



**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN *FP-GROWTH*
DALAM PENENTUAN POLA KOMBINASI PRODUK
BERDASARKAN HASIL SEGMENTASI PELANGGAN**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:



TATA AYUNITA PERTIWI
12050327015



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN *FP-GROWTH*
DALAM PENENTUAN POLA KOMBINASI PRODUK
BERDASARKAN HASIL SEGMENTASI PELANGGAN**

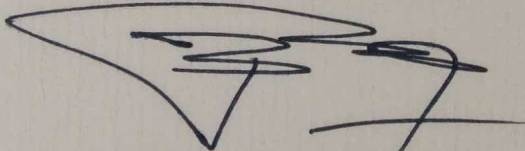
TUGAS AKHIR

Oleh:

TATA AYUNITA PERTIWI
12050327015

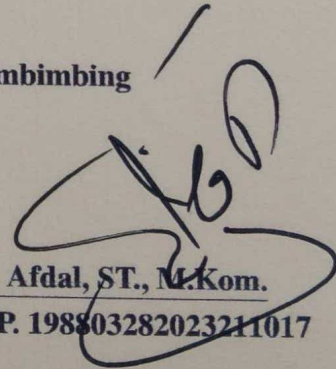
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Juli 2024

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing



M. Afdal, ST., M.Kom.
NIP. 198303282023211017

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN *FP-GROWTH* DALAM PENENTUAN POLA KOMBINASI PRODUK BERDASARKAN HASIL SEGMENTASI PELANGGAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

TATA AYUNITA PERTIWI
12050327015

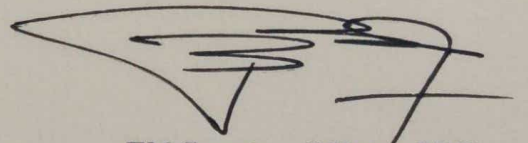
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 5 Juli 2024

Pekanbaru, 5 Juli 2024

Mengesahkan,


Dekan
Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 196403011992031003

Ketua Program Studi


Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : M. Afdal, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Mustakim, ST., M.Kom.

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tata Ayunita Pertiwi

NIM : 12050327015

Tempat/Tgl. Lahir : Pematang Reba, 23 April 2003

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

Penerapan Algoritma K-Medoids dan FP-growth dalam Penentuan Pola Kombinasi Produk Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 12 Juli 2024

Yang membuat pernyataan


METERAL TEMPEL
43ALX276582774
TATA AYUNITA PERTIWI

NIM : 12050327015

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 5 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

TATA AYUNITA PERTIWI

NIM. 12050327015

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* sebagai bentuk rasa syukur atas segala nikmat yang telah diberikan tanpa ada kekurangan sedikitpun. *Shalawat* beserta salam tak lupa pula kita ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan "*Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*". Semoga kita semua selalu senantiasa mendapat syafaat-Nya didunia maupun di akhirat, *Aamiin Ya Rabbal 'Alamiin*.

Tugas Akhir ini saya persembahkan secara khusus kepada kedua orang tua saya, Ayahanda Gunawan, S.Pd., S.Kom dan Ibunda Yetni, S.Pd.I. Mereka adalah sumber inspirasi bagi saya, terima kasih telah membesarkan saya sehingga saya bisa tumbuh dengan baik, sampai kapanpun tiada rasa, tiada cara yang dapat membalas semua yang telah kalian lakukan. Saya juga berterima kasih kepada Adik-adik yang saya cintai untuk segala dukungan yang tiada hentinya. Saya akan selalu mendoakan yang terbaik untuk bapak, ibu, dan adik-adik agar bahagia dunia dan akhirat, serta diberikan tempat istimewa di sisi-Nya sehingga kita bisa berkumpul kembali bersama-sama di Jannah-Nya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada bapak M. Afdal, ST., M.Kom yang telah berjasa membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya mengucapkan terima kasih juga kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mewariskan ilmu yang bermanfaat, memberikan motivasi dan arahan untuk menyelesaikan studi di Program Sistem Informasi ini serta teman-teman yang selalu memberikan dukungan, semangat dan inspirasi kepada saya. Semoga kita semua selalu diberikan kemudahan, rahmat, serta karunia-Nya. *Aamiin*.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, bersyukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu yang berjudul “Penerapan Algoritma *K-Medoids* dan *FP-Growth* dalam Penentuan Pola Kombinasi Produk Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan”. *Shalawat* dan salam tidak lupa pula diucapkan kepada Nabi *Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli 'Ala Sayyidina Muhammad Wa 'Ala Ali Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa pihak yang sudah berkontribusi dan mendukung peneliti baik berupa materi, moril, dan motivasi. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi.
6. Ibu Febi Nur Salisah, S.Kom., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan arahan selama perkuliahan.
7. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing peneliti hingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Ketua Sidang yang telah banyak memberikan nasihat dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Penguji I dan Bapak Mustakim, ST., M.Kom., sebagai Penguji II peneliti yang telah banyak memberikan arahan, nasihat dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada peneliti.



11. Bapak Herry Purnomo selaku pemilik Aurel Mini Mart yang telah membantu dalam kelancaran penelitian Tugas Akhir ini.
12. Teristimewa kedua orangtua peneliti yaitu Ayahanda Gunawan, S.Pd., S.Kom dan Ibunda Yetni, S.Pd.I yang selalu menjadi motivasi peneliti dalam menyelesaikan studi. Terima kasih atas segala keringat, jerih payah pengorbanan, dan kerja keras yang telah diberikan dengan penuh keikhlasan.
13. Adik-adik tercinta yaitu Nisa Widia Pertiwi dan Devi Intania Pertiwi yang telah memberikan semangat, motivasi, support, serta doa terbaiknya.
14. Sahabat seperjuangan yaitu Delvi Nur Aini, Suryani, Puji Dwi Rinanda, Dhea Ananda, Hani Handayani, dan Runi Aulia Putri yang telah menghabiskan banyak waktu bersama peneliti. Terima kasih selalu mendukung, menghibur peneliti dalam melewati masa perkuliahan ini.
15. Teman-teman seperjuangan Kelas SIF B 20 dan seluruh teman-teman SIF Angkatan 2020, KKN Kelurahan Pangkalan Kasai 2023 yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
16. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian studi Pendidikan Strata 1 (S1) yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala doa dan dorongan yang telah diberikan selama ini menjadi amal kebajikan dan mendapat balasan setimpal dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dapat diajukan ke *email* peneliti 12050327015@students.uin-suska.ac.id. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Pekanbaru, 5 Juli 2024

Peneliti,

TATA AYUNITA PERTIWI

NIM. 12050327015

Medan, 20 Juni 2024

No. : 418/BITS/LOA/VI/2024

Lamp. : -

Hal. : Penerimaan Naskah Publikasi Ilmiah

Kepada Yth,
Bapak/Ibu **Tata Ayunita Pertiwi**
Di Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **BUILDING OF INFORMATICS, TECHNOLOGY AND SCIENCE (BITS)** ISSN 2684-8910 (Print), ISSN 2685-3310 (Online), dengan judul:

Penerapan Algoritma K-Medoids dan FP-Growth dalam Penentuan Pola Kombinasi Produk Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan

Penulis: **Tata Ayunita Pertiwi(*)**, M. Afdal, Rice Novita, Mustakim

Berdasarkan hasil review dari reviewer bahwa artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 6, Nomor 2, September 2024**.

QR Code dibawah ini merupakan penanda keaslian LOA yang dikeluarkan yang akan menuju pada halaman website Daftar LOA pada Jurnal BITS.

Sebagai informasi tambahan, saat ini Jurnal **BUILDING OF INFORMATICS, TECHNOLOGY AND SCIENCE (BITS)** telah **TERAKREDITASI** dengan Peringkat **SINTA 3** berdasarkan SK Kemendikbudristek No. [158/E/KPT/2021 tertanggal 09 Desember 2021](#) dimulai dari Volume 1 No 1, tahun 2019, hingga Volume 5 No 2 Tahun 2023.

Demikian informasi yang kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.



Hormat Kami,

Mesran, M.Kom
 Journal Manager

Tembusan:

1. Pertinggal
2. Author
3. FKPT



Penerapan Algoritma K-Medoids dan FP-Growth dalam Penentuan Pola Kombinasi Produk Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan

Tata Ayunita Pertiwi^{1*}, M. Afdal², Rice Novita³, Mustakim⁴

Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: ¹12050327015@students.uin-suska.ac.id, ²m.afdal@uin-suska.ac.id, ³rice.Novita@email.com,

⁴mustakim@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 12050327015@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 99/99/9999; Accepted: 99/99/9999; Published: 99/99/9999

Abstrak— Persaingan dunia bisnis mengalami peningkatan yang mengakibatkan perusahaan harus mengoptimalkan penjualan dan mempertahankan pelanggannya. Pelanggan adalah aset penting perusahaan yang harus dijaga dengan baik. Tujuan dilakukannya segmentasi pelanggan adalah memahami perilaku pembelian pelanggan agar perusahaan dapat menerapkan strategi pemasaran yang tepat. Aurel Mini Mart adalah bisnis ritel yang belum mempertimbangkan *recency*, *frequency*, dan *monetary* belanja pelanggan. Promosi yang dilakukan hanya berdasarkan perkiraan saja, tanpa memperhitungkan kembali data dan informasi yang akurat. Penelitian ini menggabungkan model RFM dengan teknik data mining untuk melakukan segmentasi pelanggan yang. Proses *clustering* menghasilkan 5 *cluster* terbaik dalam pengelompokan pelanggan. Setelah proses segmentasi pelanggan selesai, langkah berikutnya menggunakan Algoritma FP-Growth untuk mengasosiasikan produk yang dibeli oleh pelanggan. Berdasarkan 5 *cluster* yang terbentuk dari proses *clustering*, *golden customers* berada pada *cluster* 1 yang memiliki loyalitas tinggi dengan nilai *recency* rendah, *frequency* tinggi dan *monetary* tinggi. Ini menunjukkan bahwa pelanggan dalam segmen ini sering melakukan pembelian dengan jumlah uang yang cukup besar. Segmen pelanggan ini memiliki 10 *rules*. Sedangkan, pelanggan pada *cluster* 2, 3, 4, dan 5 adalah *dormant customers* yang jarang melakukan transaksi dan jumlah uang yang dikeluarkan juga kecil. Pada segmen ini, *cluster* 3 hanya memiliki 5 *rules* terbaik dan *cluster* 5 memiliki 3 *rules*, sedangkan pada *cluster* 2 dan 5 tidak ditemukan *rules*. Penggabungan analisis RFM menggunakan algoritma K-Medoids dan FP-Growth bertujuan untuk memperoleh kombinasi produk yang lebih baik, sehingga strategi penjualan dapat menjadi lebih efektif dan perusahaan dapat meraih keuntungan.

