



SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN FUZZY C-MEANS DAN FP-GROWTH BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK REKOMENDASI PRODUK

TUGAS AKHIR

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

Oleh:



ASTRIANA RAHMAH
12050320398



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

2024

- 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.

LEMBAR PERSETUJUAN

**SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN FUZZY
C-MEANS DAN FP-GROWTH BERDASARKAN MODEL
LRFM UNTUK REKOMENDASI PRODUK**

TUGAS AKHIR

Oleh:

ASTRIANA RAHMAH
12050320398

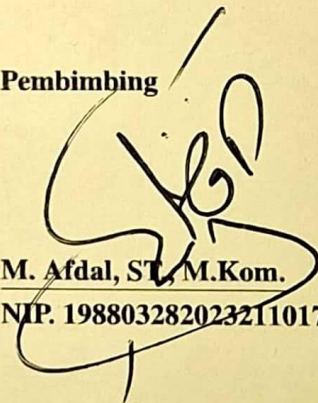
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 08 Juli 2024

Ketua Program Studi



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

Pembimbing



M. Afdal, ST, M.Kom.
NIP. 198803282023211017

LEMBAR PENGESAHAN

SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN FUZZY C-MEANS DAN FP-GROWTH BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK REKOMENDASI PRODUK

TUGAS AKHIR

Oleh:


ASTRIANA RAHMAH
12050320398

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 03 Juli 2024

Pekanbaru, 03 Juli 2024

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008



Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 196403011992031003

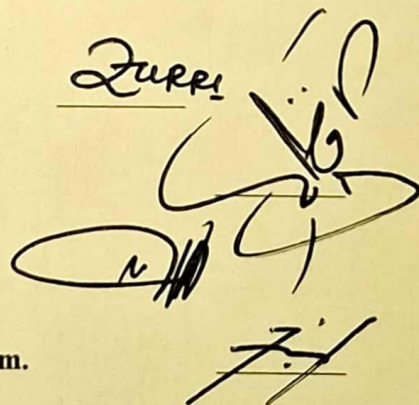
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Zarnelly, S.Kom., M.Sc.

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

Anggota 1 : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 2 : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.





LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada peneliti. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin peneliti dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

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.

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, 03 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,

ASTRIANA RAHMAH
NIM. 12050320398

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.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Allhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat, karunia, kesehatan dan kesempatan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Tak lupa pula solawat beserta salam kita ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan "*Al-lahumma Sholli 'Ala Sayyidina Muhammad Wa 'Ala Alihi Sayyidina Muhammad*".

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk orang yang sangat berarti dalam kehidupan peneliti sebagai bentuk bakti serta pengukir senyum diwajah orang yang paling berjasa dalam kehidupan peneliti. Terima kasih Bapak dan Ibu, terima kasih atas semua kasih sayang yang tak terhingga, doa yang tiada putusnya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Semoga Allah senantiasa selalu memberikan kesehatan dan perlindungan untuk Bapak dan Ibu *Amin Ya Rabbal 'Alamin*.

Terima kasih juga peneliti ucapkan kepada saudara dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, semangat, inspirasi, bantuan, dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih juga kepada bapak M. Afdal, ST., M.Kom selalu memberikan masukan, dukungan, dan selalu membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, bersyukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Segmentasi Pelanggan Menggunakan *Fuzzy C-Means* dan *FP-Growth* Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk”. Solawat serta salam tidak lupa pula diucapkan kepada *Sayyidina Wa Habibina Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli 'ala Sayyidina Muhammad Wa 'Ala Alihi Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pemangku kepentingan telah berperan dalam mendukung dan membimbing peneliti pada proses penelitian dan penelitian Tugas Akhir ini. Maka dari itu, ungkapan terima kasih juga peneliti ucapkan 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, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc sebagai Ketua Sidang Tugas Akhir ini.
7. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan serta masukan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Mustakim, ST., M.Kom sebagai Penguji I peneliti yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan motivasi dalam perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Penguji II peneliti yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan motivasi dalam perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.



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.

10. Bapak Dr. Muhammad Luthfi Hamzah, B.IT., M.Kom sebagai Dosen Pemasihat Akademik yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama perkuliahan serta dalam penyelesaian Tugas Akhir ini kepada peneliti.
11. Ibu dan Bapak dosen Sistem Informasi yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti. Mudah-mudahan semua ilmu yang diberikan dapat peneliti amalkan dan semoga menjadi amal jariyah.
12. Kedua orang tua peneliti, Basyarudin, S.Pd dan Norwati, S.Pd yang tanpa lelah untuk terus memberikan semangat, motivasi, dukungan, bantuan, dan doa terbaiknya, serta selalu menjadi motivasi peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Kakak-kakak tercinta peneliti, Fitri Wulandari, S.Pd dan Arini yang selalu mendukung peneliti berupa materi semoga senantiasa diberikan kemurahan rezeki yang melimpah dan keberkahan dari rezeki tersebut.
14. Keluarga besar *Puzzle Research Data Technology* yang selalu hebat dan membanggakan yang menjadi langkah untuk terus maju. Semakin luar biasa buat *Puzzle Research Data Technology*.
15. Kepada sahabat yang telah banyak menghabiskan waktu bersama peneliti dan telah menemani semasa perkuliahan ini dari awal hingga akhir yaitu Ma'idatul Fitriah, Isnani Ambarani, Nurhafiza Sepriyanti, Luna Aliska Giopani, Qurotul A'yuniyah, Dwi Septiani, dan Hamdi Syukron.
Semoga dengan segala jerih payah dan dorongan yang telah diberikan selama ini menjadi amal kebajikan dan mendapatkan balasan yang layak dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Tentunya pada Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Peneliti berharap ada masukan, kritikan, maupun saran yang dapat disampaikan melalui email 12050320398@students.uin-suska.ac.id dan semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 08 Juli 2024

Peneliti,

UIN SUSKA RIAU

ASTRIANA RAHMAH

NIM. 12050320398

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : ASTRIANA KAHMAH

NIM : 12050320398

Tempat/Tgl. Lahir : Tanjung Sum, 01 Juni 2003

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

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

Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth
Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk

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, 05 Juli 2021.
Yang membuat pernyataan



*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



Medan, 05 Juni 2024

003/MIB/LOA/VI/2024

Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Yth,
Bapak/Ibu **Astria Rahmah**
Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **Jurnal Media Informatika Budidarma** (eISSN 2548-8368 / pISSN 2614-5278), dengan judul:

Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk

Penulis: **Astria Rahmah(*), M. Afdal**

Berdasarkan hasil review dari reviewer, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 8, Nomor 3, Juli 2024**.

Sebagai informasi QR-Code digunakan untuk melihat link LOA Jurnal Media Informatika Budidarma, **Volume 8, Nomor 3, Juli 2024** yang telah dikeluarkan. Mohon segera untuk mengirimkan Copyright Transfer Form ke Email Jurnal MIB.

