Yunda	420552	0,337	3

Monetary menggambarkan seberapa besar total nilai uang yang dikeluarkan setiap pelanggan selama periode pengamatan. Pelanggan dengan nilai pengeluaran tertinggi, seperti Dita (persentil 1) dan Nia (0.995), memperoleh skor $M = 4$, yang menandakan bahwa mereka termasuk kelompok dengan kontribusi finansial terbesar bagi PT XYZ. Sementara itu, pelanggan dengan pengeluaran menengah mendapatkan skor $M = 2-3$, seperti Yunda yang berada pada persentil 0.337 dan diberi skor $M = 2$, menunjukkan nilai transaksi yang relatif lebih rendah dibanding pelanggan lain. Secara keseluruhan, variabel *Monetary* ini berfungsi untuk menilai nilai ekonomi setiap pelanggan dan menjadi dasar penting dalam segmentasi, karena pelanggan dengan M tinggi cenderung masuk kategori loyal maupun high value customers, sedangkan M rendah menunjukkan potensi kontribusi yang masih terbatas.



Gambar 3. Boxplot *Monetary*

Gambar 3 Boxplot *Monetary* menunjukkan persebaran nilai pengeluaran pelanggan PT XYZ selama periode penelitian. Median *Monetary* berada pada rentang menengah yang menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan memiliki tingkat pengeluaran yang cukup stabil. Selain itu, boxplot menunjukkan variasi nilai pengeluaran yang cukup besar antar pelanggan, terlihat dari rentang interquartile yang cukup lebar. Tidak terdapat *outlier* ekstrem yang signifikan sehingga distribusi nilai *Monetary* masih tergolong normal dan dapat digunakan dengan baik dalam proses segmentasi pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

Berdasarkan hasil dari *Recency*, *Frequency*, *Monetary* maka didapatkan nilai sebesar:

Tabel 5.
Skor RFM

Nama Pelanggan	R	F	M	Skor RFM
Dita	3	4	4	344
Nia	3	3	4	334
...
Yunda	1	3	2	132

Berdasarkan hasil perhitungan *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*, diperoleh kombinasi skor RFM yang menggambarkan pola perilaku transaksi masing-masing pelanggan. Skor RFM dibentuk dari gabungan nilai scoring *Recency* (R), *Frequency* (F), dan *Monetary* (M) ke dalam bentuk tiga digit, seperti 344, 334, dan 132. Tabel 4 menunjukkan contoh hasil skor RFM pelanggan PT XYZ berdasarkan proses scoring masing-masing variabel.

Pelanggan dengan skor RFM tinggi menunjukkan tingkat aktivitas transaksi dan kontribusi nilai yang lebih besar terhadap perusahaan. Sebagai contoh, pelanggan Dita memperoleh skor RFM sebesar 344 yang menunjukkan bahwa pelanggan memiliki nilai *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary* yang relatif tinggi. Sementara itu, pelanggan Nia memperoleh skor 334 yang menunjukkan pelanggan cukup aktif melakukan transaksi dengan nilai pembelian yang baik. Di sisi lain, pelanggan seperti Yunda memperoleh skor 132 yang menunjukkan bahwa pelanggan memiliki tingkat aktivitas transaksi yang lebih rendah dibandingkan pelanggan lainnya.

Hasil skor RFM tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan kemiripan perilaku transaksi. Melalui pengolahan data menggunakan metode *K-Means*, terbentuk empat *Cluster* pelanggan dengan karakteristik yang berbeda-beda. Setiap *Cluster* merepresentasikan pola perilaku pelanggan berdasarkan tiga indikator utama, yaitu waktu transaksi terakhir *Recency*, frekuensi transaksi *Frequency*, dan nilai pembelian *Monetary*.

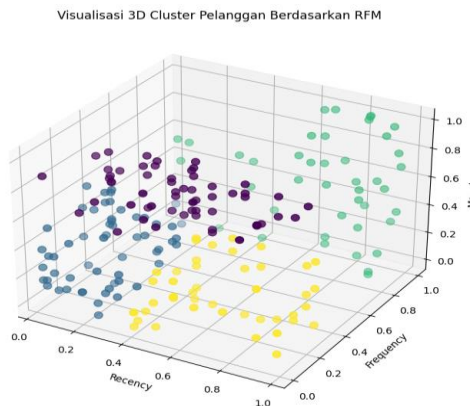
Cluster pertama dikategorikan sebagai low value customers, yaitu pelanggan dengan aktivitas transaksi rendah dan nilai pembelian relatif kecil. *Cluster* kedua merupakan *occasional* customers, yaitu pelanggan dengan frekuensi transaksi dan nilai pembelian pada tingkat menengah serta melakukan transaksi secara tidak rutin. Selanjutnya, *Cluster* ketiga termasuk loyal customers, yaitu pelanggan yang cukup aktif melakukan transaksi dengan nilai pembelian yang

relatif tinggi sehingga perlu dipertahankan loyalitasnya. *Cluster* keempat dikategorikan sebagai high value customers, yaitu kelompok pelanggan dengan kontribusi transaksi terbesar dan memiliki nilai pelanggan paling tinggi bagi perusahaan.