Kata Kunci: FP-Growth; K-Medoids; Kombinasi Produk; RFM; Segmentasi Pelanggan

Abstract— Competition in the business world has increased, resulting in companies having to optimize sales and retain their customers. Customers are an important company asset that must be well looked after. The aim of customer segmentation is to understand customer purchasing behavior so that companies can implement appropriate marketing strategies. Aurel Mini Mart is a retail business that does not yet consider the *recency*, *frequency* and *monetary* value of customer shopping. Promotions carried out are only based on estimates, without taking into account accurate data and information. This research combines the RFM model with data mining techniques to segment customers. The clustering process produces the 5 best clusters in customer grouping. After the customer segmentation process is complete, the next step is to use the FP-Growth Algorithm to associate the products purchased by customers. Based on the 5 clusters formed from the clustering process, gold customers are in cluster 1 which has high loyalty with low *recency* value, high *frequency* and high *monetary* value. This shows that customers in this segment often make purchases for quite large amounts of money. This customer segment has 10 *rules*. Meanwhile, customers in clusters 2, 3, 4, and 5 are dormant customers who rarely make transactions and the amount of money spent is also small. In this segment, cluster 3 only has 5 best *rules* and cluster 5 has 3 *rules*, while in clusters 2 and 5 no *rules* were found. Combining RFM analysis using the K-Medoids and FP-Growth algorithms aims to obtain a better product combination, so that sales strategies can be more effective and the company can gain profits.

Keywords: FP-Growth; K-Medoids; Product Combination; RFM; Customer Segmentation

1. PENDAHULUAN

Persaingan dunia bisnis mengalami peningkatan yang mengakibatkan perusahaan harus mengoptimalkan penjualan dan mempertahankan pelanggannya. Salah satu strategi meningkatkan penjualan adalah melakukan kombinasi antar produk yang akan dibeli pelanggan. Kombinasi produk adalah strategi promosi yang menggabungkan produk-produk yang memiliki kemungkinan besar akan dibeli oleh pelanggan. Dengan memahami keterkaitan antara produk yang sering dibeli oleh pelanggan, promosi produk menjadi lebih tepat sasaran.

Aurel Mini Mart didirikan pada tahun 2022 yang bergerak dibidang penjualan produk atau barang kebutuhan sehari-hari seperti air mineral, alat mandi, ATK, bahan kue, bahan pokok, beras, biscuit & wafer, dan masih banyak lagi. Aurel Mini Mart menggunakan sistem informasi penjualan yang memungkinkan sebuah *database* menyimpan setiap transaksi pembelian produk dalam bentuk laporan penjualan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, laporan penjualan Aurel Mini Mart selama 1 tahun yaitu Januari 2023-Desember 2023 hanya berupa arsip laporan penjualan yang tidak dilakukan analisis lebih lanjut. Penentuan pelanggan potensial selama ini hanya menggunakan perkiraan saja tanpa didukung data maupun informasi yang lebih akurat. Analisis lebih lanjut pada data transaksi penjualan menghasilkan informasi-informasi yang bermanfaat bagi pihak Aurel Mini Mart. Salah satunya dengan memperhitungkan *recency*, *frequency*, dan *monetary* pelanggan berbelanja yang berpengaruh dalam kegiatan pemasaran, salah satunya promosi produk yang dapat dilakukan dengan lebih efektif dan tepat sasaran [1] [2]. Menyikapi permasalahan tersebut, dilakukan analisis terhadap masalah yang ada dengan menggabungkan salah satu dari metode CRM yaitu analisis RFM dengan teknik data mining. Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan publik yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini menggunakan algoritma K-Medoids dengan analisis RFM untuk proses *clustering* pelanggan yang dilanjutkan dengan analisis produk pada tiap *cluster* menggunakan algoritma FP-Growth untuk meningkatkan efektivitas strategi penjualan dan meningkatkan kepuasan pelanggan [3].

Model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) merupakan salah satu metode analisis dalam segmentasi pelanggan [4]. Segmentasi pelanggan adalah mengelompokkan pelanggan menjadi kelompok-kelompok terpisah yang memiliki karakteristik serupa [5]. Klasterisasi dengan analisis RFM dapat mengidentifikasi pelanggan dengan nilai tertentu sehingga yang menjadikan sasaran promosi atau pemasaran produk lebih tepat sasaran [6]. Dalam data mining, teknik untuk melakukan klasterisasi adalah *Clustering* [7].

Clustering memisahkan data menjadi beberapa kelompok yang masing-masing memiliki ciri khas [8]. Proses *clustering* menggunakan algoritma K-Medoids memiliki sejumlah keunggulan diantaranya yaitu dapat mengurangi *noise*, tidak sensitif terhadap *outlier* dan unggul dalam melakukan klasterisasi *dataset heterogen* yang menjadi kelebihan diantara algoritma *clustering* yang lain [9]. *Davies Bouldin Index (DBI)* digunakan untuk melakukan uji validitas *cluster* [10]. Setelah mendapatkan hasil *cluster*, langkah selanjutnya yaitu melakukan tahap *association rules*.

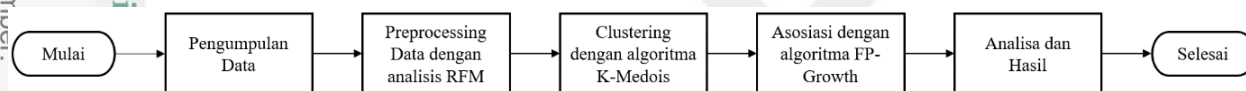
Association rules adalah metode data mining yang mengidentifikasi pola yang sering muncul disekitar transaksi [11] [12]. *Market Basket Analysis (MBA)* adalah *association rules* yang paling terkenal [13]. Salah satu algoritma *association rules* adalah FP-Growth yang terbentuk dari hasil *ekspansi* algoritma *apriori* [16]. Algoritma FP-Growth memiliki keunggulan yaitu tidak menghasilkan himpunan kandidat dan hanya melintasi himpunan data dua kali, sehingga meningkatkan efisiensi dalam penambangan *itemset* yang sering muncul [17]. *Association rules* menghasilkan pola kombinasi *itemset* dari data produk untuk memberikan informasi berupa kombinasi produk guna meningkatkan pembelian produk dan menaikkan omzet penjualan [14]. Kombinasi produk dapat meningkatkan strategi pemasaran dan menarik banyak pelanggan [15].

Pada penelitian yang dilakukan Siagian, Sirait & Halim (2022) menyatakan bahwa algoritma K-Medoids jauh lebih efektif dalam segmentasi pelanggan daripada algoritma K-Means [19]. Penelitian Fahrudin dan Rindiyan (2024) menyatakan bahwa K-Medoids mampu memetakan berbagai jenis pelanggan dengan baik dengan data *outlier* yang lebih terintegrasi [18]. Terkait segmentasi pelanggan dengan model analisis RFM telah dilakukan penelitian oleh Madani, Rahmah, Nurunnisa & Elia (2022) menggunakan algoritma K-Medoids menghasilkan 2 kategori pelanggan [20]. Pada penelitian Sechuti, Via & Maulana (2024) diketahui bahwa FP-Growth yang memiliki nilai minimum *support* 10% dan minimum *confidence* 60% lebih efisien dalam segi alokasi memori dan menghasilkan *rules* yang lebih banyak dibandingkan Apriori. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Octavia, Mustakim, Permana & Monalisa (2023) membandingkan dua algoritma *association rules* yakni FP-Growth dan Apriori yang terlebih dahulu dilakukan proses *clustering*. Didapatkan hasil bahwa FP-Growth lebih banyak menghasilkan *rules* dan memiliki tingkat akurasi paling besar [3].

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka penelitian ini menggunakan algoritma K-Medoids dan algoritma FP-Growth dengan analisis RFM untuk menentukan segmentasi pelanggan dan pola aturan asosiasi produk yang dijual. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak Aurel Mini Mart dalam membuat kombinasi produk yang dapat dijual pada setiap segmentasi pelanggan yang berbeda-beda untuk meningkatkan penjualan produk.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan memiliki 5 tahapan sistematis untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Adapun tahap penelitian ini ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini memiliki sejumlah tahapan yang dimulai dari tahap pengumpulan data, *preprocessing* data dengan analisis RFM, *clustering* menggunakan algoritma K-Medoids, asosiasi menggunakan algoritma FP-Growth terhadap masing-masing *cluster* serta melakukan analisis hasil segmentasi pelanggan dan *rules* yang muncul. Data transaksi penjualan Aurel Mini Mart yang diambil dari bulan Januari 2023 hingga Desember 2023 menjadi dataset pada penelitian ini. Dilakukan *preprocessing* data menggunakan analisis RFM untuk pembersihan data, transformasi data, dan normalisasi data. Kemudian, dilakukan proses *clustering* pelanggan menggunakan algoritma K-Medoids serta mengasosiasikan data setiap *cluster* menggunakan algoritma FP-Growth. Langkah terakhir adalah menganalisis hasil segmentasi pelanggan dan *rules* yang muncul pada setiap segmen.

2.1 Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) adalah pendekatan bisnis untuk mempertahankan pelanggan, meningkatkan loyalitas pelanggan, kepuasan pelanggan dan mengelola hubungan jangka panjang antara perusahaan



dengan pelanggannya [21] [22]. *Customer Relationship Management* (CRM) juga bertujuan untuk menarik pelanggan baru, mengurangi biaya pemasaran dan layanan pelanggan [23].

2.2 Segmentasi pelanggan

Segmentasi pelanggan merupakan pengelompokan untuk mengetahui nilai masing-masing pelanggan dan mengidentifikasi pola perilaku pelanggan berdasarkan berbagai faktor seperti profil pelanggan, riwayat transaksi, minat, dan kepuasan pelanggan [24]. Segmentasi pelanggan dilakukan untuk mengidentifikasi pelanggan yang menguntungkan bagi perusahaan [25].

