
STRATEGI PERSONALISASI PRODUK UMKM KULINER TRADISIONAL DI YOGYAKARTA DENGAN METODE RFM DAN K-MEANS CLUSTERING

Sur liyan¹, Dwi Hery Yulianto², Agung Yuliyanto Nugroho²

Universitas Cendekia Mitra Indonesia, Yogyakarta

email: ¹surliyani29@gmail.com, ²dwiheri1970@gmail.com, ³agungboiler11@gmail.com

Abstract: *Traditional culinary Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) face significant challenges in retaining customers amidst digital competition. This study aims to formulate an effective product personalization strategy for MSMEs by utilizing customer transaction data. We applied the RFM (Recency, Frequency, Monetary) model combined with the K-Means Clustering algorithm to transaction data from 200 culinary MSME customers in Yogyakarta. The analysis results show that customers can be grouped into four homogeneous segments: VIP Customers, Loyal Customers, Potential Customers, and Risky Customers. Based on the unique characteristics of each segment, relevant marketing strategies are formulated, such as exclusive loyalty programs for VIP Customers and reactivation campaigns for Risky Customers. This study contributes by providing a practical, data-driven methodology for MSMEs to improve their retention and marketing effectiveness, filling the existing research gap in the traditional culinary MSME sector.*

Keyword: RFM (Recency Frequency, Monetary), K-Means Clustering, VIP

Abstrak: Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) kuliner tradisional menghadapi tantangan besar dalam mempertahankan pelanggan di tengah persaingan digital. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi personalisasi produk yang efektif bagi UMKM dengan memanfaatkan data transaksi pelanggan. Kami menerapkan model RFM (Recency, Frequency, Monetary) yang dikombinasikan dengan algoritma K-Means Clustering pada data transaksi dari 200 pelanggan UMKM kuliner di Yogyakarta. Hasil analisis menunjukkan bahwa pelanggan dapat dikelompokkan menjadi empat segmen homogen: Pelanggan VIP, Pelanggan Setia, Pelanggan Potensial, dan Pelanggan Berisiko. Berdasarkan karakteristik unik setiap segmen, dirumuskan strategi pemasaran yang relevan, seperti program loyalitas eksklusif untuk Pelanggan VIP dan kampanye reaktivasi untuk Pelanggan Berisiko. Penelitian ini berkontribusi dengan menyediakan metodologi praktis berbasis data bagi UMKM untuk meningkatkan retensi dan efektivitas pemasaran mereka, mengisi kesenjangan penelitian yang ada pada sektor UMKM kuliner tradisional.

Kata kunci: RFM (Recency Frequency, Monetary), K-Means Clustering, VIP

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peran vital dalam perekonomian Indonesia, dengan sektor kuliner tradisional menjadi salah satu kontributor utama. Namun, pesatnya digitalisasi dan persaingan yang ketat menantang UMKM untuk beradaptasi. Mayoritas UMKM masih mengandalkan strategi pemasaran tradisional yang tidak terarah, yang seringkali menyebabkan

ketidakmampuan untuk mempertahankan pelanggan yang sudah ada (Tarigan et al., 2025). Akibatnya, mereka kesulitan mengidentifikasi pelanggan yang paling berharga dan merumuskan strategi yang dipersonalisasi, sebuah kelemahan krusial dalam upaya membangun loyalitas jangka panjang (Weidig et al., 2024).

Meskipun model segmentasi pelanggan seperti RFM (Recency, Frequency, Monetary) telah terbukti efektif dalam mengenali perilaku

pembelian di sektor ritel dan e-commerce (Wahyuni et al., 2023). Penerapannya pada data transaksi UMKM kuliner tradisional, terutama di wilayah seperti Yogyakarta, masih minim. Kesenjangan ini menciptakan kebutuhan mendesak untuk mengembangkan metodologi yang relevan dan dapat diimplementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menerapkan model RFM yang dikombinasikan dengan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan pelanggan UMKM kuliner berdasarkan nilai transaksional mereka (Yunita et al., 2025).