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

Hormat Kami,



Surya Darma Nasution, M.Kom

Ketua Editor Jurnal MIB



Tembusan
1. Author
2. Files

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tulisan ini tanpa mencantumkan 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 milik UIN Suska Riau

Cipta Dilindungi Undang-undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk

Astriana Rahmah¹, M. Afdal²

^{1,2} Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: ¹12050320398@students.uin-suska.ac.id, ²m.afdal@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ¹12050320398@students.uin-suska.ac.id

Abstrak– Bazmart Pelalawan adalah bagian dari program Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Pelalawan yang telah mengimplementasikan strategi untuk mempertahankan pelanggan. Namun, strategi ini belum berhasil memahami karakteristik pelanggan dengan baik, sehingga menyebabkan penurunan kepercayaan dan keinginan pelanggan untuk berbelanja kembali. Selain itu, Bazmart juga belum memiliki pedoman yang tepat dalam menawarkan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan rekomendasi produk dengan mengintegrasikan analisis LRFM ke dalam teknik data mining. Parameter yang dipertimbangkan mencakup nilai LRFM pelanggan, segmentasi pelanggan, dan produk yang sering dibeli bersama dalam satu tahun data transaksi. Algoritma *Fuzzy C-Means* dan *FP-Growth* digunakan untuk analisis segmentasi dan asosiasi. Hasil segmentasi menunjukkan dua *cluster* pelanggan dengan nilai *Davies-Bouldin Index* (DBI) sebesar 0,628, yang menandakan kualitas *cluster* yang baik. Dalam analisis asosiasi, digunakan *minimum support* (*minsup*) sebesar 30% dan *minimum confidence* (*minconf*) sebesar 70%, yang menghasilkan 8 aturan pada *cluster* 1 dan 17 aturan pada *cluster* 2. Dari kedua hasil pola asosiasi tersebut, *rules* tertinggi diperoleh yaitu pada Minuman dan Makanan ringan dan Roti dengan nilai *support* berjumlah 0,426 dan nilai *confidence* berjumlah 0,926 menghasilkan nilai 0,394. Aturan-aturan ini memberikan wawasan yang dapat digunakan Bazmart Pelalawan untuk mengembangkan strategi pemasaran langsung yang lebih efektif dan tepat sasaran terhadap setiap *cluster* pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu Bazmart Pelalawan dalam memahami karakteristik pelanggan dengan lebih baik dan meningkatkan loyalitas pelanggan melalui rekomendasi produk yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci: *FP-Growth; Fuzzy C-Means; LRFM; Rekomendasi Produk; Segmentasi pelanggan*

Abstract– Bazmart Pelalawan is a part of the National Zakat Agency (BAZNAS) program in Pelalawan Regency, which has implemented strategies to retain customers. However, these strategies have not yet succeeded in fully understanding customer characteristics, resulting in a decline in customer trust and their willingness to shop again. Additionally, Bazmart lacks proper guidelines for offering products that meet customer needs. This research aims to enhance product recommendations by integrating LRFM analysis into data mining techniques. The parameters considered include customer LRFM values, customer segmentation, and products frequently purchased together over a year of transaction data. *Fuzzy C-Means* and *FP-Growth* algorithms were used for segmentation and association analysis. The segmentation results identified two customer clusters with a *Davies-Bouldin Index* (DBI) value of 0.628, indicating good cluster quality. In the association analysis, a *minimum support* (*minsup*) of 30% and a *minimum confidence* (*minconf*) of 70% were used, resulting in 8 rules for cluster 1 and 17 rules for cluster 2. From the two association pattern results, the highest rules were obtained, namely in Drinks and Snacks and Bread with a *support* value of 0.426 and a *confidence* value of 0.926 resulting in a value of 0.394. These rules provide insights that Bazmart Pelalawan can use to develop more effective and targeted direct marketing strategies for each customer cluster. Thus, this research is expected to help Bazmart Pelalawan better understand customer characteristics and improve customer loyalty through more targeted product recommendations.

Keywords: *Customer Segmentation; FP-Growth; Fuzzy C-Means; LRFM; Product Recommendation*

1. PENDAHULUAN

Bazmart Pelalawan merupakan bagian dari program Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Pelalawan yang berfokus pada pengembangan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Bazmart Pelalawan berdiri pada 22 Februari 2020 yang menjual barang kebutuhan sehari-hari seperti barang-barang komoditi, makanan, minuman, kebutuhan memasak dan lainnya. Dengan pertumbuhan transaksi yang semakin meningkat, masuknya pesaing bisnis baru menjadi tak terhindarkan. Oleh karena itu, perusahaan harus merumuskan strategi dan langkah-langkah yang tepat. Pentingnya strategi yang dapat menjaga kualitas pelanggan sebagai upaya untuk meningkatkan pendapatan perusahaan menjadi suatu hal yang sangat diperhatikan[1]. Di tengah pesatnya pertumbuhan jumlah minimarket yang bermunculan, Bazmart mampu mempertahankan dan bersaing dengan minimarket lainnya. Hal ini tidak hanya didukung oleh strategi pemasaran yang digunakan untuk menarik minat konsumen berbelanja di Bazmart, tetapi juga oleh upaya meningkatkan daya saing dan volume penjualan.

Berdasarkan hasil wawancara pada Bazmart Pelalawan, strategi yang diterapkan adalah memberikan *voucher* kepada pelanggan sebagai insentif. *Voucher* berupa bonus belanja senilai 50 ribu diberikan kepada member yang memenuhi kriteria poin belanja tertinggi. Selain itu, program Beli Dulu Bayar Nanti juga dijalankan untuk karyawan perusahaan PT Riau Andalan *Pulp & Paper* (RAPP). Namun Strategi tersebut masih belum mampu memahami dengan baik karakteristik, perilaku, dan kebutuhan yang bervariasi dari setiap pelanggan karena kesulitan dalam memahami setiap individu pelanggan secara individu dan menurunnya kepercayaan pelanggan [2].



Salah satu strategi yang harus diterapkan adalah membangun hubungan yang kuat antara perusahaan dan pelanggan, sehingga dapat secara konsisten mempertahankan minat pelanggan yang dikenal sebagai *Customer Relationship Management* (CRM) [3]. Dengan menerapkan CRM sebagai strategi pemasaran, perusahaan dapat meraih sejumlah keuntungan, termasuk memperoleh, memahami, mempertahankan, dan mengembangkan pelanggan yang menguntungkan. Selain itu, CRM juga memungkinkan perusahaan untuk mengonversi pelanggan yang belum menguntungkan menjadi pelanggan yang menguntungkan [4].

Selain itu, Bazmart juga menghadapi permasalahan dalam menentukan rekomendasi produk yang diminati oleh konsumen, karena lebih fokus pada pelayanan pelanggan dan mempertimbangkan jumlah stok, popularitas produk, serta tanggal kedaluwarsa. Jika belum ada analisis yang dilakukan untuk rekomendasi produk sesuai dengan minat konsumen, perlu dicari cara untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, yaitu dengan memahami keinginan mereka atau menyediakan produk yang sesuai [5]. Hal ini penting karena produk yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen cenderung meningkatkan penjualan [6]. Hingga saat ini, Bazmart Pelalawan belum melakukan analisis yang cukup mendalam terkait dengan hal ini. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih terperinci guna mengatasi permasalahan yang teridentifikasi dalam studi kasus ini.

Dalam menyelesaikan permasalahan dapat dilakukan dengan menggunakan proses data mining. Data Mining adalah teknik yang digunakan untuk menggali informasi dari volume data yang besar dengan tujuan menemukan pola dan hubungan yang tersembunyi di dalamnya [6]. Data Mining memiliki kemampuan untuk menganalisis volume data yang besar dengan tujuan menemukan pengetahuan yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan [7]. Dalam proses data mining, terdapat sejumlah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi pola atau informasi tersembunyi, termasuk *Clustering*, *Regression*, *Association*, dan *Classification* [8].

Pada penelitian ini, teknik *clustering* menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means* diterapkan pada data transaksi penjualan untuk melakukan segmentasi pelanggan. Selanjutnya, untuk mengelompokkan pelanggan yang memiliki kesamaan pada nilai LRFM-nya, juga diterapkan teknik *clustering* dengan memeriksa validitas *cluster* menggunakan *Davies Bouldin Indeks* (DBI). *Clustering* yaitu salah satu teknik pengelompokan adalah tahap dalam analisis data dimana sebuah himpunan data dibagi menjadi kelompok-kelompok yang disebut *cluster* dan setiap *cluster* terdiri dari objek data yang memiliki kesamaan karakteristik di antara anggotanya [9]. Algoritma *Fuzzy C-Means* dipilih berdasarkan penelitian terdahulu yaitu mengenai penerapan Algoritma *Fuzzy C-Means* pada segmentasi pelanggan B2B dengan model LRFM [10].