2.3 Model RFM

Analisis Model RFM diusulkan pada tahun 1994 oleh A.M. Huges untuk melakukan segmentasi pelanggan dan mengamati perilaku pelanggan [4] [26]. Nilai RFM didefinisikan sebagai berikut [5]:

- a. R (*Recency*) adalah jangka waktu pembelian terakhir dengan waktu saat ini. Nilai rendah menunjukkan kemungkinan tinggi pelanggan akan melakukan transaksi kembali.
- b. F (*Frequency*) adalah jumlah pembelian yang terjadi pada jangka waktu tertentu. Nilai frekuensi tinggi menunjukkan tingkat loyalitas pelanggan yang semakin tinggi pula.
- c. M (*Monetary*) adalah total uang pelanggan berbelanja dalam jangka waktu tertentu.

Matriks loyalitas pelanggan digunakan untuk mengetahui tipe pelanggan. Matriks mengkategorikan perilaku pelanggan berdasarkan segmen. Apabila nilai rata-rata suatu *cluster* berada di atas nilai rata-rata keseluruhan *cluster* dinyatakan dengan simbol (↑), sedangkan apabila nilai rata-rata suatu *cluster* lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata keseluruhan *cluster* dinyatakan dengan simbol (↓) [20]. Adapun enam karakteristik pelanggan berdasarkan nilai RFM [15] ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pelanggan

Segmentasi Pelanggan	Karakteristik
<i>Superstar</i>	a. Nilai <i>monetary</i> tinggi b. <i>Frequency</i> tinggi c. <i>Recency</i> tinggi
<i>Golden Customer</i>	a. Nilai <i>frequency</i> tinggi b. Memiliki nilai <i>monetary</i> rata-rata dari seluruh pelanggan
<i>Typical Customer</i>	a. Memiliki nilai <i>monetary</i> rata-rata dari seluruh pelanggan b. <i>Frequency</i> sedang
<i>Occasional Customer</i>	a. Nilai <i>frequency</i> terendah kedua setelah <i>dormant customer</i> b. Nilai <i>recency</i> rendah
<i>Everyday Shopper</i>	a. Nilai <i>frequency</i> lebih tinggi dibandingkan <i>dormant customer</i> b. Nilai <i>monetary</i> sedang hingga rendah
<i>Dormant Customer</i>	a. <i>Frequency</i> dan <i>monetary</i> terendah b. Nilai <i>recency</i> terendah

2.4 Data Mining

Data Mining juga dikenal dengan nama *Knowledge Discovery in Database* (KDD) [27], merupakan serangkaian aktivitas mengumpulkan dan memanfaatkan data historis untuk mengetahui pola atau hubungan dalam suatu kumpulan data yang besar. [28]. Selain itu, data mining juga melakukan sejumlah proses penambangan maupun analisis data yang bertujuan untuk menemukan informasi atau pola yang ada dalam suatu data [29] [30].

2.5 Algoritma K-Medoids

Algoritma K-Medoids dikenal sebagai Algoritma *Partition Around Medoids* (PAM) adalah algoritma yang diperkenalkan pada tahun 1987 oleh peneliti yang bernama Leonard Kaufman dan Peter J. Rousseeuw. Algoritma K-Medoids mengelompokkan (n) objek dalam satu *cluster* [31]. K-Medoids menggunakan waktu komputasi yang lebih sedikit daripada K-Means. Selain itu, K-Medoids lebih unggul mengurangi sensitivitas terhadap *noise* maupun *outlier*, dan jumlah yang tidak sesuai dengan distribusi data [25]. Langkah-langkah algoritma K-Medoids:

1. Tentukan k (jumlah cluster) yang diinginkan dari data.
2. Pilihlah secara random medoids pertama sebanyak k dari n data
3. Kemudian hitunglah masing-masing jarak objek ke medoids dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* pada rumus (1):

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; i = 1, 2, 3 \dots, n \tag{1}$$

4. Tandailah jarak terdekat dari objek ke Medoids dan hitunglah totalnya.
5. Tentukan anggota cluster ke medoid sementara.
6. Lakukan iterasi seperti langkah pada nomer 2 sampai 4.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



7. Kemudian hitunglah total s atau simpangan.

Jika a merupakan jumlah dari jarak terdekat objek dari medoids awal atau iterasi 1

Jika b merupakan jumlah dari jarak terdekat objek dari medoids baru atau iterasi 2 - Rumus dari total simpangan yaitu $s = b - a$.

8. Total Simpangan (S)

Apabila $S > 0$ maka proses clustering dihentikan dan didapatkan anggota cluster dari masing-masing medoids.

Apabila $S < 0$ maka tukar objek tersebut dengan data lain agar membentuk sekumpulan k baru sebagai medoids.

Lakukan iterasi hingga diperoleh hasil nilai $S > 0$.

2.6 Davies Bouldin Index (DBI)

Davies Bouldin Index (DBI) merupakan salah satu metode uji validitas *cluster* untuk mengevaluasi kualitas *cluster*.

DBI menghitung nilai rata-rata setiap titik pada suatu kumpulan data yang diolah. Nilai DBI yang paling kecil atau

mendekati nol (*non-negatif* ≥ 0) adalah menunjukkan hasil *cluster* yang paling optimal. Rumus menghitung nilai

DBI ada pada rumus (2) [19]:

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max_{i \neq j} (R_{i,j}) \tag{2}$$

Keterangan:

k = cluster yang ada

$R_{i,j}$ = rasio antara cluster i dan j

\max = dicari rasio antar cluster yang terbesar

2.3 Association Rules

Association Rules adalah metode mengidentifikasi pola-pola dan hubungan dalam data [17]. *Association Rules*

bertujuan menemukan pola yang sering terjadi di antara banyak transaksi yang memiliki beberapa *item*. Oleh karena

itu, *association rules* dapat membuat kombinasi *item* dengan mencari pola antara *item* dalam transaksi yang terjadi

[32] [11]. *Association Rules* memiliki beberapa perhitungan yaitu *Support*, *Confidence*, dan *Lift Ratio*.

Support adalah kemungkinan pelanggan akan membeli kembali beberapa produk secara bersamaan dari total

seluruh transaksi. *Confidence* adalah kemungkinan terjadinya pembelian beberapa produk secara bersamaan.

Confidence mengukur bahwa seberapa sering *item B* akan muncul ketika *A* juga muncul. *Confidence benchmark*

adalah patokan nilai *confidence*. Setelah mengetahui nilai *support* dan *confidence* kombinasi produk, dilakukan

validasi menggunakan *lift ratio* bertujuan untuk menentukan aturan asosiasi yang dibentuk kuat atau tidak. Adapun

nilai *support*, *confidace*, *confidence benchmark* dan *lift ration* diperoleh dengan rumus (3), (4), (5) dan (6) [11] [33]

[34]:

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\text{jumlah transaksi A dan B}}{\text{total transaksi}} \tag{3}$$

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{\text{jumlah transaksi A dan B}}{\text{total transaksi A}} \tag{4}$$

$$Confidence Benchmark = \frac{\text{transaksi consequent}}{\text{total transaksi}} \tag{5}$$

$$Lift = \frac{Confidence(A, B)}{Confidence Benchmark(A, B)} \tag{6}$$

2.7 Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth adalah hasil pengembangan algoritma Apriori [35]. Keunggulan algoritma FP-growth yaitu

kinerjanya yang jauh lebih cepat. Hal ini dikarenakan FP-Growth bisa menghilangkan suatu *candidate generation*

yang ada di algoritma Apriori. Selain itu, algoritma FP-Growth lebih efektif mengidentifikasi suatu pola dan juga

frequent itemset dibandingkan algoritma Apriori [14]. Algoritma FP-Growth dapat memberikan informasi mengenai

pola pembelian yang digunakan untuk meningkatkan strategi promosi dan penjualan [36].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data penelitian ini adalah data transaksi penjualan Aurel Mini Mart mulai dari tanggal 1 Januari 2023 hingga 31

Desember 2023 dengan total 104347 baris data. Atribut yang digunakan pada tahap *preprocessing* data dengan analisis

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

RFM adalah nama pelanggan, tanggal dan jumlah. Kemudian, nilai RFM yang ditemukan selanjutnya digunakan sebagai atribut dalam pengelompokan pelanggan menggunakan algoritma K-Medoids. Sementara itu, atribut departemen dan nomor transaksi pada tiap cluster digunakan dalam mengasosiasi produk untuk menemukan *rules* yang muncul.

3.2 Preprocessing Data dengan Analisis RFM

3.2.1 Pembersihan data

Tahap pembersihan data bertujuan menghilangkan *noise* sebelum data diolah untuk menjaga data tetap *valid* dan tepat. Untuk mempermudah langkah berikutnya pada tahap ini juga mengkategorikan data. Terdapat 45 kategori produk yaitu air mineral, alat mandi, ATK, bahan kue, bahan pokok, beras, biskuit & wafer, bumbu dapur, *deodorant*, *detergent*, es krim, *frozen food*, *hair care*, *hand & body lotion*, jajanan UMKM, kecap, kopi, kosmetik, madu, makanan kucing, *mie instant*, minuman kemasan, minyak goreng, obat, obat nyamuk, *pampers*, parfum, pasta gigi, pembalut, pembersih lantai, pengharum, perlengkapan bayi, permen, pewangi pakaian, roti, rumah tangga, sabun mandi, saus, selai, sereal, sirup, *skincare*, snack, susu, teh, telur, tepung, tisu. Hasil dari tahap pembersihan data ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pembersihan data

No Transaksi	Pelanggan	Departemen	Nama Stock	Tanggal	Qty	Jumlah (Rp.)
1182203380	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	RM SANDWICH PEANUT 189GR	28/11/2023	1	7500
1182203380	SUMEDI	ES KRIM	PADDLE POP TRICO NEW BLY 60ML_	28/11/2023	1	2000
1182203380	SUMEDI	PERLENGKAPAN BAYI	C.BUDS DODO 132 50S_XXX	28/11/2023	1	5000
1182203380	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	NISSIN COCONUT BUTTER BISC 200	28/11/2023	1	10000
1182203380	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	RM SANDWICH PEANUT 189GR	28/11/2023	1	7500
...
7904303800	LEONI MAHARANI DEWI	SNACK	TOYAKI RASA JAGUNG BAKAR 22GR	07/02/2023	1	1000

3.2.2 Transformasi Data

Selanjutnya dilakukan transformasi pada atribut yang ada menjadi bentuk nilai kriteria RFM. Hasil transformasi data RFM dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil transformasi data