Dengan mengelompokkan pelanggan ke dalam segmen-segmen homogen, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi karakteristik perilaku pembelian setiap segmen, dan (2) merumuskan strategi personalisasi produk yang spesifik dan dapat ditindaklanjuti untuk setiap kelompok pelanggan. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan panduan praktis berbasis data yang memungkinkan UMKM untuk beralih dari pemasaran massal ke pendekatan yang lebih cerdas dan personal. Temuan ini diharapkan dapat membantu UMKM kuliner tradisional di Yogyakarta dalam meningkatkan efektivitas pemasaran, retensi pelanggan, dan daya saing secara keseluruhan di era digital.

Tinjauan Pustaka UMKM Kuliner Tradisional dan Tantangan Pemasaran di Era Digital

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memainkan peran krusial dalam perekonomian, khususnya di Indonesia. Sektor kuliner tradisional, yang kaya akan budaya dan cita rasa, menjadi salah satu pilar utama. Kontribusinya yang signifikan terhadap PDB dan penyerapan tenaga kerja nasional menjadikannya fokus perhatian pemerintah dan akademisi (Suhaili, 2019). Namun, pesatnya digitalisasi telah mengubah lanskap persaingan, menuntut UMKM untuk beralih dari pemasaran konvensional ke strategi yang lebih terukur dan berbasis data (Tarigan et al., 2025).

Keterbatasan data dan sumber daya, literasi teknologi yang rendah, serta infrastruktur digital yang tidak memadai seringkali menjadi hambatan utama bagi UMKM untuk mengadopsi strategi pemasaran yang canggih (Hendrawan et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan yang sederhana namun efektif untuk membantu UMKM memahami dan mengoptimalkan interaksi dengan pelanggan mereka.

Model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) sebagai Alat Segmentasi Perilaku

Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam menganalisis perilaku pelanggan adalah model **RFM** (*Recency, Frequency, Monetary*). Model ini mengukur nilai pelanggan berdasarkan tiga metrik utama: **Recency** (seberapa baru pelanggan melakukan pembelian), **Frequency** (seberapa sering pelanggan membeli), dan **Monetary** (total uang yang dihabiskan pelanggan). Model RFM memberikan gambaran yang lebih holistik tentang pelanggan dibandingkan hanya melihat total penjualan, memungkinkan bisnis untuk mengidentifikasi pelanggan terbaik, pelanggan setia, dan pelanggan yang berisiko hilang (Wahyuni et al., 2023; Alamsyah et al., 2022). Aplikasi RFM tidak terbatas pada perusahaan besar, melainkan juga sangat relevan untuk UMKM yang ingin menargetkan pelanggan dengan promosi yang lebih personal dan efektif.

Segmentasi Pelanggan Menggunakan K-Means Clustering

Untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan skor RFM, algoritma **K-Means Clustering** merupakan pilihan yang populer dan efisien. *K-Means* adalah algoritma pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised learning*) yang mengelompokkan data ke dalam kluster berdasarkan kemiripan atributnya (Ahmed et al., 2020). Dengan menerapkan algoritma ini pada data RFM, pelanggan dengan pola pembelian serupa akan dikelompokkan ke dalam segmen yang

sama (Shi et al., 2021). Pendekatan ini memungkinkan identifikasi segmen pelanggan yang homogen, yang kemudian dapat ditindaklanjuti dengan strategi pemasaran yang disesuaikan. Kekuatan K-Means terletak pada kemampuannya mengolah data dalam jumlah besar dengan cepat, menjadikannya ideal untuk analisis data transaksi UMKM. Studi terdahulu telah menunjukkan efektivitas kombinasi RFM dan *K-Means* di industri ritel (Sembiring Brahma et al., 2020), namun penerapan pada UMKM kuliner masih terbatas.

Kesenjangan Penelitian dan Kontribusi Unik

Meskipun model RFM dan algoritma *K-Means Clustering* telah terbukti efektif dalam segmentasi pelanggan pada perusahaan besar dengan volume data yang besar (*big data*), sebagian besar penelitian tersebut tidak sepenuhnya relevan untuk konteks UMKM. UMKM, khususnya di sektor kuliner tradisional, menghadapi tantangan unik seperti keterbatasan data (*small data*) dan infrastruktur analitik yang minim (John et al., 2023; Fitriyani et al., 2024). Selain itu, studi terdahulu yang menerapkan segmentasi pada UMKM seringkali berhenti pada tahap analisis tanpa merumuskan strategi pemasaran yang terperinci dan dapat diimplementasikan (Alamsyah et al., 2022).