Tabel 4 hanya menampilkan sebagian data pelanggan sebagai representasi hasil scoring RFM. Untuk mempermudah pembacaan pola distribusi pelanggan, hasil segmentasi divisualisasikan dalam bentuk grafik *Cluster* pada Gambar 4.

3.4. K-Means Clustering

Berdasarkan pemetaan tersebut, terlihat bahwa proses *Clustering* mampu membentuk pemisahan kelompok pelanggan yang cukup jelas berdasarkan kemiripan perilaku transaksi. Persebaran titik pada masing-masing *Cluster* menunjukkan adanya perbedaan karakteristik pelanggan dari sisi waktu transaksi terakhir, frekuensi pembelian, dan nilai transaksi.



Gambar 4. Pemetaan Titik Pelanggan Berdasarkan RFM.

Hal ini menunjukkan bahwa metode *K-Means* mampu mengidentifikasi pola perilaku pelanggan secara efektif berdasarkan variabel RFM.

Cluster dengan nilai *Recency* rendah serta *Frequency* dan *Monetary* tinggi menunjukkan kelompok pelanggan aktif yang sering melakukan transaksi dan memiliki kontribusi nilai pembelian besar terhadap perusahaan. Kelompok pelanggan ini dapat dikategorikan sebagai loyal customers maupun high value customers karena memiliki tingkat aktivitas dan loyalitas yang tinggi. Sebaliknya, *Cluster* dengan nilai *Frequency* dan *Monetary* rendah menunjukkan kelompok pelanggan dengan aktivitas transaksi yang relatif kecil sehingga termasuk kategori low value customers.

Selain itu, terdapat *Cluster* pelanggan dengan nilai transaksi dan frekuensi pembelian pada tingkat menengah yang menunjukkan karakteristik occasional customers. Kelompok *ini* masih memiliki potensi untuk ditingkatkan melalui strategi promosi maupun program loyalitas pelanggan. Jarak antar *Cluster* yang terlihat pada visualisasi menunjukkan bahwa setiap kelompok pelanggan memiliki karakteristik perilaku transaksi yang berbeda secara signifikan.

Secara keseluruhan, hasil pemetaan ini memperlihatkan bahwa metode *K-Means Clustering* mampu melakukan segmentasi pelanggan dengan baik berdasarkan variabel *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*. Hasil segmentasi tersebut dapat digunakan oleh PT XYZ sebagai dasar dalam menentukan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dan berbasis data.

Tabel 6.
Potential Customer

Clustering	Customer Potential	Class
1-2	10, 67, 73, 80, 86, 100, 111, 114, 117, 119, 127, 132, 143, 150, 156, 158, 160, 174, 176, 185, 198, 200	occasional customers
2-3	1, 16, 40, 68, 75, 90, 96, 117, 126, 133, 136, 138, 142, 145, 147, 157, 161, 162, 168, 171, 174, 185, 195, 199	loyal customers
3-4	7, 19, 21, 36, 48, 68, 90, 96, 147, 168, 171	high value customers

Berdasarkan hasil analisis *Clustering* menggunakan metode RFM dan *K-Means*, diperoleh tiga kelompok pelanggan yang memiliki potensi untuk mengalami peningkatan kelas. Pelanggan pada perpindahan *Cluster* 1 ke *Cluster* 2, yaitu pelanggan nomor 10, 67, 73, 80, 86, 100, 111, 114, 117, 119, 127, 132, 143, 150, 156, 158, 160, 174, 176, 185, 198, dan 200, menunjukkan adanya peningkatan pada pola pembelian mereka, terutama dari sisi frekuensi dan