No	Nama Member	Recency	Frequency	Monetary
1	SUMEDI	182	15	678870
2	RIKO FEBRIANTO	198	1	45242
3	JUM'AH FAJRI	182	6	271548
4	SYARIF HIDAYATULOH	182	4	181032
5	THOHIRIN	198	3	135627
...
1157	TUGINO	154	8	361067

3.2.3 Normalisasi Data RFM

Normalisasi dilakukan untuk mengecilkan perbedaan skala nilai antara atribut RF dengan M, sehingga tidak ada perbedaan yang terlalu besar. Rentang yang digunakan yaitu 0-1 menggunakan rumus *min-max normalization*. Hasil transformasi data memperoleh nilai *min* R=148, F=1, dan M=45242 dan nilai *max* R=512, F= 961, dan M=43.354.742. Tabel 3 adalah hasil perhitungan normalisasi RFM.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

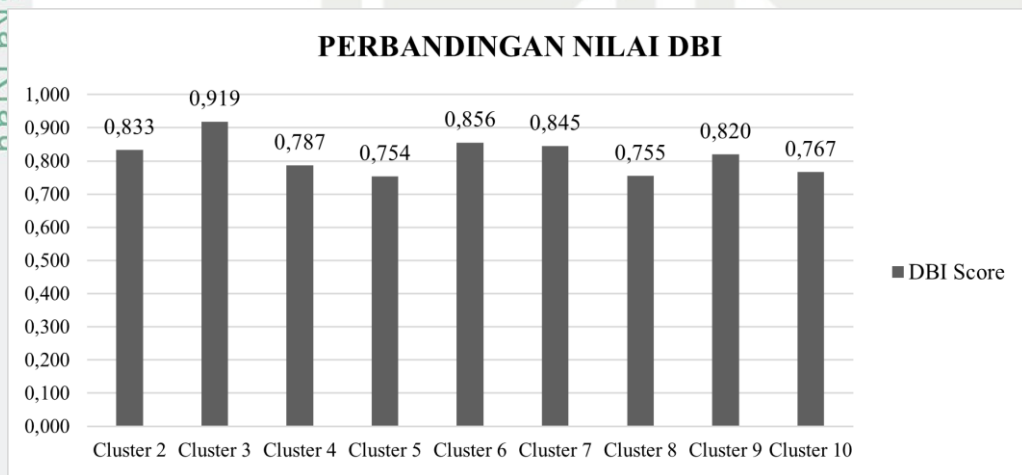
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tabel 4. Hasil Normalisasi RFM

No	Nama Member	Normalisasi Recency	Normalisasi Frequency	Normalisasi Monetary
1	SUMEDI	0,9093	0,0146	0,0146
2	RIKO FEBRIANTO	0,8654	0,0000	0,0000
3	JUM'AH FAJRI	0,9093	0,0052	0,0052
4	SYARIF HIDAYATULOH	0,9093	0,0031	0,0031
5	THOHIRIN	0,8654	0,0021	0,0021
6
7	TUGINO	0,9863	0,0073	0,0073

3.3. Clustering Menggunakan Algoritma K-Medoids

Penelitian ini menggunakan algoritma K-Medoids untuk mengelompokkan data yang telah diproses sebelumnya. Tujuannya adalah untuk mengurangi ukuran *dataset* pada tahap asosiasi menggunakan algoritma FP-Growth. Dilakukan sejumlah percobaan dari *cluster* 2 hingga *cluster* 10 untuk memperoleh nilai DBI terbaik dan optimal. Nilai DBI pada setiap percobaan yang dilakukan terdapat Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan nilai DBI tiap *cluster*

Pada Gambar 2 diketahui bahwa nilai DBI paling rendah terdapat pada *cluster* 5 sebesar 0,754. Sehingga, data dikelompokkan menjadi 5 *cluster*, yaitu *cluster* 1 berjumlah 198 pelanggan, *cluster* 2 berjumlah 274 pelanggan, *cluster* 3 berjumlah 185 pelanggan, *cluster* 4 berjumlah 90 pelanggan, dan *cluster* 5 berjumlah 410 pelanggan. Kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata RFM terhadap 5 *cluster* yang terbentuk sehingga mendapatkan hasil R=179,888, F=32,3803, dan M=1.460.994. Setelah memperoleh nilai rata-rata RFM dari seluruh *cluster*, langkah berikutnya menghitung nilai rata-rata RFM untuk setiap *cluster* guna menentukan simbol *rank* dari masing-masing *cluster*. Simbol (↑) untuk nilai rata-rata yang lebih tinggi dan simbol (↓) untuk nilai rata-rata yang lebih rendah. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata RFM tiap *cluster*.

Tabel 5. Nilai rata-rata RFM tiap *cluster*

Cluster	Anggota Cluster	R	F	M	Simbol Rank RFM
1	198	158,136	83,682	3.775.741	R↓F↑M↑
2	274	178,722	21,059	950.212	R↓F↓M↓
3	185	208,400	16,276	734.107	R↑F↓M↓
4	90	302,978	10,144	457.156	R↑F↓M↓
5	410	156,890	27,456	1.239.012	R↓F↓M↓

Dari Tabel 5 diatas dapat diambil kesimpulan analisis pola RFM tiap *cluster* berdasarkan variable RFM untuk menentukan kategori pelanggan :

- Cluster 1 terdiri dari pelanggan yang sering bertransaksi dan memiliki nilai *monetary* (M) yang tinggi, artinya rata-rata jumlah uang yang dibelanjakan lebih besar dibandingkan *cluster* lainnya. Pelanggan yang ada pada *cluster* ini adalah *Golden Customer*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Cluster 2 dan 5 terdiri dari pelanggan yang jarang bertransaksi dan memiliki nilai *monetary* (M) yang rendah, artinya jumlah uang yang dibelanjakan relatif kecil. Pelanggan yang ada pada *cluster* ini adalah *Dormant Customer*.
- c. Cluster 3 dan 4 terdiri dari pelanggan dengan nilai *recency* (R) yang tinggi, artinya pelanggan dalam segmen ini sudah lama tidak bertransaksi dan jumlah uang yang dibelanjakan juga kecil. Pelanggan yang ada pada *cluster* ini adalah *Dormant Customer*.

3.4 Asosiasi dengan Algoritma FP-Growth

Sebelum dilakukan tahap asosiasi menggunakan algoritma FP-Growth, terlebih dahulu dilakukan *pre-processing* data pada tiap *cluster* yang hanya memiliki 1 *itemset*, karena salah satu syarat penentuan pola *association rules* setidaknya memiliki 2 *itemset* dalam satu transaksi. Hasil dari *pre-processing* data asosiasi pada tiap *cluster* terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Pre-processing* data masing-masing *cluster*

Cluster	No Transaksi	Departemen
1	1909003220	Air Mineral, Kosmetik, Roti
	1928503220	Snack, Minuman Kemasan

2	7904303800	Mie Instant, Susu, Susu
	1182203380	Biskuit & Wafer, Es Krim, Perlengkapan Bayi, Biskuit & Wafer, Bahan Kue, Biskuit & Wafer, Snack, Es Krim, Es Krim
	1196803380	Hand & Body Lotion, Bahan Kue, Kosmetik

3	7904003520	Snack, Minuman Kemasan
	1240503220	Bumbu Dapur Perlengkapan Bayi, Air Mineral, Beras
	1636002230	Biskuit & Wafer, Minuman Kemasan, Susu, Air Mineral
4
	7904105500	Mie Instant, Snack, Bahan Pokok
	2402602660	Air Mineral, Minuman Kemasan, Permen, Snack
	2405202150	Biskuit & Wafer, Deodorant, Susu, Tisu
5
	7898402530	Saus, Permen, Minuman Kemasan
	1675503220	Beras, Detergent, Hair Care, Minyak Goreng, Pampers, Pasta Gigi, Pembersih Lantai, Perlengkapan Bayi, Pewangi Pakaian, Sabun Mandi,
	1678803380	Bahan Kue, Mie Instant

	7904101040	Mie Instant, Air Mineral

Setelah dilakukan pengelompokan data tiap *cluster*, langkah selanjutnya dilakukan transformasi data kedalam bentuk *boolean*. Langkah terakhir dilakukan asosiasi data menggunakan algoritma FP-Growth untuk mengetahui *rules* yang dihasilkan dengan *support* 10% dan *confidence* 60%. Adapun *rules* yang terbentuk dari masing-masing *cluster* ada pada Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 9.

Tabel 7. Hasil asosiasi *Cluster* 1

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Snack	Minuman Kemasan	0,132	0,943	3,171
2	Snack	Biskuit & Wafer	0,116	0,830	6,778
3	Biskuit & Wafer	Snack	0,116	0,952	6,778
4	Biskuit & Wafer	Minuman Kemasan	0,116	0,952	3,201
5	Snack, Biskuit & Wafer	Minuman Kemasan	0,111	0,954	3,209
6	Snack, Minuman Kemasan	Biskuit & Wafer	0,111	0,840	6,973
7	Biskuit & Wafer, Minuman Kemasan	Snack	0,111	0,954	6,793
8	Snack	Biskuit & Wafer, Minuman Kemasan	0,111	0,792	6,858
9	Biskuit & Wafer	Snack, Minuman Kemasan	0,106	0,909	5,530
10	Pewangi Pakaian	Detergent	0,106	0,797	5,530



Berdasarkan Tabel 12. Dapat diketahui bahwa 10 *rules* yang terbentuk pada *cluster* 1 memenuhi nilai lift ratio

Adapun penjelasan tabel sebagai berikut:

- a. Jika pelanggan *cluster* 1 membeli snack maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,132, nilai dukungan 0,943 dan *lift ratio* 3,171. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- b. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli snack maka pelanggan juga membeli biskuit & wafer berdasarkan tingkat kepercayaan 0,116, nilai dukungan 0,830 dan *lift ratio* 6,778. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- c. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,116, nilai dukungan 0,952 dan *lift ratio* 6,778. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- d. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,116, nilai dukungan 0,952 dan *lift ratio* 3,201. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- e. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli snack, biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,111, nilai dukungan 0,954 dan *lift ratio* 3,209. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- f. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli snack, minuman kemasan maka pelanggan juga membeli biskuit & wafer berdasarkan tingkat kepercayaan 0,111, nilai dukungan 0,840 dan *lift ratio* 9,973. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- g. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli biskuit & wafer, minuman kemasan maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,111, nilai dukungan 0,954 dan *lift ratio* 9,973. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- h. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli snack maka pelanggan juga membeli biskuit & wafer, minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,111, nilai dukungan 0,792 dan *lift ratio* 6,858. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- i. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli snack, minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,106, nilai dukungan 0,909 dan *lift ratio* 5,530. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- j. Jika pelanggan pada *cluster* 1 membeli pewangi pakaian maka pelanggan juga membeli *detergent* berdasarkan tingkat kepercayaan 0,106, nilai dukungan 0,797 dan *lift ratio* 5,530. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.