Hal ini menciptakan kesenjangan antara hasil analisis data dan implementasi praktis yang dibutuhkan oleh pelaku UMKM. Ditambah lagi, karakteristik perilaku pelanggan UMKM yang berbeda, termasuk pola transaksi yang sporadis, memerlukan pendekatan yang lebih kontekstual (Nurcholis et al., 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk:

1. Mengadaptasi model RFM dan algoritma K-Means pada konteks UMKM kuliner tradisional dengan data terbatas.
2. Mengembangkan pendekatan segmentasi yang efektif dalam

mengidentifikasi perilaku pelanggan UMKM secara akurat.

3. Menyusun strategi pemasaran berbasis hasil segmentasi yang dapat diimplementasikan secara praktis oleh UMKM guna meningkatkan loyalitas pelanggan dan daya saing bisnis.
4. Memberikan kontribusi empiris yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan model segmentasi dan pemasaran UMKM dalam menghadapi tantangan transformasi digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan dominasi kuantitatif untuk segmentasi pelanggan dan dukungan kualitatif untuk validasi strategi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan melalui data transaksi, sekaligus memahami konteks bisnis dan perilaku konsumen secara mendalam dari hasil wawancara (Abbas, 2024).

Jenis dan Sumber Data

Data primer yang digunakan adalah data transaksi historis dari lima UMKM kuliner tradisional di Yogyakarta yang telah menjadi subjek penelitian. Data ini mencakup 3.377 transaksi unik dari 200 pelanggan dalam periode 1 Maret hingga 31 Mei 2025. Data yang dikumpulkan meliputi ID pelanggan, tanggal transaksi, total nilai pembelian, dan jenis produk yang dibeli.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil *file* ekstrak data dari sistem Point-of-Sales (POS) yang digunakan oleh UMKM. Karena beberapa data transaksi masih dalam format fisik, peneliti melakukan digitalisasi data secara manual menggunakan Microsoft Excel sebelum memasuki tahap pra-pemrosesan. Selain itu, wawancara semi terstruktur

dilakukan dengan pemilik atau manajer UMKM untuk mendapatkan informasi kualitatif (Asmarawati, 2025).

Tahapan Analisis Data

1. Pra-pemrosesan Data

Data yang telah terkumpul kemudian dibersihkan dari nilai duplikat dan *missing values*. Data agregasi dilakukan untuk menghitung nilai RFM setiap pelanggan. Proses ini menggunakan pustaka **Pandas** di **Python** untuk memastikan efisiensi dan akurasi.

2. Perhitungan Skor RFM

Nilai *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary* (RFM) dihitung untuk setiap pelanggan. Normalisasi data dilakukan menggunakan rumus Min-Max Normalization agar ketiga variabel memiliki bobot yang sama.

$$\text{Skor RFM} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min} - 1} \times (N - 1) + 1$$

Keterangan:

X = nilai aktual pelanggan untuk R/F/M

X_{\min} dan X_{\max} = nilai minimum dan maksimum dalam dataset

N = skala yang digunakan

Metode ini mengacu pada pendekatan normalisasi yang digunakan oleh Zahro et al. (2025) dalam studi mereka tentang segmentasi pelanggan.

Segmentasi dengan K-Means Clustering

Data RFM yang sudah dinormalisasi menjadi input untuk algoritma *K-Means Clustering*. Algoritma ini bekerja dengan meminimalkan total jarak kuadrat antara setiap data pelanggan dan pusat kluster (*centroid*) yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$J = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} \|x - \mu_i\|^2$$

Keterangan:

J = total jarak kuadrat antar titik ke pusat klusternya

k = jumlah kluster

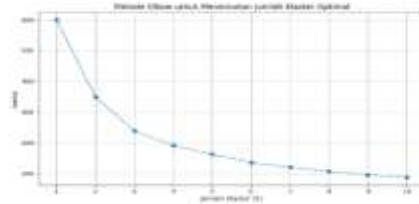
C_i = kluster ke -i

x = data pelanggan anggota kluster C_i

μ_i = centroid dari kluster C_i

Untuk menentukan jumlah kluster optimal (k), peneliti menggunakan metode

Elbow yang menghasilkan nilai $k=4$ sebagai jumlah kluster terbaik. Validitas kluster dievaluasi menggunakan Silhouette Score, yang menunjukkan nilai 0.78, mengindikasikan bahwa kluster-kluster tersebut terpisah dengan baik dan homogen (Shi et al., 2021). Proses ini diimplementasikan menggunakan pustaka **Scikit-learn** dan **Matplotlib** dalam lingkungan komputasi statistik.



Grafik di atas menunjukkan hasil metode Elbow, di mana titik "siku" yang ideal untuk jumlah kluster berada pada $k=4$, menjadikannya jumlah kluster yang paling efisien untuk analisis ini.

Perumusan Strategi

Setelah kluster terbentuk, setiap segmen diidentifikasi berdasarkan karakteristik RFM-nya. Misalnya, Kluster 1 diidentifikasi sebagai 'Pelanggan Setia' dengan nilai RFM tertinggi, sementara Kluster 4 sebagai 'Pelanggan Baru' dengan nilai *recency* tinggi tetapi *frequency* dan *monetary* rendah. Berdasarkan identifikasi ini, strategi personalisasi yang relevan dirumuskan untuk setiap segmen, kemudian divalidasi melalui hasil wawancara.

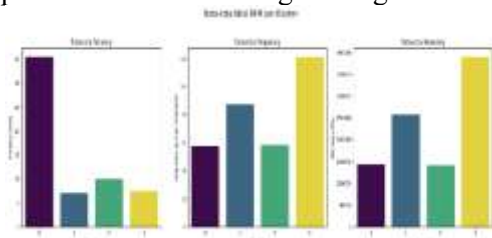
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data transaksi historis UMKM kuliner di Yogyakarta telah berhasil mengidentifikasi pola perilaku pelanggan. Dari total **3.377 transaksi**, ditemukan **200 pelanggan** unik. Dengan menggunakan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dan algoritma *K-Means Clustering*, pelanggan ini dikelompokkan menjadi empat segmen yang berbeda.

Tabel 1 menunjukkan karakteristik rata-rata setiap klaster yang telah terbentuk:

| Klaster | Nama Segmen Pelanggan | Recency (Hari) | Frequency (Transaksi) | Monetary (Rp) | Jumlah Pelanggan |
|---------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------|------------------|
| 1 | Pelanggan VIP | 7.01 | 8.70 | 257.459,46 | 74 |
| 3 | Pelanggan Setia | 7.50 | 12.11 | 389.923,91 | 46 |
| 2 | Pelanggan Potensial | 10.04 | 5.85 | 140.211,54 | 52 |
| 0 | Pelanggan Berisiko | 35.50 | 5.75 | 142.321,43 | 28 |

Visualisasi berikut memperjelas perbedaan antara masing-masing klaster.



Grafik di atas menunjukkan perbandingan rata-rata nilai RFM antar-klaster secara visual. Klaster **Pelanggan VIP** dan **Pelanggan Setia** memiliki rata-rata Frequency dan Monetary yang jauh lebih tinggi, sementara klaster **Pelanggan Berisiko** memiliki rata-rata Recency tertinggi, mengindikasikan mereka adalah pelanggan yang sudah lama tidak bertransaksi.



Gambar di atas adalah visualisasi 3D dari hasil klasterisasi. Setiap titik mewakili seorang pelanggan yang dikelompokkan berdasarkan kemiripan perilaku transaksi mereka. Pengelompokan ini menunjukkan bahwa algoritma *K-Means* berhasil memisahkan pelanggan ke dalam segmen-segmen yang homogen.

Pembahasan dan Perumusan Strategi Personalisasi

Berdasarkan hasil segmentasi, setiap klaster memiliki karakteristik unik

yang memerlukan pendekatan pemasaran berbeda. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wahyuni et al.(2023) yang menunjukkan bahwa strategi pemasaran yang efektif di sektor UMKM dapat dirumuskan melalui segmentasi perilaku pelanggan.