Fuzzy C-Means mampu menghasilkan *cluster* yang lebih homogen dan terpisah dengan baik, sesuai dengan data yang digunakan dalam penelitian. Sementara itu untuk mengetahui analisis rekomendasi produk digunakan teknik asosiasi menggunakan algoritma *FP-Growth* yang memperoleh hasil analisis rekomendasi produk sesuai dengan pola pembelian pelanggan per segmen dimana algoritma ini memiliki kecepatan yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma lainnya yaitu Algoritma *Apriori* dan Algoritma *Eclat* dengan merujuk penelitian sebelumnya [11].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah menerapkan *FP-Growth* dengan data yang terlebih dahulu di klusterisasi menggunakan algoritma *DBSCAN* berdasarkan model *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) [12]. kemudian setelah ditemukan *cluster* terbaik dilanjutkan dengan menerapkan *FP-Growth* untuk mencari aturan asosiasi dengan mempertimbangkan skala dan kompleksitasnya data transaksi, dilakukan pengklusteran data dan kemudian penerapan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan pola asosiasi yang signifikan. Pada penelitian ini *dataset* dibagi kedalam 5 *cluster* dan menghasilkan lebih sedikit *rule*. Penelitian berikutnya menggunakan K-Medoid untuk clustering pada *Apriori* dan *FP-Growth* dalam menghasilkan pola aturan pada data besar. Percobaan dilakukan dengan cluster 2 hingga 7, diterapkan pada *Apriori* dan *FP-Growth* dengan *support* 30% dan *confidence* 70%. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *FP-Growth* unggul dibandingkan *Apriori* dengan kekuatan aturan sebesar 1.2012 [13].

Kemudian Penelitian dari Muhammad Rizky AL dkk pada tahun 2022 juga melakukan penelitian menggunakan Algoritma *FP-Growth* dengan proses *clustering* menggunakan Algoritma *K-Means*. Penelitian ini membantu memberikan rekomendasi produk dan promosi yang menghasilkan strategi pemasaran yang lebih terarah dan menarik lebih pelanggan. Hasil dari penelitian ini *dataset* yang semula berjumlah 34.745 data diproses sehingga menjadi 32.802 data. Pengelompokan *dataset* dilakukan berdasarkan model RFM dan menghasilkan 3 *cluster* kemudian hasil dari proses asosiasi dalam rekomendasi produk, sukkuaren dengan coklat dengan nilai *support* sebesar 0,156 dan nilai *confidence* sebesar 0,991 [14].

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini akan direvisi dengan menggabungkan metode data mining dengan analisis LRFM, menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means* untuk melakukan segmentasi pelanggan. Setelah itu akan dilakukan kajian saran produk terhadap segmen pelanggan yang telah dibuat, dengan fokus pada segmen yang memiliki nilai DBI tertinggi dengan menerapkan teknik *Association Rules*. Tujuannya adalah untuk memberikan rekomendasi produk yang selaras dengan kebiasaan membeli setiap segmen konsumen dengan memanfaatkan Algoritma *FP-Growth* yang terkenal dengan kinerjanya yang unggul [15]. Diharapkan penelitian ini memberikan wawasan yang mendalam bagi Bazmart Pelalawan dalam menentukan rekomendasi produk yang tepat serta dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan omset penjualan secara signifikan.

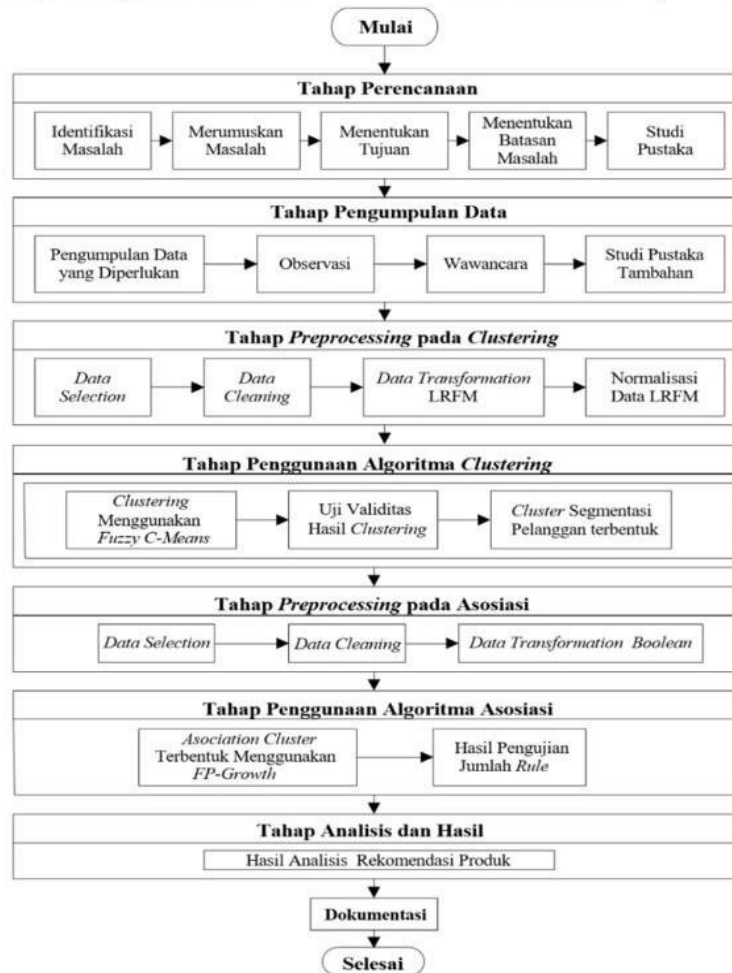
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mencakup beberapa langkah, mulai dari pengumpulan data, *preprocessing* kluster data, penerapan algoritma *Fuzzy C-Means*, dilanjutkan dengan *preprocessing* data asosiasi setelah terbentuknya kluster, dan akhirnya melakukan analisis untuk merekomendasikan produk. Dataset yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup data transaksi penjualan di Bazmart Pelalawan dari bulan Maret 2023 hingga Maret 2024. Tahapan awal melibatkan *preprocessing* data dengan membersihkan nilai yang hilang, diikuti dengan transformasi ke dalam model LRFM, dan dilanjutkan dengan normalisasi data. Setelahnya, akan dilakukan penerapan Algoritma *Fuzzy C-Means* untuk mengevaluasi hasil *cluster* yang dihasilkan, menggunakan metode DBI. Data yang telah di-*cluster* akan melalui tahap *preprocessing* untuk proses asosiasi, dan setelah itu akan dilakukan asosiasi menggunakan Algoritma *FP-Growth*. Langkah terakhir adalah analisis, yang bertujuan untuk menemukan aturan terbaik berdasarkan hasil *FP-Growth* sebagai rekomendasi produk. Fase analisis, yang terakhir, berupaya mengidentifikasi aturan optimal untuk saran produk berdasarkan hasil *FP-Growth*. Dalam upaya mendorong volume penjualan pelanggan, strategi pemasaran produk ini mendorong konsumen untuk membeli produk yang ditawarkan tergantung pada masing-masing cluster. Lihat Gambar 1 untuk informasi lebih lanjut sebagai berikut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.2 Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management, atau CRM, adalah serangkaian prosedur yang dirancang untuk membantu bisnis membangun, memelihara, dan meningkatkan hubungan yang menguntungkan dengan pelanggan mereka. Manajemen hubungan pelanggan membangun nilai bagi pelanggan, meningkatkan profitabilitas bisnis, menyenangkan pelanggan, dan meningkatkan kinerja secara keseluruhan melalui koneksi yang menguntungkan. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan pendapatan dan mendapatkan keunggulan kompetitif, dengan penekanan khusus pada kualitas produk untuk menjamin tingkat kepuasan pelanggan tertinggi [16].

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



Segmentasi pelanggan digunakan untuk menilai nilai dari masing-masing pelanggan, yang memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi pelanggan yang memberikan keuntungan yang signifikan serta pelanggan yang kurang menguntungkan. Dengan memahami karakteristik dan perilaku pelanggan secara lebih mendalam, perusahaan dapat mengarahkan sumber daya mereka secara efisien dan menyesuaikan strategi pemasaran serta layanan untuk meningkatkan retensi pelanggan yang menguntungkan sambil mengurangi risiko kehilangan pelanggan yang kurang menguntungkan [17].