Selanjutnya, hasil asosiasi pada *cluster* 3 membentuk 9 *rules* yang terdiri dari produk snack, minuman kemasan, biskuit & wafer, pewangi pakaian, detergent, dan *mie instant* terdapat pada Tabel 13.

Tabel 8. Hasil asosiasi Cluster 3

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Snack	Minuman Kemasan	0,412	0,600	1,024
2	Minuman Kemasan	Snack	0,412	0,704	1,024
3	Biskuit & Wafer	Minuman Kemasan	0,275	0,572	0,977
4	Biskuit & Wafer	Snack	0,331	0,689	1,002
5	Snack, Biskuit & Wafer	Minuman Kemasan	0,178	0,538	0,919
6	Biskuit & Wafer, Minuman Kemasan	Snack	0,178	0,648	0,942
7	Pewangi Pakaian	Detergent	0,137	0,609	2,544
8	Detergent	Pewangi Pakaian	0,137	0,574	2,544
9	Mie Instant	Snack	0,149	0,586	0,853

Berdasarkan Tabel 13. Dapat diketahui bahwa hanya 5 *rules* yang memenuhi nilai lift ratio > 1. Penjelasan dari tabel sebagai berikut:

- a. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli snack maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,412, nilai dukungan 0,600 dan *lift ratio* 1,024. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- b. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli minuman kemasan maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,412, nilai dukungan 0,704 dan *lift ratio* 1,024. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
- c. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,275, nilai dukungan 0,572 dan *lift ratio* 0,977. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 c. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 d. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.



2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Jika pelanggan pada *cluster* 2 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,331, nilai dukungan 0,689 dan *lift ratio* 1,002. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
 - e. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli snack, biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli minuman kemasan berdasarkan tingkat kepercayaan 0,178, nilai dukungan 0,538 dan *lift ratio* 0,919. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.
 - f. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli biskuit & wafer, minuman kemasan maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,178, nilai dukungan 0,648 dan *lift ratio* 0,942. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.
 - g. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli pewangi pakaian maka pelanggan juga membeli *detergent* berdasarkan tingkat kepercayaan 0,137, nilai dukungan 0,609 dan *lift ratio* 2,544. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
 - h. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli pewangi pakaian maka pelanggan juga membeli *detergent* berdasarkan tingkat kepercayaan 0,137, nilai dukungan 0,574 dan *lift ratio* 2,544. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi tinggi.
 - i. Jika pelanggan pada *cluster* 3 membeli *mie instant* maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,149, nilai dukungan 0,586 dan *lift ratio* 0,853. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.
- Selanjutnya, hasil asosiasi pada *cluster* 4 membentuk 3 *rules* yang terdiri dari minuman kemasan, biskuit & wafer, susu dan snack terdapat pada Tabel 14.

Tabel 9. Hasil asosiasi Cluster 4

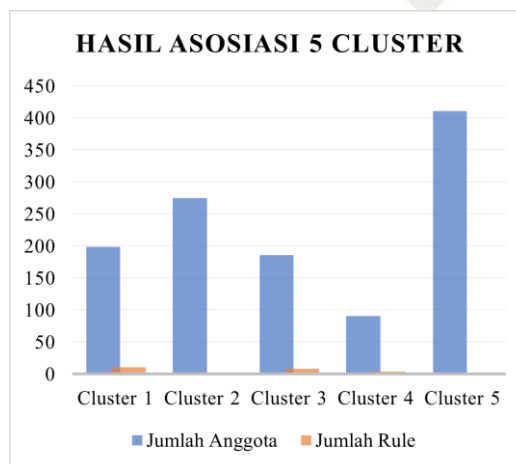
No	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Minuman Kemasan	Snack	0,139	0,551	1,370
2	Susu	Snack	0,108	0,552	1,305
3	Biskuit & Wafer	Snack	0,103	0,500	1,243

Berdasarkan Tabel 14. Dapat diketahui bahwa 3 *rules* yang terbentuk pada *cluster* 4 memenuhi nilai *lift ratio*

1. Penjelasan dari tabel sebagai berikut:

- a. Jika pelanggan pada *cluster* 4 membeli minuman kemasan maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,139, nilai dukungan 0,551 dan *lift ratio* 1,370. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.
- b. Jika pelanggan pada *cluster* 4 membeli maka susu pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,108, nilai dukungan 0,552 dan *lift ratio* 1,305. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.
- c. Jika pelanggan pada *cluster* 4 membeli biskuit & wafer maka pelanggan juga membeli snack berdasarkan tingkat kepercayaan 0,103, nilai dukungan 0,500 dan *lift ratio* 1,243. Ini menunjukkan sebuah *rules* yang bermanfaat dengan tingkat asosiasi rendah.

Aturan asosiasi/pola yang ditemukan pada setiap *cluster* yang terbentuk menggunakan algoritma FP-Growth dengan nilai minimal *support* 10% dan nilai minimal *confidence* 60% menghasilkan jumlah *rules* yang berbeda. Adapun perbandingan jumlah pelanggan tiap *cluster* dan *rules* yang ditemukan terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbandingan rules tiap cluster

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui 10 rules pada cluster 1, 5 rules pada cluster 3, 3 rules pada cluster 4 sedangkan pada cluster 2 dan 5 tidak ditemukan rules.

4. KESIMPULAN

Implementasi metode *clustering* menggunakan algoritma K-Medoids dalam segmentasi pelanggan dengan model RFM menghasilkan dua kategori pelanggan. Kategori pertama adalah *Golden customers* ($R\downarrow F\uparrow M\uparrow$) yang terdapat pada cluster 1 adalah pelanggan dengan loyalitas tinggi. Hal ini diketahui dari nilai *recency* rendah, *frequency* tinggi dan *monetary* tinggi. Ini menandakan pelanggan sering melakukan pembelian dengan jumlah uang yang besar. Pelanggan ini merupakan pelanggan potensial bagi perusahaan dan perlu dipertahankan dengan memberikan layanan terbaik agar pelanggan tidak beralih ke pesaing. Kategori kedua adalah *Dormant customers* ($R\downarrow F\downarrow M\downarrow$ dan $R\uparrow F\downarrow M\downarrow$) yang terdapat pada cluster 2, 3, 4, dan 5 merupakan pelanggan yang jarang bertransaksi dan memiliki nilai uang yang dikeluarkan rendah. Pelanggan pada segmen ini dapat menjadi pelanggan potensial bagi perusahaan. Strategi pemasaran seperti promosi kombinasi produk dapat digunakan untuk menarik pelanggan agar kembali bertransaksi, sehingga meningkatkan nilai *recency*, *frequency*, dan *monetary*. Selanjutnya, implementasi algoritma FP-Growth dengan nilai minimum *support* 10 % dan nilai minimum *confidence* 60% pada masing-masing cluster menghasilkan 10 rules pada cluster 1, 9 rules pada cluster 3, 3 rules pada cluster 4 sedangkan pada cluster 2 dan 5 tidak ditemukan rules. Rules ini dapat menjadi panduan untuk aktivitas promosi, termasuk strategi kombinasi produk yang ditargetkan untuk setiap cluster pelanggan. Secara keseluruhan, penggabungan model RFM dengan teknik data mining dapat meningkatkan efektivitas penjualan dan pemasaran produk, dan memastikan produk yang dijual lebih tepat sasaran dalam memenuhi kebutuhan dan preferensi pelanggan.

REFERENCES

- [1] S. M. Monalisa and D. A. Anjainah, "Analisis Rekomendasi Produk Berdasarkan Segmentasi Pelanggan Menggunakan Algoritma DBSCAN dan FP-Growth," *Techno. Com*, vol. 21, no. 4, pp. 948–956, 2022.
- [2] A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019.
- [3] S. F. Octavia, M. Mustakim, I. Permana, and S. Monalisa, "Penerapan Algoritma Association Rules Dalam Penentuan Pola Pembelian Berdasarkan Hasil Clustering," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 956–965, 2023.
- [4] V. Dawane, P. Waghodekar, and J. Pagare, "RFM Analysis Using K-Means Clustering to Improve Revenue and Customer Retention," in *Proceedings of the International Conference on Smart Data Intelligence (ICSMDI 2021)*, 2021.
- [5] D. R. Ramadhan and N. Rokhman, "Segmentation-Based Sequential Rules For Product Promotion Recommendations As Sales Strategy (Case Study: Dayra Store)," *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, vol. 14, no. 3, pp. 243–252, 2020.
- [6] A. Wibowo and A. R. Handoko, "Segmentasi Pelanggan Ritel Produk Farmasi Obat Menggunakan Metode Data Mining Klasterisasi Dengan Analisis Recency Frequency Monetary (RFM) Termodifikasi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, vol. 7, no. 3, 2020.
- [7] I. Kamila, U. Khairunnisa, and M. Mustakim, "Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 119–125, 2019.
- [8] B. E. Adiana, I. Soesanti, and A. E. Permasari, "Analisis Segmentasi Pelanggan Menggunakan Kombinasi RFM Model Dan Teknik Clustering," *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2018.
- [9] A. A. D. Sulistyawati and M. Sadikin, "Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 3, pp. 516–526, 2021.
- [10] S. I. Murpratiwi, I. G. A. Indrawan, and A. Aranta, "Analisis Pemilihan Cluster Optimal dalam Segmentasi Pelanggan Toko Retail," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 18, no. 2, pp. 152–163, 2021.
- [11] R. A. Suharjo and A. Wibowo, "Customer Relationship Management In Retail Using Double Association Rule," *International Journal*, vol. 8, no. 5, 2020.
- [12] A. R. Mulyawan, W. Gata, and S. Alfarizi, "Marketing Maps Pada Lembaga Amil Zakat Menggunakan Algoritma Clustering Dan Association Rules," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 36–50, 2020.
- [13] I. D. Sudirman, R. S. Bahri, I. D. Utama, and C. I. Ratnapuri, "Using Association Rule to Analyze Hypermarket Customer Purchase Patterns," *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2021.
- [14] A. T. Suseno, A. R. Naufal, and M. Al Amin, "Market Based Analysis Sebagai Peningkatan Penjualan Produk Menggunakan Algoritma K-Medoids dan FP-Growth," *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 301–308, 2022.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan pendidikan yang wajar UIN Suska Riau.