1. Pelanggan VIP (Klaster 1)

Kelompok ini adalah aset terbesar UMKM, dengan nilai RFM yang superior. Mereka adalah pelanggan yang paling sering dan paling banyak berbelanja.

Strategi Pemasaran: Fokus pada **retensi dan penghargaan**. Implementasikan program loyalitas eksklusif, seperti keanggotaan premium atau penawaran produk baru terlebih dahulu. Strategi ini sesuai dengan temuan (Weidig et al., 2024) yang menekankan pentingnya pengalaman personal untuk membangun loyalitas pelanggan yang lebih dalam.

2. Pelanggan Setia (Klaster 3)

Kelompok ini menunjukkan frekuensi dan nilai belanja yang sangat tinggi. Mereka sudah loyal dan menjadi pilar pendapatan UMKM.

Strategi Pemasaran: Fokus pada **keterlibatan dan upsell**. Tawarkan rekomendasi produk yang relevan atau paket kombo yang disesuaikan dengan preferensi mereka. Dorong mereka untuk menjadi duta merek melalui program *member-get member* yang memberikan insentif khusus.

3. Pelanggan Potensial (Klaster 2)

Kelompok ini memiliki nilai *Recency* yang baik, tetapi frekuensi dan moneterinya masih moderat. Mereka adalah pelanggan yang berpotensi menjadi pelanggan setia di masa depan.

Strategi Pemasaran: Fokus pada **stimulasi pembelian**. Kirimkan notifikasi atau promosi yang mendorong mereka untuk berbelanja lebih sering, seperti kupon diskon untuk pembelian berikutnya atau penawaran produk gratis dengan syarat tertentu.

4. Pelanggan Berisiko (Klaster 0)

Kelompok ini memiliki *Recency* yang sangat tinggi, mengindikasikan mereka sudah lama tidak bertransaksi.

Strategi Pemasaran: Fokus pada **reaktivasi**. Lakukan kampanye pemasaran yang menyentuh secara personal, seperti pesan yang mengingatkan mereka tentang produk favoritnya di masa lalu, disertai dengan penawaran khusus terbatas waktu untuk mendorong mereka kembali.. Dengan mengidentifikasi segmen-segmen pelanggan, UMKM dapat:

Mengalokasikan anggaran pemasaran secara efektif: Daripada menyebarkan promosi secara merata, UMKM dapat memfokuskan sumber daya pada strategi yang paling relevan untuk setiap kelompok pelanggan.

Meningkatkan Retensi Pelanggan: Strategi yang dipersonalisasi dapat meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan, yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan jangka panjang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan solusi konkret bagi UMKM untuk bergerak dari pemasaran massal ke pemasaran yang lebih terarah dan personal, yang terbukti lebih efektif.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengelompokkan pelanggan UMKM kuliner di Yogyakarta menjadi empat segmen berbeda berdasarkan analisis RFM dan K-Means Clustering. Keempat segmen Pelanggan VIP, Pelanggan Setia, Pelanggan Potensial, dan Pelanggan Berisiko memiliki karakteristik pembelian yang unik, yang menegaskan bahwa strategi pemasaran yang dipersonalisasi lebih efektif daripada pendekatan massal.