nilai transaksi. Kelompok ini memiliki kesamaan karakteristik berupa mulai aktif bertransaksi dengan nilai pembelian yang cenderung meningkat meskipun belum stabil, sehingga berpotensi berkembang menjadi *Occasional Customers*. Pelanggan pada perpindahan *Cluster 2* ke *Cluster 3*, yaitu pelanggan nomor 1, 16, 40, 68, 75, 90, 96, 117, 126, 133, 136, 138, 142, 145, 147, 157, 161, 162, 168, 171, 174, 185, 195, dan 199, memiliki kesamaan karakteristik berupa frekuensi pembelian yang lebih rutin, nilai transaksi yang konsisten, serta pola pembelian yang relatif stabil, sehingga berpotensi naik menjadi *Loyal Customers*. Sementara itu, pelanggan pada perpindahan *Cluster 3* ke *Cluster 4*, yaitu pelanggan nomor 7, 19, 21, 36, 48, 68, 90, 96, 147, 168, dan 171, merupakan pelanggan dengan nilai RFM tertinggi yang memiliki kesamaan karakteristik berupa frekuensi pembelian tinggi, nilai transaksi besar, dan intensitas pembelian yang sangat aktif, sehingga berpotensi menjadi *High Value Customers*, yaitu kelompok pelanggan yang memberikan kontribusi terbesar dan paling penting bagi perusahaan. Paragraf ini memberikan gambaran jelas mengenai pergerakan potensi pelanggan berdasarkan hasil pengelompokan RFM.

4. SIMPULAN

Hasil pengolahan data menggunakan metode *K-Means Clustering* berbasis variabel RFM menghasilkan empat klaster pelanggan, yaitu *low value*, *occasional*, *loyal*, dan *high value customers*, dengan karakteristik yang berbeda secara jelas. Segmentasi ini mampu memberikan gambaran perilaku pelanggan secara komprehensif, sehingga dapat menjadi dasar yang efektif dalam pengambilan keputusan pemasaran yang lebih tepat sasaran.

Perusahaan disarankan menerapkan strategi pemasaran yang disesuaikan dengan tiap klaster, seperti aktivasi kembali untuk *low value customers*, peningkatan frekuensi untuk *occasional customers*, program retensi untuk *loyal customers*, serta layanan eksklusif untuk *high value customers*. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan pelanggan, menjaga loyalitas, dan mengoptimalkan nilai pelanggan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kotler, P., & Armstrong. (2001). Prinsip-Prinsip Pemasaran (1st ed., Vol. 12). Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [2] Griffin, J. (2003). Customer Loyalty, Menumbuhkan dan Mempertahankan Kesetiaan Konsumen. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [3] Hidayat, E. S. (2019). KINERJA PELAYANAN BIROKRASI DALAM MEWUJUDKAN KEPUASAN PELANGGAN. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, Vol. 6(No. 2).
- [4] Hayani. (2020). LOYALITAS PELANGGAN BERDASARKAN KUALITAS PELAYANAN DAN KEPUASAN PELANGGAN. *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, Vol. 2(No. 2).
- [5] Savitri, A. D., Bachtiar, F. A., & Setyawan, N. Y. (2018). Segmentasi pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering* berdasarkan model RFM pada klinik kecantikan (Studi kasus: Belle Crown Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(9), 2957–2966.
- [6] Mahendra, M. R., Darmanto, E., & Muzid, S. (2025). Penerapan metode RFM analysis dan *K-Means Clustering* untuk manajemen pelanggan pada Zhe Homewear. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 8(4), 2128–2135.
- [7] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Data mining: Concepts and techniques (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- [8] Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15th ed.). Pearson Education.
- [9] Wiguno, D., Wibowo, D. Y., Aprilia, A., & Andreani, F. (2015). Segmentasi konsumen makanan cepat saji online di Surabaya secara demografis dan psikografis. *Petra Christian University*.
- [10] Jam'an. (2021). Customer relationship management (CRM) dalam dunia digital melalui sistem e-commerce. *Jurnal Kelola: Jurnal Ilmu Sosial*, 4(2), 15–21.
- [11] Hughes, A. M. (1994). Strategic database marketing. McGraw-Hill.
- [12] Chan, C. C. H. (2008). Intelligent value-based customer segmentation method for campaign management: A case study of automobile retailer.

Expert Systems with Applications, 34(4), 2754–2762.

- [13] Jain, A. K. (2010). Data *Clustering*: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, 31(8), 651–666.
- [14] Liao, S. H., Chen, Y. J., & Deng, M. Y. (2013). Mining customer knowledge for tourism new product development and customer relationship management. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 4212–4223.
- [15] Putra, S., Tuerah, P. R., Mesra, R., Sukwika, T., et al. (2023). *Metode penelitian kuantitatif (Teori & panduan praktis analisis data kuantitatif)*. PT. Mifandi Mandiri Digital. ISBN 978-623-88663-5-9.
- [16] Aziza, N. (2023). Metodologi penelitian 1:

Deskriptif kuantitatif. Dalam *Metodologi Penelitian 1* (hlm. 166–178). Media Sains Indonesia.

NOMENKLATUR

- R* = Recency
- tp = Tanggal terakhir transaksi keseluruhan pelanggan dalam periode tertentu
- tt = Tanggal terakhir transaksi pelanggan
- Quantity (Q) = Jumlah produk atau item yang dibeli oleh pelanggan.
- Unit Price (P) = Harga per satuan produk.