Dilarang mengutip, memperbanyak atau menyebarkan sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

Hak Cipta Ditanggung UIN Suska Riau

Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi

Syria: Jurnal Sistem Informasi



- [15] S. G. Setyorini, E. K. Sari, L. R. Elita, and S. A. Putri, “Analisis Keranjang Pasar Menggunakan Algoritma K-Means dan FP-Growth pada PT. Citra Mustika Pandawa: Market Basket Analysis with K-Means and FP-Growth Algorithm as Citra Mustika Pandawa Company,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 41–46, 2021.
- [16] G. J. Pabutungan and H. D. Purnomo, “Analisa Market Basket Analysis untuk Melihat Pola Transaksi Customer Menggunakan Algoritma Apriori dan FP-Growth,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 966–974, 2023.
- [17] L. A. Triana, N. I. Khoerida, N. T. Widiawati, and I. Tahyudin, “Implementation of the FP-Growth Algorithm in Sales Transactions for Menu Package Recommendations at Warung Oemah Tani,” *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 111–121, 2022.
- [18] N. F. Fahrudin and R. Rindiyani, “Comparison of K-Medoids and K-Means Algorithms in Segmenting Customers based on RFM Criteria,” in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, 2024, p. 02008.
- [19] R. Siagian, P. Sirait, and A. Halim, “The Implementation of K-Means dan K-Medoids Algorithm for Customer Segmentation on E-commerce Data Transactions,” *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, pp. 260–270, 2022.
- [20] A. Madani, A. R. A. Rahmah, F. N. F. Nurunnisa, and A. E. A. Elia, “Segmentasi Pelanggan pada BC HNI 2 Pekanbaru dengan Menerapkan Algoritma K-Medoids dan Model RFM (Recency, Frequency, Monetary): Customer Segmentation at BC HNI 2 Pekanbaru by Applying the K-Medoids Algorithm and Recency, Frequency, Monetary (RFM) Model,” in *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2022, pp. 179–186.
- [21] S. M. S. Hosseini, A. Maleki, and M. R. Gholamian, “Cluster Analysis Using Data Mining Approach To Develop CRM Methodology To Assess The Customer Loyalty,” *Expert Syst Appl*, vol. 37, no. 7, pp. 5259–5264, 2010.
- [22] R. U. Khan, Y. Salamzadeh, Q. Iqbal, and S. Yang, “The Impact Of Customer Relationship Management and Company Reputation on Customer Loyalty: The Mediating Role of Customer Satisfaction,” *Journal of Relationship Marketing*, vol. 21, no. 1, pp. 1–26, 2022.
- [23] S. Lamrhari, H. El Ghazi, M. Oubrich, and A. El Faker, “A social CRM Analytic Framework For Improving Customer Retention, Acquisition, And Conversion,” *Technol Forecast Soc Change*, vol. 174, p. 121275, 2022.
- [24] A. Z. Putri, M. Afdal, S. Monalisa, and I. Permana, “Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Pada Segmentasi Pelanggan B2B dengan Model LRFM,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 1423–1432, 2023.
- [25] R. W. Sembiring Brahmana, F. A. Mohammed, and K. Chairuang, “Customer Segmentation Based on RFM Model Using K-Means, K-Medoids, and DBSCAN Methods,” *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 11, no. 1, p. 32, Apr. 2020, doi: 10.24843/lkjiti.2020.v11.i01.p04.
- [26] N. Mirantika, T. S. Syamfithriani, and R. Trisudarmo, “Implementasi Algoritma K-Medoids Clustering Untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan,” *Nuansa Informatika*, vol. 17, no. 1, pp. 196–204, 2023.
- [27] A. N. Shabrina, M. Afdal, and S. Monalisa, “Comparison Of K-Means, K-Medoids, and Fuzzy C-Means Algorithms for Clustering Drug User’s Addiction Levels,” *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 6, no. 2, pp. 113–122, 2023.
- [28] Y. Syahra, Y. Yusnidah, and B. Andika, “Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Dipadukan Dengan Model Fuzzy Recency Frequency Monetary (RFM) Untuk Customer Relationship Management (CRM)(Studi Kasus Di Toko Sweet Amirah Medan),” *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, vol. 15, no. 1, pp. 7–16, 2019.
- [29] R. M. D. B. Akbar, P. Palupiningsih, and B. Prayitno, “Implementasi Algoritma Fp-Growth Untuk Penentuan Rekomendasi Produk Umkm Berdasarkan Frekuensi Pembelian,” *Jurnal Teknoinfo*, vol. 17, no. 2, pp. 493–501, 2023.
- [30] Z. C. Dwyne, D. N. Aini, T. A. Pertiwi, S. Suryani, and D. Pramana, “Cluster Tingkat Kecanduan Game Online Pada Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi Dan Korelasinya Terhadap Minat Belajar: Cluster Level of Online Game Addiction in Students of the Faculty of Science and Technology and its Correlation with Learning Interest,” in *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 2023, pp. 126–132.
- [31] F. Hardiyanti, H. S. Tambunan, and I. S. Saragih, “Penerapan Metode K-Medoids Clustering Pada Penanganan Kasus Diare Di Indonesia,” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1666.
- [32] T. Marzuqah, I. Permana, and M. Afdal, “Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Pencarian Hubungan Antara Waktu Pembelian Dan Barang yang Dibeli Untuk Strategi Promosi Penjualan,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 697–703, 2023.
- [33] I. Ismarmiaty and R. Rismayati, “Product Sales Promotion Recommendation Strategy with Purchase Pattern Analysis FP-Growth Algorithm,” *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 202–211, 2023.
- [34] N. P. Dharshinni, E. Bangun, S. Karunia, R. Damayanti, G. Rophe, and R. Pandapotan, “Menu Package Recommendation using Combination of K-Means and FP-Growth Algorithms at Bakery Stores: Menu



Package Recommendation using Combination of K-Means and FP-Growth Algorithms at Bakery Stores,” *Jurnal Mantik*, vol. 4, no. 2, pp. 1272–1277, 2020.

S. Z. Harahap and A. Nastuti, “Teknik Data Mining Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako Dan Kebutuhan Harian Dengan Menggunakan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus Di Ulfamart Lubuk Alung),” *Informatika*, vol. 7, no. 3, pp. 111–119, 2019.

A. Wilrose, M. Afdal, S. Monalisa, and M. Munzir, “Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Menentukan Strategi Promosi Berdasarkan Waktu dan Pembelian Produk,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3577.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

BUKTI TELAH WAWANCARA

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN WAWANCARA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERRY PURNOMO
Jabatan : PEMILIK TOKO
Waktu Wawancara : 11.00 WIB.
Tempat Wawancara : AUREL MINI MART

Menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas di bawah ini:

Nama : Tata Ayunita Pertiwi
NIM : 12050327015
Jurusan : Sistem Informasi
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Sains dan Teknologi

Benar telah melakukan wawancara pada Indragiri Mart untuk melakukan penelitian dan penyelesaian laporan Tugas Akhir. Demikian surat keterangan ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 17 Mei 2024
Yang diwawancarai



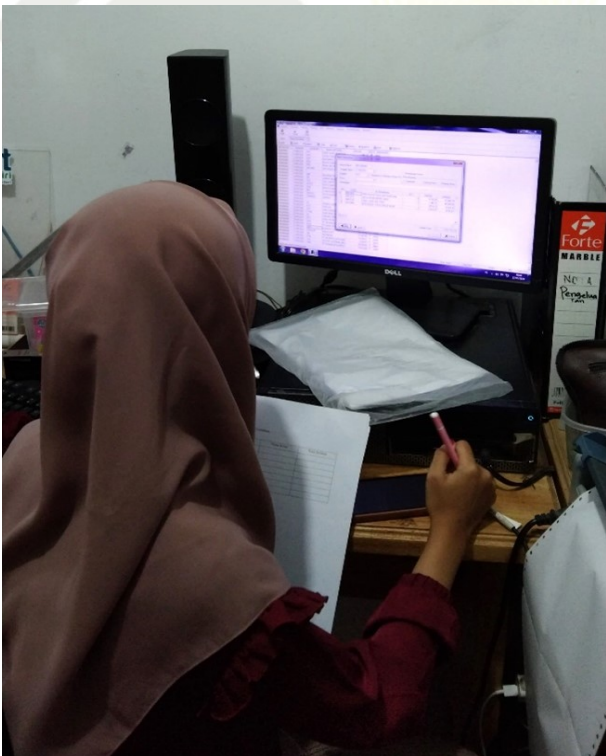
(HERRY PURNOMO)



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN B

FOTO DOKUMENTASI



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DATA TRANSAKSI PELANGGAN

Tabel C.1.1. Data Transaksi Pelanggan

NO	PELANGGAN	DEPT	NAMA STOCK	NO TRANSAKSI	TANGGAL	JUMLAH
1	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	RM SANDWICH PEANUT 189GR	1182203380	28/11/2023	Rp7.500
2	SUMEDI	ES KRIM	PADDLE POP TRICO NEW BLY 60ML-	1182203380	28/11/2023	Rp2.000
3	SUMEDI	PERLENGKAPAN BAYI	C.BUDDS DODO 132 50S_XXX	1182203380	28/11/2023	Rp5.000
4	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	NISSIN COCONUT BUTTER BISC 200	1182203380	28/11/2023	Rp10.000
5	SUMEDI	BAHAN KUE	KOEPOE2 PEWARNA BIRU 30M-L_XXX	1182203380	28/11/2023	Rp5.000
6	SUMEDI	BISKUIT & WAFER	UNIBIS MEGA RING 260 GR	1182203380	28/11/2023	Rp12.000
7	SUMEDI	SNACK	CHOCO PIE MARSHMALLOW BOX (2P)	1182203380	28/11/2023	Rp7.000
8	SUMEDI	ES KRIM	FEAST POP 16 ML_BOIKOT	1182203380	28/11/2023	Rp5.000
9	SUMEDI	ES KRIM	FEAST POP 16 ML_BOIKOT	1182203380	28/11/2023	Rp5.000
10	SUMEDI	HAND & BODY LOTION	CITRA HBL NAT GLOW WHITE 120ML	1196803380	28/11/2023	Rp15.000
11	SUMEDI	BAHAN KUE	MARGARIN SIMAS PALMIA 200GR	1196803380	28/11/2023	Rp7.000
12	SUMEDI	KOSMETIK	HERBORIST OLIVE OIL 75ML	1196803380	28/11/2023	Rp25.000
13	SUMEDI	OBAT	KOMIX HERBAL 15ML	1228703380	28/11/2023	Rp7.000