2.4 Model *Length, Recency, Frequency, dan Monetary (LRFM)*

Model LRFM merupakan evolusi dari model RFM yang diperkenalkan pertama kali oleh Arthur Hughes pada tahun 1994. Model RFM telah menjadi salah satu metode yang sangat umum digunakan untuk mengelompokkan perilaku pelanggan berdasarkan berbagai karakteristik [18]. Model LRFM adalah suatu struktur yang digunakan untuk menilai tingkat kesetiaan pelanggan dalam suatu perusahaan. Berbeda dengan model RFM, Model LRFM telah mengalami perkembangan dengan penambahan satu variabel baru yang disebut *Length*. *Length* menggambarkan interval waktu antara pembelian pertama dan terakhir yang dilakukan oleh pelanggan selama periode analisis. Selain itu, *Recency* mengindikasikan seberapa baru transaksi terakhir dilakukan dalam batas waktu yang ditetapkan, *Frequency* mencatat total frekuensi transaksi yang dilakukan oleh pelanggan, dan *Monetary* menunjukkan jumlah pendapatan keseluruhan yang diperoleh perusahaan dari masing-masing pelanggan [19].

2.5 Data Mining

Data mining merupakan bidang pengetahuan yang mengintegrasikan berbagai teknik dari *Machine Learning*, pengenalan pola, statistika, manajemen basis data, dan visualisasi data. Tujuannya adalah untuk menghadapi tantangan dalam mengambil informasi yang berharga dari kumpulan data yang besar. Dengan memanfaatkan berbagai teknik ini, data mining memungkinkan penemuan pola-pola tersembunyi, tren, dan hubungan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan pemahaman yang lebih baik tentang data [20].

2.6 Clustering

Clustering merupakan salah satu metode awal yang diterapkan dalam data mining. Proses ini juga kerap disebut sebagai segmentasi karena tujuannya adalah membagi data menjadi kategori-kategori atau kelompok-kelompok yang saling terkait untuk mengidentifikasi pola-pola yang berkorelasi di antara mereka. Dengan menggunakan teknik *clustering*, data yang kompleks dapat dikelompokkan ke dalam *subset* yang lebih terorganisir dan dapat dipahami dengan lebih baik. Ini membantu dalam penemuan pola-pola tersembunyi dan memahami struktur data secara lebih mendalam [21].

2.7 Fuzzy C-Means

Fuzzy C-Means merupakan salah satu teknik pengelompokan data di mana keanggotaan setiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh tingkat keanggotaannya [22]. Teknik ini diperkenalkan pertama kali oleh Jim Bezdek pada tahun 1981 [23]. Metode *Fuzzy C-Means* adalah sebuah teknik pengelompokan data di mana keberadaan setiap data dalam sebuah *cluster* ditentukan oleh nilai keanggotaannya, yang berkisar dari 0 hingga 1 [24]. Teknik ini memperhitungkan derajat keanggotaan setiap titik data terhadap setiap *cluster*, memungkinkan penanganan data yang lebih fleksibel di mana sebuah data dapat memiliki tingkat keanggotaan yang berbeda-beda terhadap berbagai *cluster*. *Fuzzy C-Means* adalah metode pengelompokan data di mana data akan dikelompokkan berdasarkan nilai keanggotaan yang berkisar antara 0 dan 1. Semakin tinggi nilai keanggotaannya, semakin besar derajat keanggotaannya, yang menunjukkan tingkat keterkaitan data tersebut dengan *cluster* tertentu. Sebaliknya, semakin kecil nilai keanggotaannya, semakin rendah keterkaitannya dengan *cluster* tersebut [25].

Adapun tahapan yang digunakan pada algoritma *Fuzzy C-Means* adalah sebagai berikut [26]:

1. Tentukan jumlah *cluster* (k), pangkat (w), maksimum iterasi, *error* terkecil yang diharapkan, fungsi objektif awal $P_0 = 0$, dan iterasi awal berupa $t = 1$.
2. Bangkitkan bilangan random μ_{ik} .
3. Hitung pusat *cluster* ke- k , V_{kj} .

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w \times X_{ij}}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w} \quad (1)$$

Proses ini memungkinkan algoritma untuk memperbarui pusat *cluster* secara iteratif hingga mencapai konvergensi, yaitu saat perubahan pusat *cluster* antara iterasi menjadi sangat kecil atau nol.

4. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke- t , P_t .

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



$$P_1 = \sum_{t=1}^n \sum_{k=1}^c \left(S \left[\sum_{j=1}^m X_{ij} - V_{kj} \right] (\mu_{ik})^w \right) \tag{2}$$

Rumus ini menjumlahkan kontribusi dari setiap data *point* terhadap setiap *cluster*, dikalikan dengan derajat keanggotaan yang dinaikkan ke pangkat *w*. Tujuannya adalah untuk meminimalkan nilai P_1 yang berarti menyesuaikan pusat *cluster* sehingga data point lebih dekat ke pusat *cluster* yang memiliki derajat keanggotaan yang tinggi.

5. Hitung perubahan matriks partisi.

$$\mu_{ik} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c \left[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}} \tag{3}$$

Rumus ini memastikan bahwa setiap data point memiliki derajat keanggotaan untuk setiap *cluster*, yang mencerminkan seberapa dekat data point tersebut dengan pusat *cluster*. Derajat keanggotaan ini kemudian digunakan dalam proses iteratif FCM untuk memperbarui pusat cluster dan mengoptimalkan pengelompokan data.

6. Cek kondisi berhenti:

- a. Jika: $(|Pt - Pt - 1| < \epsilon)$ atau $(t > MaxIter)$ maka perhitungan dihentikan,
- b. Jika tidak: $t = t + 1$, akan ulangi lagi langkah ke-4 Output yang dihasilkan dari FCM merupakan deretan pusat *cluster* dengan beberapa derajat keanggotaan pada masing-masing titik d.

2.8 Davies Bouldin Indeks (DBI)

Davies Bouldin Indeks (DBI) adalah sebuah teknik evaluasi *cluster* yang dapat digunakan pada berbagai algoritma pengelompokan, menggunakan perhitungan jarak *Euclidean* dan *Manhattan*. DBI berguna dalam meningkatkan efisiensi metode atau algoritma optimasi dengan tujuan menentukan jumlah *cluster* yang optimal. [27]. DBI digunakan untuk mengevaluasi *cluster* dengan menggunakan skema penilaian *cluster* internal, yang mempertimbangkan kualitas hasil *cluster* berdasarkan jumlah dan jarak antara data dalam *cluster* tersebut [28]. Pada dasarnya, tujuannya adalah untuk memperbesar jarak antara *cluster* dan memperkecil jarak di dalam *cluster*. Semakin kecil nilai DBI, semakin optimal skema pengelompokan yang dihasilkan. Adapun persamaannya sebagai berikut.

$$R_{j,k} = \frac{MAE_j + MAE_k}{d(C_j, C_k)} \tag{4}$$

Rumus tersebut digunakan untuk mengukur hubungan antara dua cluster (C_j, C_k) . Di sini, MAE_j dan MAE_k adalah rata-rata kesalahan absolut dalam cluster $\setminus(j)$ dan $\setminus(k)$, yang menunjukkan seberapa besar kesalahan di dalam cluster tersebut. Sedangkan $d(C_j, C_k)$ adalah jarak antara pusat cluster *j* dan *k*. Rasio ini membantu menilai seberapa baik cluster terpisah dan seberapa kompak data dalam cluster tersebut.

$$DBI = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^m \max R_{j,k} \tag{5}$$

Keterangan rumus tersebut yakni *M* adalah jumlah total cluster, $R_{j,k}$ adalah rasio antara dua cluster *j* dan *k* (dihitung menggunakan persamaan 4 dan $\max R_{j,k}$ adalah nilai maksimum dari rasio tersebut untuk cluster *j*. Nilai DBI yang lebih rendah menunjukkan clustering yang lebih baik, di mana cluster lebih kompak dan lebih terpisah satu sama lain.