Secara praktis, temuan ini memberikan panduan bagi UMKM untuk mengalokasikan sumber daya pemasaran secara lebih efisien dan meningkatkan retensi pelanggan. Meskipun penelitian ini terbatas pada satu UMKM kuliner, metodologi yang digunakan dapat diterapkan pada sektor UMKM lainnya. Untuk penelitian mendatang, disarankan untuk menguji efektivitas strategi ini secara langsung dan menggunakan data yang lebih kaya untuk analisis yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Q. (2024). The Impact of Personalization Strategies on Consumer Engagement and Conversion Rates in Digital Marketing. *Int. j. Adv. Multidisc. Res. Stud*, 4(1), 452–454. www.multiresearchjournal.com
- Ahmed, M., Seraj, R., & Islam, S. M. S. (2020). The k-means algorithm: A comprehensive survey and performance evaluation. *Electronics (Switzerland)*, 9(8), 1–12. <https://doi.org/10.3390/electronics9081295>
- Alamsyah, A., Prasetyo, P. E., Sunyoto, S., Bintari, S. H., Saputro, D. D., Rohman, S., & Pratama, R. N. (2022). Customer Segmentation Using the Integration of the Recency Frequency Monetary Model and the K-Means Cluster Algorithm. *Scientific Journal of Informatics*, 9(2), 189–196.
- Asmarawati, B. (2025). From Manual To Digital: The Evolution Of SME Accounting In The Technological Era Dari Manual Ke Digital: Evolusi Akuntansi UMKM Di Era Teknologi. *Management Studies and Entrepreneurship Journal*, 6(3), 3205–3214. <http://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>
- Fitriyani, R., Ayip Luthfi Firmansyah, Al Yaafi Nadiyah Fithri, & Larasati Angelica Nurfadillah. (2024).

- Penerapan Algoritma Clustering untuk Segmentasi Pelanggan E-commerce berdasarkan Data Pembelian dan Aktivitas. Seminar Teknologi Majalengka (Stima), 8, 372–379.
<https://doi.org/10.31949/stima.v8i0.1129>
- Hendrawan, S. A., Afdhal Chatra, Nurul Iman, Soemarno Hidayatullah, & Degdo Suprayitno. (2024). Digital Transformation in MSMEs: Challenges and Opportunities in Technology Management. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 6, 141–149.
<https://doi.org/10.60083/jidt.v6i2.551>
- John, J. M., Shobayo, O., & Ogunleye, B. (2023). An Exploration of Clustering Algorithms for Customer Segmentation in the UK Retail Market. *Analytics*, 2(4), 809–823.
<https://doi.org/10.3390/analytics2040042>
- Nurcholis, A. W., Noptrina, N., & Wibisono, D. (2023). Pengembangan Umkm Melalui Digitalisasi Sebagai Media Promosi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), 5912.
<https://doi.org/10.31764/jmm.v7i6.19>
- Sembiring Brahmana, R. W., Mohammed, F. A., & Chairuang, K. (2020). Customer Segmentation Based on RFM Model Using K-Means, K-Medoids, and DBSCAN Methods. *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 11(1), 32.
- Shi, C., Wei, B., Wei, S., Wang, W., Liu, H., & Liu, J. (2021). A quantitative discriminant method of elbow point for the optimal number of clusters in clustering algorithm. *Eurasip Journal on Wireless Communications and Networking*, 2021(1).
<https://doi.org/10.1186/s13638-021-01910-w>
- Suhaili, M. (2019). Economics Development Analysis Journal Role of MSME in Absorbing Labor and Contribution to GDP Article Information. *Economics Development Analysis Journal*, 8(3), 301–315.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>
- Tarigan, C. A. B., Sembiring, H. B., Yulinda, R., Bako, S. M., & Arsyandona. (2025). Peran Inovasi Operasional Berbasis Digital dalam Meningkatkan Daya Saing UMKM. *Jurnal Bisnis, Ekonomi Syariah, Dan Pajak*, 2(2), 187–195.
- Wahyuni, S., Wulansari, T. T., & Fahrullah, F. (2023). Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Analisis Recency, Frequency, Monetary Menggunakan Algoritma K-Means Pada CV. Toedjoe Sinar Group. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 7(2), 180.
<https://doi.org/10.30872/jurti.v7i2.8748>
- Weidig, J., Weippert, M., & Kuehnl, C. (2024). Personalized touchpoints and customer experience: A conceptual synthesis. *Journal of Business Research*, 177(January), 114641.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114641>
- Yunita, I., Ali, P. R., Kartawidjaja, M. A., & Sukwadi, R. (2025). Segmentasi Pelanggan Menggunakan K-Means Clustering: Menganalisis Metrik RFM untuk Strategi Pemasaran. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 9(1), 58.
- Zahro, N., Maori, N. A., & Wibowo, G. W. N. (2025). *Journal of Dinda*. 5(1), 12–21.