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
4. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table C.1. Data Transaksi Pelanggan

NO	PELANGGAN	DEPT	NAMA STOCK	NO TRANSAKSI	TANGGAL	JUMLAH
14	SUMEDI	SNACK	FITBAR COKLAT	1228703380	28/11/2023	Rp5.000
15	SUMEDI	TISU	PASEO B WIPES 50S (BELI 1 GRAT	1232803380	28/11/2023	Rp12.000
17	RIKO FEBRIANTO	PAMPERS	MAMYPOKO PANTS STANDAR PPG XL3	1240503220	12/11/2023	Rp90.300
18	RIKO FEBRIANTO	PERLENGKAPAN BAYI	C.BUDS DODO 132 50S_XXX	1240503220	12/11/2023	Rp5.000
19	RIKO FEBRIANTO	AIR MINERAL	VIT REFFIL 19 LTR	1240503220	12/11/2023	Rp18.000
20	RIKO FEBRIANTO	BERAS	BERAS BELIDA 5 KG	1240503220	12/11/2023	Rp76.500
...
2416	MAYA AULIAWATI	MINUMAN KE-MASAN	CLIMORY UHT FRESH MILK MATCHA 2	2505402260	09/08/2023	Rp7.000
2417	FRENKY	SNACK	TARO NET COWBOY STEAK MEDIUM P	2505502600	12/09/2023	Rp5.500
2418	FRENKY	SUSU	INDOMILK UHT CHOCO 250ML	2505502600	12/09/2023	Rp6.500
2419	RESA DWI RIANSYAH	PENGHARUM	STELLA AIO APPLE FIESTA 42GR	2505701020	09/04/2023	Rp12.500
2420	RESA DWI RIANSYAH	RUMAH TANGGA	KAPUR BARUS DAHLIA K19 WAR-NA 2	2505701020	09/04/2023	Rp3.000
2421	RESA DWI RIANSYAH	DEODORANT	REXONA CERAH SEGAR DEOLO-TION 9	2505701020	09/04/2023	Rp3.000
2422	RESA DWI RIANSYAH	SABUN MANDI	PURBASARI L.P MUTIARA 250 GR	2505701020	09/04/2023	Rp18.000
2423	RENALISA RAHMADHANI	ROTI	GOLDEN TAWAR KUPAS PANJANG	2505702030	17/07/2023	Rp15.000
2424	RENALISA RAHMADHANI	SUSU	HILO SCHOOL RTD CHOCO 200ML	2505702860	07/10/2023	Rp8.000
2425	NITA SEPTIANA PUTRI	MINYAK GORENG	MINYAK KITA 2 LITER	2505903440	03/12/2023	Rp30.000
2426	NITA SEPTIANA PUTRI	BERAS	BERAS SPHP BULOG 5K	2505903440	03/12/2023	Rp60.000



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Table C.1. Data Transaksi Pelanggan

NO	PELANGGAN	DEPT	NAMA STOCK	NO TRANSAKSI	TANGGAL	JUMLAH
...
19269	NOFRIDEL FIKE	SNACK	OREO C/S/C VANILLA 119 GR	3916401260	02/05/2023	Rp8.500
19270	HANIAH	ES KRIM	AICE MANGO SLUSH LESS SUG-AR	3916401640	09/06/2023	Rp5.000
19271	JARMANTO	ES KRIM	AICE MANGO SLUSH LESS SUG-AR	3916401640	09/06/2023	Rp5.000
19272	JARMANTO	MIE INSTANT	INDOMIE GORENG JUMBO SPE-CIAL 1	3916402290	12/08/2023	Rp9.000
19273	JARMANTO	SNACK	CHOCO CHIPS	3916402290	12/08/2023	Rp18.000
19274	JARMANTO	TELUR	TELOR SUMBAR PACKING 10	3916402290	12/08/2023	Rp21.000
19275	ADANA	SUSU	DANCOW 5+ MADU ADV EXLNUT 400G	3916409400	01/04/2023	Rp49.500
19276	ADANA	SUSU	ULTRA MILK STRAW SLIM 250ML	3916409400	01/04/2023	Rp7.000
19277	ADANA	SUSU	JUNIOR PLAIN MILK 110 ML	3916409400	01/04/2023	Rp3.000
19278	ADANA	SUSU	FF UHT JUNIO STRAW 110ML	3916409400	01/04/2023	Rp3.000
...
37457	LEONI MAHARANI DEWI	MINUMAN MASAN	CHITATO LITE 35 GR	7904203120	02/11/2023	Rp6.500
37458	LEONI MAHARANI DEWI	SNACK	MAXICORN BB 55GR	7904203120	02/11/2023	Rp5.500
37459	LEONI MAHARANI DEWI	SNACK	CHITATO BB 35GR	7904203120	02/11/2023	Rp6.500
37460	LEONI MAHARANI DEWI	MIE INSTANT	SARIMI ISI2 MI GORENG AYAM KRE	7904303800	07/02/2023	Rp4.500
37461	LEONI MAHARANI DEWI	SNACK	5 DAYS CREAMY CHOCOLATE 60GR	7904303800	07/02/2023	Rp7.000



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table C.1. Data Transaksi Pelanggan

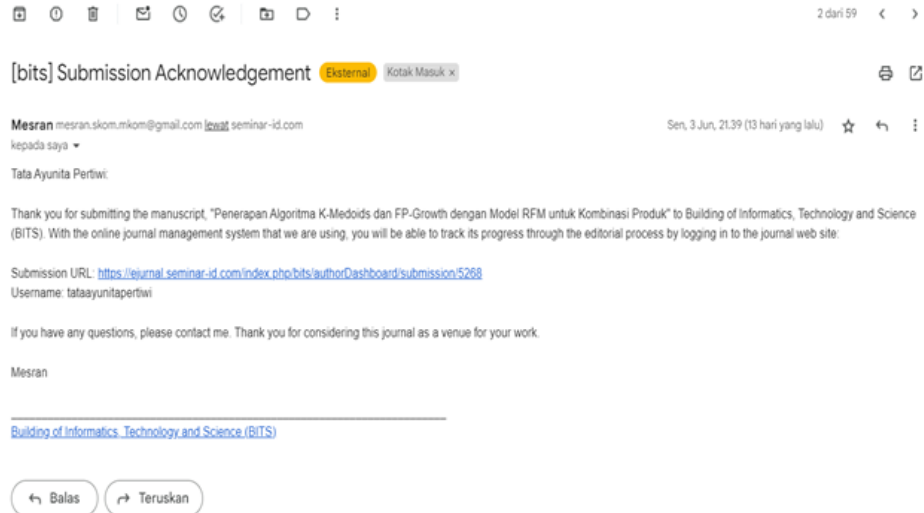
NO	PELANGGAN	DEPT	NAMA STOCK	NO TRANSAKSI	TANGGAL	JUMLAH
37462	LEONI MAHARANI DEWI	BISKUIT & WAFER	WAFELLO ITALIA COCONUT 17GR	7904303800	07/02/2023	Rp1.000
37462	LEONI MAHARANI DEWI	SUSU	SUSU COCOPIN JERUK 65ML	7904303800	07/02/2023	Rp2.500
37464	LEONI MAHARANI DEWI	SNACK	DF CHACHA MILK CHOCO RCG 5 GR	7904303800	07/02/2023	Rp2.000
37465	LEONI MAHARANI DEWI	SUSU	MILO ACTIVE GO UHT 110ML	7904303800	07/02/2023	Rp3.000
37466	LEONI MAHARANI DEWI	BISKUIT & WAFER	WAFELLO WAFER ITALI BUTTER CAR	7904303800	07/02/2023	Rp1.000

LAMPIRAN D

BUKTI PENDAFTARAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



[bits] Submission Acknowledgement Eksternal Kotak Masuk x

2 dari 59 < >

Mesran mesran.skom.mikom@gmail.com [edit] seminar-id.com
kepada saya ▾ Sen, 3 Jun, 21:39 (13 hari yang lalu) ☆ ↶ ⋮

Tala Ayunita Pertwi:

Thank you for submitting the manuscript, "Penerapan Algoritma K-Medoids dan FP-Growth dengan Model RFM untuk Kombinasi Produk" to Building of Informatics, Technology and Science (BITS). With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site.

Submission URL: <https://ejournal.seminar-id.com/index.php/bits/authorDashboard/submission/5268>
Username: tataayunitapertwi

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Mesran

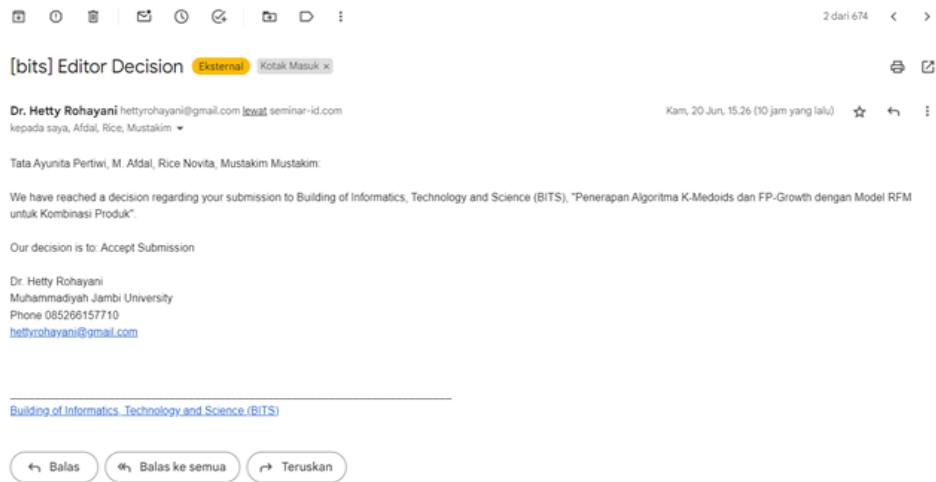
[Building of Informatics, Technology and Science \(BITS\)](#)

↶ Balas ↷ Teruskan



LAMPIRAN E

BUKTI ACCEPTED



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN F

BUKTI DECISION MAKING

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1 dari 59

[bits] Editor Decision Eksternal Kotak Masuk x

Mesran Mesran, M.Kom mesran.skom.mkom@gmail.com [lewat seminar-id.com](http://www.lewat.seminar-id.com)
 kepada saya, Afdal, Rice, Mustakim

Tata Ayunita Pertwi, M. Afdal, Rice Novita, Mustakim Mustakim:

We have reached a decision regarding your submission to Building of Informatics, Technology and Science (BITS), "Penerapan Algoritma K-Medoids dan FP-Growth dengan Model RFM untuk Kombinasi Produk".