2.9 Association Rule Mining (ARM)

Aturan asosiasi merupakan teknik data mining yang digunakan untuk menemukan pola, kombinasi item, atau kumpulan item yang sering muncul dalam dataset tertentu [29]. Tujuan ARM adalah mengidentifikasi pola-pola yang rutin muncul di antara beberapa item, sehingga dapat memberikan rekomendasi kepada perusahaan untuk mendukung bisnis tertentu [30]. Penambangan pola frekuensi tinggi adalah salah satu fase analisis asosiasi yang membuat banyak peneliti tertarik untuk menciptakan algoritma yang efektif. *Support* dan *confidence* adalah dua matrik yang dapat digunakan untuk mengukur signifikansi suatu hubungan. Sementara *confidence* mengukur kekuatan hubungan antar item dalam aturan asosiasi, dukungan menampilkan persentase berapa kali kombinasi item terjadi dalam database [31].

2.10 Algoritma FP-Growth

1. Diarangi 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.



FP-Growth merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk menemukan hubungan antara item-item yang sering muncul dengan menerapkan teknik kompresi item yang sering muncul menjadi sebuah struktur data yang disebut *FP-Tree* [32]. Dengan menggunakan *FP-Tree*, Algoritma *FP-Growth* dapat secara langsung mengekstrak frequent itemset dari struktur *FP-Tree* tersebut [33]. Untuk mengidentifikasi *frequent itemset* pada data transaksi tersebut, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut [34]:

- a. Menetapkan *Minimum Support*.
- b. Menetapkan *Header Table* untuk *frequent itemset*.
- c. Membangun *FP-Tree*.
- d. Membuat pola kondisional berdasarkan *FP-Tree*.
- e. Menentukan *frequent itemset*.

2.11 Rekomendasi Produk

Rekomendasi produk adalah sebuah strategi dalam pemasaran yang bertujuan untuk mendorong pelanggan agar membeli produk yang ditawarkan serta meningkatkan volume penjualan [35]. Rekomendasi produk dapat menjadi landasan dalam merancang strategi pemasaran dengan menganalisis kesamaan antara produk-produk yang ada dan menciptakan kombinasi yang tepat di antara produk-produk tersebut. Hal ini bertujuan agar rekomendasi produk dapat sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pelanggan yang menjadi target [36].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Pendahuluan

Pengumpulan tahapan analisis dalam penelitian adalah kegiatan menerjemahkan masalah yang ada dan mencari solusi. Dalam analisa pendahuluan, akan dilakukan analisa studi kasus yaitu proses menganalisa permasalahan yang terjadi di tempat penelitian yaitu Bazmart Pelalawan. Data yang digunakan yaitu data transaksi pelanggan (*member*) dari bulan April 2023-April 2024 yang sudah dilakukan segmentasi pelanggan dengan model LRFM dan Algoritma *Fuzzy C-Means*. Data yang sudah disegmentasi akan dilakukan proses asosiasi dan dianalisis lebih lanjut untuk melihat produk-produk yang sering muncul secara bersamaan menggunakan Algoritma *FP-Growth* sehingga diperoleh informasi yang dapat dimanfaatkan oleh Bazmart Pelalawan salah satunya untuk menentukan rekomendasi produk yang tepat berdasarkan pola pembelian pelanggan yang diperoleh sebelumnya.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan awal untuk mendapatkan data yang digunakan dalam melakukan penelitian setelah tahap perencanaan. Data transaksi anggota Bazmart Pelalawan selama setahun penuh sebanyak 15.438 transaksi dengan 504 konsumen antara April 2023 hingga April 2024 digunakan dalam penelitian ini. Setelah pengumpulan data, prosedur pembersihan dan persiapan dilakukan untuk menghilangkan informasi yang berlebihan, data yang tidak konsisten, dan data yang tidak lengkap dari data asli.

3.3 Preprocessing Data untuk Clustering

Normalisasi data, transformasi data, pembersihan data, dan pemilihan data merupakan bagian dari tahap pra pemrosesan awal yang dilakukan sebelum pengelompokan. Atribut model LRFM *Length* (jarak belanja), *Recency* (terakhir kali transaksi dilakukan), *Frequency* (jumlah transaksi yang dilakukan pelanggan), *Monetary* (jumlah transaksi), dan nama pelanggan dipilih untuk data proses seleksi. Karakteristik ini dapat diterapkan pada rencana pemasaran produk untuk setiap kelompok konsumen [37]. Data *cleaning* melibatkan penghapusan informasi yang tidak berhubungan dengan penelitian. Selanjutnya data transformasi yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Data Transformasi

| No | Nama | <i>Length</i> (L) | <i>Recency</i> (R) | <i>Frequency</i> (F) | <i>Monetary</i> (M) |
|-----|------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Abdurrohman | 335 | 36 | 10 | Rp.402.252 |
| 2 | Abu Qadri | 0 | 379 | 1 | Rp.300.000 |
| 3 | Ade Irzani | 0 | 163 | 1 | Rp.33.700 |
| 4 | Ade Rahayu Lubis | 324 | 32 | 10 | Rp.754.800 |
| 5 | Adi Sukemi | 0 | 199 | 1 | Rp.53.280 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 503 | Zulvandri | 281 | 62 | 11 | Rp.399.860 |
| 504 | Zuraidawati | 343 | 45 | 13 | Rp.1.017.710 |

Setelah data ditransformasi, LRFM akan dinormalisasi ke dalam kisaran 0-1 karena perbedaan nilai atribut *Length* (L), *Recency* (R), *Frequency* (F), *Monetary* (M) dalam data tersebut sangat besar. Normalisasi dilakukan dengan menggunakan metode *Min-Max Normalization*. Namun, pada atribut *Recency*, penyesuaian dilakukan karena memiliki nilai yang berlawanan dengan variabel lainnya. Pada variabel lain, semakin tinggi

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



nilainya, semakin baik hasil yang diperoleh. Namun, pada *Recency*, semakin kecil nilainya menunjukkan hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, dilakukan pengurangan nilai *Recency* normalisasi dari 1. Hasil normalisasi LRFM dapat dilihat dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Normalisasi Data

| No | Nama | NL | NR | NF | NM |
|-----|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Abdurrohman | 0,863 | 0,786 | 0,158 | 0,022 |
| 2 | Abu Qadri | 0,000 | 0,180 | 0,000 | 0,017 |
| 3 | Ade Irzani | 0,000 | 0,562 | 0,000 | 0,001 |
| 4 | Ade Rahayu Lubis | 0,835 | 0,793 | 0,158 | 0,043 |
| 5 | Adi Sukemi | 0,000 | 0,498 | 0,000 | 0,003 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 503 | Zulvandri | 0,724 | 0,740 | 0,175 | 0,022 |
| 504 | Zuraidawati | 0,884 | 0,770 | 0,211 | 0,058 |

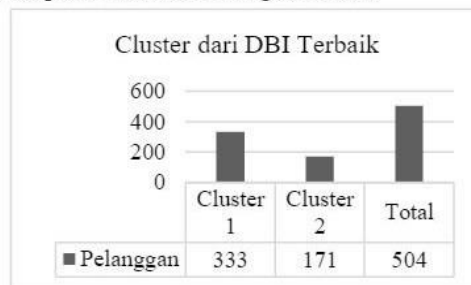
3.4 Pengelompokkan dengan Algoritma Fuzzy C-Means menggunakan Bahasa Pemrograman Python

Setelah proses normalisasi data selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan klusterisasi menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dan validasi menggunakan DBI. Data keseluruhan yang digunakan dalam penelitian diolah menggunakan bahasa pemrograman Python. Percobaan dilakukan dengan jumlah cluster mulai dari 2 hingga 5, dengan tujuan untuk menemukan cluster yang menghasilkan nilai DBI terbaik. Berikut merupakan hasil DBI pada cluster 2 sampai dengan cluster 5 dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil DBI Cluster 2 Hingga Cluster 5

| No | Cluster | Nilai DBI |
|----|---------|-----------|
| 1 | 2 | 0,628 |
| 2 | 3 | 0,890 |
| 3 | 4 | 0,825 |
| 4 | 5 | 0,745 |