Our decision is: Revisions Required

Mesran Mesran, M Kom
 Universitas Budi Dharma, Medan
mesran.skom.mkom@gmail.com

Reviewer A:
 Recommendation: Revisions Required

1. Kontribusi artikel terhadap pengembangan ilmu pengetahuan
 Memiliki Kontribusi
2. Penulisan Judul Artikel (CEK dan Komentari: Pada judul memiliki masalah yang di bahas, metode/solusi penyelesaian masalah, dan informatif. Judul memiliki kata sebanyak 14-18 kata)
 Masalah yang dibahas cukup jelas, metode dan solusi sudah disebutkan, sudah memiliki informasi yang cukup, namun judul belum memenuhi ketentuan jumlah kata yang mana harus 14-18 kata.
3. Penulisan Abstrak (CEK dan Komentari: Pada Abstrak harus memiliki masalah yang di bahas pada penelitian, solusi/metode yang digunakan, tujuan dan kontribusi dari penelitian, serta hasil sementara yang dicapai. Hasil bisa berupa angka/persentase/linguistik)
 Baik
4. Isi PENDAHULUAN (CEK dan Komentari: Isi pendahuluan menggambarkan masalah penelitian, metode pembandingan, penelitian sejenis/terkait, GAP/Perbedaan dari penelitian sebelumnya, tujuan penelitian yang akan dilakukan, mengkaitkan teori yang digunakan dengan RUJUKAN/REFERENSI/KUTIPAN yang terdapat pada DAFTAR PUSTAKA, serta memiliki pernyataan kontribusi dari hasil penelitian. Referensi/kutipan ditulis dengan format IEEE yang menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley).
 Pada bagian penelitian sejenis tetapi perlu menambahkan 4-5 penelitian.
5. Penulisan METODOLOGI PENELITIAN (CEK dan Komentari: Bagian metodologi ini harus memiliki tahapan penelitian yang menggambarkan tahapan apa yang dilakukan pada penelitian, terlihat penerapan solusi/metode pada tahapan penelitian, serta memiliki kajian pustaka dari algoritma/metode yang digunakan. Setiap penulisan WAJIB memiliki referensi/kutipan dengan format IEEE yang ditulis menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley)
 Berikan penjelasan pada tabel penelitian serta sebutkan nomor tabel dikalimat penjelasan.
 Berikan keterangan dari rumus.
 Perbaiki kualitas dari gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
6. Penulisan HASIL dan PEMBAHASAN (CEK dan Komentari: Bagian ini menguraikan tahapan dari penerapan algoritma/metode dalam menyelesaikan masalah, serta hasil yang di peroleh dari algoritma/metode yang digunakan. Hasil pengujian algoritma/metode. Pembahasan dapat juga membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sejenis. Bila penelitian berbentuk pembuatan alat, di jabarkan prototyping dari alat yang dibuat serta hasil pengujianya)
 Perbaiki kualitas dari gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
 Berikan penjelasan pada tabel penelitian serta sebutkan nomor tabel dikalimat penjelasan.
 Perbaiki peletakan gambar.
7. Penulisan KESIMPULAN (CEK dan Komentari: Kesimpulan berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, yang berisi pernyataan akhir, hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan)
 Kesimpulan wajib berisi 1 paragraf tidak boleh menggunakan point-point.
8. Penulisan REFERENSI (CEK dan Komentari: Isi Referensi WAJIB menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis MENDELEY, dengan Format IEEE, Jumlah min 20 referensi yang dijadikan acuan pustaka, untuk PUSTAKA PRIMER sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait dan termutakhir 5-8 tahun terakhir)
 Baik
9. Penulisan Tabel dan Gambar (CEK dan Komentari: Gambar dan tabel diberikan penomoran dan judul min 2 kata, Gambar terlihat jelas, tidak berwarna dan berkualitas baik. Tabel jangan di jadikan gambar. Setiap Tabel dan Gambar diberikan penjelasan detail dan mengkaitkan penomoran tabel/gambar pada isi penjelasan yang dilakukan. Sebelum gambar/tabel harus di berikan kalimat pengantar)
 Berikan penjelasan pada tabel penelitian serta sebutkan nomor tabel dikalimat penjelasan.
 Perbaiki kualitas dari gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
 Perbaiki peletakan gambar
10. Penilaian Mutu dan Kualitas Manuscript secara keseluruhan
 Cukup Baik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

.....

Reviewer B:
Recommendation: Revisions Required

.....

1. Kontribusi artikel terhadap pengembangan ilmu pengetahuan
 Memiliki Kontribusi
2. Penulisan Judul Artikel (CEK dan Komentar): Pada judul memiliki masalah yang di bahas, metode/solusi penyelesaian masalah, dan informatif. Judul memiliki kata sebanyak 14-18 kata
 Sudah sesuai, sudah terdapat masalah dan metode yang digunakan.
3. Penulisan Abstrak (CEK dan Komentar): Pada Abstrak harus memiliki masalah yang di bahas pada penelitian, solusi/metode yang digunakan, tujuan dan kontribusi dari penelitian, serta hasil sementara yang dicapai. Hasil bisa berupa angka/persentase/linguistik)
 Sudah sesuai, sudah terdapat masalah, solusi, tujuan, serta hasil sementara pada penelitian.
4. Isi PENDAHULUAN (CEK dan Komentar): Isi pendahuluan menggambarkan masalah penelitian, metode pembanding, penelitian sejenis/terkait, GAP/Perbedaan dari penelitian sebelumnya, tujuan penelitian yang akan dilakukan, mengkaitkan teori yang digunakan dengan RUJUKAN/REFERENSI/KUTIPAN yang terdapat pada DAFTAR PUSTAKA, serta memiliki pernyataan kontribusi dari hasil penelitian. Referensi/kutipan ditulis dengan format IEEE yang menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley).
 Pada masing-masing penelitian terkait cantumkan sitasi dengan menggunakan aplikasi mendeley dengan format IEEE, serta minimal 4-5 penelitian.
5. Penulisan METODOLOGI PENELITIAN (CEK dan Komentar): Bagian metodologi ini harus memiliki tahapan penelitian yang menggambarkan tahapan apa yang dilakukan pada penelitian, terlihat penerapan solusi/metode pada tahapan penelitian, serta memiliki kajian pustaka dari algoritma/metode yang digunakan. Setiap penulisan WAJIB memiliki referensi/kutipan dengan format IEEE yang ditulis menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley)

Perbaiki kualitas gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
 Pada gambar dan tabel wajib diberikan penjelasan dan sertakan rujukan nomor tabel atau gambar yang dijelaskan.
 Benkan penjelasan dari rumus.

6. Penulisan HASIL dan PEMBAHASAN (CEK dan Komentar): Bagian ini menguraikan tahapan dari penerapan algoritma/metode dalam menyelesaikan masalah, serta hasil yang di peroleh dari algoritma/metode yang digunakan. Hasil pengujian algoritma/metode. Pembahasan dapat juga membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sejenis. Bila penelitian berbentuk pembuatan alat, di jabarkan prototyping dari alat yang dibuat serta hasil pengujianya
 Perbaiki kualitas gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
 Pada gambar dan tabel wajib diberikan penjelasan dan sertakan rujukan nomor tabel atau gambar yang dijelaskan.
7. Penulisan KESIMPULAN (CEK dan Komentar): Kesimpulan berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, yang berisi pernyataan akhir, hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan)
 Kesimpulan hanya berisi 1 paragraf
8. Penulisan REFERENSI (CEK dan Komentar): Isi Referensi WAJIB menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis MENDELEY, dengan Format IEEE, Jumlah min 20 referensi yang dijadikan acuan pustaka, untuk PUSTAKA PRIMER sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait dan termutakhir 5-8 tahun terakhir)
 Sudah sesuai
9. Penulisan Tabel dan Gambar (CEK dan Komentar): Gambar dan tabel diberikan penomoran dan judul min 2 kata, Gambar terlihat jelas, tidak berwarna dan berkualitas baik. Tabel jangan di jadikan gambar. Setiap Tabel dan Gambar diberikan penjelasan detail dan mengkaitkan penomoran tabel/gambar pada isi penjelasan yang dilakukan. Sebelum gambar/tabel harus di berikan kalimat pengantar)
 Perbaiki kualitas gambar agar mudah dibaca dan dipahami.
 Pada gambar dan tabel wajib diberikan penjelasan dan sertakan rujukan nomor tabel atau gambar yang dijelaskan.
10. Penilaian Mutu dan Kualitas Manuscript secara keseluruhan
 Cukup Baik

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Tata Ayunita Pertiwi dilahirkan pada tanggal 23 April 2003 di Pematang Reba, Kecamatan Rengat Barat, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Peneliti merupakan anak dari Bapak Gunawan, S.Pd., S.Kom dan Ibu Yetni, S.Pd.I. Peneliti adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Beralamat di Pematang Reba, Kecamatan Renagat Barat, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Pendidikan yang ditempuh peneliti dimulai dari TKN Pembina dan lulus pada tahun 2008. Kemudian peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 015 Talang Jerinjing dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan di ke tingkat SLTP di MTsN 1 Indragiri Hulu dan lulus pada tahun 2017. Setelah itu, peneliti melanjutkan pendidikan ke tingkat SLTA di MAN 1 Indragiri Hulu dan lulus pada tahun 2020. Peneliti melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan mengambil Program Studi Sistem Informasi dan menyelesaikan masa studi pada tahun 2024. Selama masa-masa perkuliahan, peneliti telah menyelesaikan kerja praktek di Kantor Lurah Pematang Reba dan juga telah menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Pangkalan Kasai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu. Selain itu, peneliti juga bergabung dalam organisasi *Puzzle Research Data Technology* (PREDATECH) dan Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi (HIMASI). Pada penelitian Tugas Akhir, peneliti mengambil topik *Customer Relationship Management* dengan judul “Penerapan Algoritma *K-Medoids* dan *FP-Growth* dalam Penentuan Pola Kombinasi Produk Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan”.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.