Nilai DBI terbaik telah berhasil diperoleh dari hasil cluster LRFM pada data transaksi pelanggan. Cluster terbaik ditentukan berdasarkan nilai DBI terendah di setiap cluster yang bertujuan untuk mengidentifikasi pelanggan yang potensial, menjadi fokus penelitian. Hasilnya, data transaksi pada cluster 2 menunjukkan nilai DBI sebesar 0,628, yang merupakan nilai DBI terbaik dalam cluster tersebut. Berikut adalah cluster dari DBI terbaik data transaksi dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil Cluster dari DBI Terbaik

Sebelum melakukan klusterisasi, rata-rata nilai LRFM adalah sebagai berikut: L=0,289, R=0,493, F=0,074, M=0,038. Kemudian, simbol peringkat untuk setiap cluster ditentukan dengan menghitung rata-rata atribut LRFM dari setiap cluster. Cluster yang memiliki nilai rata-rata LRFM yang lebih tinggi dari rata-rata sebelum pembentukan cluster diberi tanda (↑). Sebaliknya, cluster yang memiliki nilai rata-rata LRFM yang lebih rendah dari rata-rata sebelum pembentukan cluster diberi tanda (↓), meskipun nilai rata-ratanya masih dianggap sebagai cluster yang valid. Nilai LRFM rata-rata pelanggan sebelum pembentukan cluster dapat dilihat dalam Tabel 5 sebagai berikut. Rata-rata nilai LRFM dari cluster terbaik dapat dilihat pada Tabel 4, yang berguna untuk menentukan simbol peringkat setiap cluster seperti berikut.

Tabel 4. Rata-rata LRFM Cluster Terbaik

| Cluster | Jumlah Pelanggan | L | R | F | M |
|---------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 333 | 0,074 | 0,386 | 0,017 | 0,013 |
| 2 | 171 | 0,707 | 0,701 | 0,183 | 0,084 |

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.



Simbol Rank LRFM tiap *Cluster* dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Simbol Rank LRFM Cluster

| Cluster | Jumlah Pelanggan | Simbol Rank |
|---------|------------------|-------------|
| 1 | 333 | L↓R↓F↓M↓ |
| 2 | 171 | L↑R↑F↑M↑ |

Hasilnya *cluster* 1 dengan simbol *rank* L↓R↓F↓M↓, ini menunjukkan bahwa *cluster* ini memiliki nilai rendah untuk setiap atribut LRFM. Dalam konteks karakteristik pelanggan, hal ini mungkin menunjukkan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini cenderung memiliki hubungan yang tidak stabil dengan perusahaan (*Length*), transaksi terakhir dilakukan dalam waktu yang relatif baru (*Recency*), jarang melakukan transaksi (*Frequency*), dan memberikan kontribusi pendapatan yang rendah (*Monetary*). Sementara untuk *cluster* 2 dengan simbol *rank* L↑R↑F↑M↑, ini menunjukkan bahwa *cluster* ini memiliki nilai tinggi untuk setiap atribut LRFM. Dalam konteks karakteristik pelanggan, hal ini mungkin menunjukkan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini memiliki hubungan yang stabil dengan perusahaan (*Length*), pelanggan sudah lama tidak melakukan pembelian baru-baru ini (*Recency*), sering melakukan transaksi (*Frequency*), dan memberikan kontribusi pendapatan yang tinggi (*Monetary*).

3.5 Asosiasi FP-Growth Menggunakan Bahasa Pemrograman Python

Setelah dilakukan proses *preprocessing* untuk teknik asosiasi selanjutnya analisis asosiasi diterapkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan Algoritma *FP-Growth*. Proses ini melibatkan penggunaan data yang terbentuk dalam *cluster* dengan nilai DBI terbaik. Tujuannya adalah untuk menghasilkan rekomendasi berupa pola atau aturan, yang mempertimbangkan nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio*. Dalam tahap analisis, aturan asosiasi atau pola yang muncul pada *cluster* yang terbentuk dieksplorasi menggunakan Algoritma *FP-Growth* dengan nilai *minimum support* sebesar 30% dan *minimum confidence* sebesar 70% untuk setiap segmen. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan kumpulan aturan yang memiliki nilai informasi tinggi dan relevan. Penelitian ini berupaya mengidentifikasi nilai dukungan dan kepercayaan yang sesuai untuk data transaksi penjualan berdasarkan hasil pengujian menggunakan berbagai tingkat *support* dan *confidence* pada dataset per *cluster*. Tabel 6 di bawah ini menunjukkan hasil pengujian jumlah rule sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Pengujian Jumlah Rule

| Cluster | Jumlah Pelanggan | Jumlah Rule |
|---------|------------------|-------------|
| 1 | 224 | 8 |
| 2 | 148 | 17 |

Tabel 6 menyajikan hasil pengujian asosiasi berdasarkan dua *cluster* yang dihasilkan. Pada *cluster* 1, terdapat 224 pelanggan yang termasuk di dalamnya, dengan jumlah aturan (*rule*) sebanyak 8. Sementara itu, pada *cluster* 2 terdapat 148 pelanggan, dengan jumlah aturan sebanyak 17. Hasil klasterisasi ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam jumlah pelanggan dan jumlah aturan yang dihasilkan antara kedua *cluster*. Ini mengindikasikan adanya variasi dalam perilaku dan preferensi pelanggan antara kedua *cluster* tersebut. Setelah dilakukan pengujian terhadap jumlah aturan berdasarkan jumlah *cluster*, kemudian hasil rekomendasi produk berdasarkan *association rule* juga diperoleh dengan . Informasi tersebut tersaji dalam Tabel 7-8 sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Association Rules Cluster 1

| No. | Rules | Support | Confidence | Lift Ratio |
|-----|--|---------|------------|------------|
| 1. | Kebutuhan Memasak → Makanan Ringan dan Roti | 0,214 | 0,716 | 1,433 |
| 2. | Minuman → Makanan Ringan dan Roti | 0,170 | 0,776 | 1,551 |
| 3. | Susu dan aakan Bayi → Makanan Ringan dan Roti | 0,116 | 0,788 | 1,576 |
| 4. | Peralatan Mandi → Makanan Ringan dan Roti | 0,196 | 0,733 | 1,467 |
| 5. | Kebutuhan Memasak, Peralatan Mandi → Makanan Ringan dan Roti | 0,103 | 0,767 | 1,533 |
| 6. | Mie instan → Makanan Ringan dan Roti | 0,161 | 0,766 | 1,532 |
| 7. | Susu dan Makanan Bayi → Makanan Ringan dan Roti | 0,103 | 1,000 | 4,073 |
| 8. | Minuman → Makanan Ringan dan Roti | 0,134 | 0,811 | 3,302 |

Pada Tabel 7, cluster 1 diperoleh *rules* berjumlah 8 yang tertera pada tabel. Rekomendasi kategori Makanan ringan dan roti untuk semua kategori barang yang dibeli menunjukkan adanya pola pembelian di mana konsumen cenderung menambah makanan ringan dan roti ke dalam keranjang belanja mereka saat membeli

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

1. Uraian yang ringkas sebagai alat komunikasi atau sebagai alat bantu untuk menyampaikan informasi dan mengorganisir sumber daya.

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.



barang-barang lainnya. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan dengan menyertakan makanan ringan dan roti dalam paket promosi atau tawaran khusus bersama dengan produk lain yang relevan, seperti minuman dan mie instan. Sementara hasil dari *cluster* 2 yakni sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil *Association Rules Cluster* 2

| No. | Rules | Support | Confidence | Lift Ratio |
|-----|--|---------|------------|------------|
| 1. | Minuman → Makanan ringan dan Roti | 0,426 | 0,926 | 1,714 |
| 2. | Susu dan Makanan Bayi → Makanan ringan dan Roti | 0,392 | 1,000 | 1,850 |
| 3. | Susu dan Makanan Bayi → Kebutuhan Memasak | 0,318 | 0,810 | 1,845 |
| 4. | Susu dan Makanan Bayi, Minuman → Makanan ringan dan Roti | 0,304 | 1,000 | 1,850 |
| 5. | Kebutuhan Memasak, Susu dan Makanan Bayi → Makanan ringan dan Roti | 0,318 | 1,000 | 1,850 |
| 6. | Makanan ringan dan Roti, Susu dan Makanan Bayi → Kebutuhan Memasak | 0,318 | 0,810 | 1,845 |
| 7. | Susu dan Makanan Bayi → Kebutuhan Memasak, Makanan ringan dan Roti | 0,318 | 0,810 | 1,966 |
| 8. | Peralatan mandi → Makanan ringan dan Roti | 0,324 | 0,873 | 1,615 |
| 9. | Peralatan mandi → Minuman | 0,311 | 0,836 | 1,820 |
| 10. | Kebutuhan Memasak → Makanan ringan dan Roti | 0,412 | 0,938 | 1,736 |
| 11. | Kebutuhan Memasak, Minuman → Makanan ringan dan Roti | 0,324 | 0,980 | 1,812 |
| 12. | Mie Instan → Makanan ringan dan Roti | 0,345 | 0,911 | 1,685 |
| 13. | Mie Instan → Kebutuhan Memasak | 0,304 | 0,804 | 1,830 |
| 14. | Produk Pembersih → Makanan ringan dan Roti | 0,365 | 0,964 | 1,784 |
| 15. | Produk Pembersih → Kebutuhan Memasak | 0,304 | 0,804 | 1,830 |
| 16. | Produk Pembersih → Minuman | 0,304 | 0,804 | 1,749 |
| 17. | Obat-obatan → Makanan ringan dan Roti | 0,304 | 0,938 | 1,734 |

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa pelanggan cenderung membeli makanan ringan dan roti secara bersamaan dengan kategori barang lainnya seperti susu dan makanan bayi, kebutuhan memasak, peralatan mandi, mie instan, produk pembersih, dan obat-obatan. Artinya pihak Bazmart menempatkan produk yang direkomendasikan secara strategis di toko, sesuai dengan kebiasaan pembelian pelanggan untuk meningkatkan kemungkinan pembelian tambahan. Pendekatan ini memungkinkan untuk melakukan prediksi terhadap segmen-segmen pelanggan baru dan menyusun daftar rekomendasi sesuai dengan segmen yang diprediksi.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan *clustering* menggunakan *Fuzzy C-Means* dengan percobaan 2 sampai dengan 5 *cluster* dan menggunakan uji validitas DBI diperoleh *cluster* terbaik berjumlah 2 *cluster* dengan nilai DBI terbaik yaitu 0,628. Berdasarkan nilai rata-rata LRFM awal dan nilai rata-rata LRFM *cluster* terbentuk, maka *cluster* 1, yang merupakan *New Customers* (NC), memiliki simbol rank $L \downarrow R \downarrow F \downarrow M \downarrow$. Ini mengindikasikan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini mungkin baru saja melakukan transaksi pertama atau beberapa transaksi awal, tetapi belum menunjukkan tingkat keaktifan atau pengeluaran yang tinggi. Sehingga pelanggan belum memiliki tingkat loyalitas yang kuat terhadap merek atau produk tertentu. Sementara *cluster* 2, yang merupakan *Potential Customers* (PC), memiliki simbol rank $L \uparrow R \uparrow F \uparrow M \uparrow$. Ini menunjukkan bahwa pelanggan dalam *cluster* ini memiliki tingkat keaktifan yang tinggi, sering berbelanja, menghabiskan lebih banyak uang, dan memberikan kontribusi yang besar bagi Bazmart Pelalawan. Setelah melakukan analisis pola asosiasi menggunakan Algoritma *FP-Growth* pada data transaksi pelanggan, ditemukan bahwa pada *cluster* yang terbentuk dengan nilai *minimum support* sebesar 30% dan nilai *minimum confidence* sebesar 70%, terdapat 8 aturan yang dihasilkan untuk *cluster* 1, dan 17 aturan untuk *cluster* 2. Dari kedua hasil pola asosiasi tersebut, *rules* tertinggi diperoleh yaitu pada Minuman dan Makanan ringan dan Roti dengan nilai *support* berjumlah 0,426 dan nilai *confidence* berjumlah 0,926 menghasilkan nilai 0,394. Aturan-aturan ini memberikan wawasan yang berguna bagi Bazmart Pelalawan untuk strategi pemasaran langsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) dan Baznas Mart Kabupaten Pelalawan atas kesempatan dan dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Saya juga berterima kasih kepada



keluarga besar Sistem Informasi dan *Puzzle Research and Data Technology* serta teman-teman yang terus memberikan masukan dan dukungan semangat selama penelitian ini.

REFERENCES

- [1] B. Rizki, N. G. Ginasta, M. A. Tamrin, and A. Rahman, "Customer Loyalty Segmentation on Point of Sale System Using Recency-Frequency-Monetary (RFM) and K-Means," *J. online Inform.*, pp. 130–136, 2020.
- [2] R. Siagian, P. S. P. Sirait, and A. Halima, "E-Commerce Customer Segmentation Using K-Means Algorithm and Length, Recency, Frequency, Monetary Model," *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–30, 2021.
- [3] G. Hasan, C. Wijaya, M. Noviani, and Y. Yendiarti, "Penerapan Customer Relationship Management (CRM) pada UMKM Mie Pangsit Ayam Bangka Mr. Ong Batam," *Manag. Stud. Entrep. J.*, vol. 4, no. 3, pp. 2785–2795, 2023.
- [4] L. Waroka, S. Monalisa, D. Anjainah, and N. Arifin, "Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means (Fcm) Dalam Pengklasterisasian Nilai Hidup Pelanggan Dengan Model Lrfm," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [5] S. Syofian, R. Sugiyanto, Y. Irvan, and S. Y. Irianto, "Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth, Collaborative Filtering Dan Eclat Untuk Rekomendasi Produk Pada PT. JOENOS IKAMULYA," in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2023, pp. 191–207.
- [6] H. D. A. UNAN, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK REKOMENDASI PRODUK DI TOKO LMMART," *Julia J. Ilmu Komput. An Nuur*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [7] T. A. Anggraini, A. Pranata, and D. Setiawan, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menganalisa Pola Penjualan Untuk Meningkatkan Pendapatan," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 3, no. 2, pp. 90–100, 2024.
- [8] Y. R. Amalia, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Elektronik Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus: PT. Bintang Multi Sarana Palembang)." UIN RADEN FATAH PALEMBANG, 2018.
- [9] K. Annisa, B. S. Ginting, and M. A. Syari, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Data Pengguna Air Bersih Berdasarkan Keluhannya Menggunakan Metode Clustering Pada PDAM Langkat," *Algoritm. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [10] A. Z. Putri, M. Afdal, S. Monalisa, and I. Permana, "Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Pada Segmentasi Pelanggan B2B dengan Model LRFM," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 3, pp. 1423–1432, 2023.
- [11] Y. Husain, E. D. Oktaviyani, and S. Christina, "Analisis Perbandingan Algoritma Apriori, FP-Growth, Dan Eclat dalam Menemukan Pola Pembelian Konsumen," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 231–243, 2023.
- [12] 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.
- [13] S. F. Octavia, M. Mustakim, I. Permana, and S. Monalisa, "Penerapan Algoritma Association Rules Dalam Penentuan Pola Pembelian Berdasarkan Hasil Clustering," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 3, pp. 956–965, 2023.
- [14] M. R. AL, M. T. Sembiring, and R. G. R. Maulana, "Product Recommendations Using Market Basket Analysis with FP-Growth and Clustering Techniques".
- [15] D. Birant, "Data mining using RFM analysis," in *Knowledge-oriented applications in data mining*, IntechOpen, 2011.
- [16] M. Warsela, A. D. Wahyudi, and A. Sulistiyawati, "Penerapan Customer Relationship Management Untuk Mendukung Marketing Credit Executive (Studi Kasus: Pt Fif Group)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 78–87, 2021.
- [17] A. Febriani and S. A. Putri, "Segmentasi Konsumen Berdasarkan Model Recency, Frequency, Monetary dengan Metode K-Means," *Jiems (Journal Ind. Eng. Manag. Syst.)*, vol. 13, no. 2, 2020.
- [18] F. Marisa, S. S. S. Ahmad, Z. I. M. Yusof, F. Hunaini, and T. M. A. Aziz, "Segmentation model of customer lifetime value in small and medium enterprise (SMEs) using K-means clustering and LRFM model," *Int. J. Integr. Eng.*, vol. 11, no. 3, 2019.
- [19] U. D. Puspita and Y. Yundari, "SEGMENTASI CUSTOMER LIFETIME VALUE PADA MODEL LRFM MENGGUNAKAN METODE K-MEANS EUCLIDEAN DISTANC," *Bimaster Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 12, no. 5.
- [20] J. Han, J. Pei, and H. Tong, *Data mining: concepts and techniques*. Morgan kaufmann, 2022.
- [21] B. Molina-Coronado, U. Mori, A. Mendiburu, and J. Miguel-Alonso, "Survey of network intrusion detection methods from the perspective of the knowledge discovery in databases process," *IEEE Trans. Netw. Serv. Manag.*, vol. 17, no. 4, pp. 2451–2479, 2020.



- [22] S. Styawati and K. Mustofa, "A support vector machine-firefly algorithm for movie opinion data classification," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 13, no. 3, pp. 219–230, 2019.
- [23] A. A. Aldino, D. Darwis, A. T. Prastowo, and C. Sujana, "Implementation of K-means algorithm for clustering corn planting feasibility area in south lampung reGENCY," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2021, p. 12038.
- [24] R. Rusliyawati and A. Wantoro, "Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban," *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 56–63, 2021.
- [25] D. Alita, "Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. Dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 118–128, 2021.
- [26] R. A. Malik, S. Defit, and Y. Yuhandri, "Perbandingan Algoritma K-Means Clustering Dengan Fuzzy C-Means Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Terhadap Televisi Dakwah," *vol.*, vol. 3, pp. 10–21, 2018.
- [27] W. Gie and D. Jollyta, "Perbandingan Euclidean dan Manhattan Untuk Optimasi Cluster Menggunakan Davies Bouldin Index: Status Covid-19 Wilayah Riau," in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2020, pp. 187–191.
- [28] D. Jollyta, S. Efendi, M. Zarlis, and H. Mawengkang, "Optimasi Cluster Pada Data Stunting: Teknik Evaluasi Cluster Sum of Square Error dan Davies Bouldin Index," in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2019, pp. 918–926.
- [29] M. Alvin, A. Nazir, M. Fikry, and F. Syafria, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGETAHUI FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP KEMAMPUAN MEMBACA AL-QURAN SISWA," *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 66–78, 2020.
- [30] Y. P. Bunda, "Algoritma FP-Growth untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-Oleh," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–44, 2020.
- [31] A. M. Andika, N. Suarna, and R. D. Dana, "Analisa Dataset Asosiasi Penjualan Menggunakan Metode FP-Growth," *J. Teknol. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 80–88, 2023.
- [32] C.-H. Chee, J. Jaafar, I. A. Aziz, M. H. Hasan, and W. Yeoh, "Algorithms for frequent itemset mining: a literature review," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 52, pp. 2603–2621, 2019.
- [33] L. K. Sihombing, T. Tugiono, and U. F. Sari, "Implementasi Data Mining Dalam Menganalisa Pola Penjualan Roti Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 3, pp. 228–238, 2022.
- [34] A. M. Hutabarat, D. Saripurna, and A. Azlan, "Implementasi Fp-Growth Dalam Menganalisa Penjualan Obat," *J. Cyber Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 163–175, 2020.
- [35] E. Alma'arif, E. Utami, and F. W. Wibowo, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Toko Online," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 63–74, 2021.
- [36] A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019.
- [37] S. Monalisa, "Segmentasi Perilaku Pembelian Pelanggan Berdasarkan Model RFM dengan Metode K-Means," *Query J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, 2018.

1. Diarangi 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 WAWANCARA

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN WAWANCARA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sutris Rizki Kallia
Jabatan : Supervisor Kerinci
Instansi : Bazmart Pekanbaru
Alamat : Jl. Lintas Pkl. Kerinci

Menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas dibawah ini:

Nama : Astriana Rahmah
NIM : 12050320398
Jurusan : Sistem Informasi
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Sains dan Teknologi

Benar telah melakukan wawancara pada tanggal 03 April 2024 dalam rangka melaksanakan studi untuk pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Demikian surat keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pangkalan Kerinci, 03 April 2024





LAMPIRAN B

HASIL WAWANCARA

Hasil Wawancara dengan bagian supervisor Bazmart Pelalawan

Narasumber : Sukri Rizki Illahi

Jabatan : Supervisor

1. Dapatkah Anda menjelaskan tentang Bazmart?

Jawab:

Bazmart Berdiri pada Tahun 2020. Baznas merupakan lembaga yang mengumpulkan zakat dan membuat program zakat produktif dengan membentuk unit usaha, salah satunya adalah Bazmart. Program ini ditujukan untuk mustahiq dan dijalankan oleh Baznas Pelalawan, khusus untuk daerah Pelalawan.

2. Bagaimanakah proses pelayanan di Bazmart terhadap pelanggan?

Jawab:

Secara umum, toko ini sama dengan toko-toko lainnya, dengan fokus pada kepuasan pelanggan melalui kelengkapan barang, harga yang terjangkau, dan pelayanan yang ramah.

3. Bagaimana proses bisnis pada Bazmart?

Jawab:

Proses bisnis yang dilakukan Bazmart Pelalawan meliputi pengumpulan zakat, pemberdayaan mustahiq melalui pelatihan dan modal usaha, serta pendirian toko ritel untuk menjual kebutuhan pokok dengan harga terjangkau. Mustahiq mengelola toko ini, sementara Baznas memantau, mengevaluasi, dan melaporkan hasilnya secara transparan.

4. Siapa saja sasaran penjualan dari Bazmart?

Jawab:

Sasaran penjualan Bazmart meliputi berbagai segmen, seperti karyawan RAPP, pelajar, dan konsumen loyal.

5. Bagaimana strategi saat ini yang dilakukan untuk meningkatkan penjualan?

Jawab:

Terkait dengan strategi meningkatkan penjualan, kami fokus pada berbagai inisiatif. Salah satunya adalah kerja sama dengan perusahaan, seperti yang disebutkan sebelumnya dengan RAPP, untuk mengembangkan program-program khusus. Selain itu, kami secara aktif memperkuat kepercayaan dan loyalitas pelanggan, terutama anggota Bazmart. Kami berkomitmen untuk memulihkan kepercayaan mereka dengan menyediakan layanan yang



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.

berkualitas dan program-program yang memberikan nilai tambah bagi mereka, sehingga mereka merasa yakin untuk berbelanja kembali di Bazmart.

6. Bagaimana Bazmart melakukan promosi?

Jawab:

Bazmart melakukan promosi dengan diskon setiap weekend atau sabtu dan minggu atau dihari-hari besar contohnya HUT RI, Muharram, dll. Program-program khusus juga ditawarkan, seperti program belanja sekarang bayar nanti dengan sistem potong gaji. Selain itu promosi menggunakan media sosial seperti instagram.

7. Ada berapa banyak member di Bazmart Cabang 1?

Jawab:

Di Bazmart Cabang 1, saat ini terdapat lebih dari 100 member. Namun, menurut pendataan satu tahun terakhir, jumlah member 504, dimana sebagian dari mereka adalah karyawan di perusahaan RAPP.

8. Bazmart pelalawan punya cabang atau tidak? Jika ada berapa?

Jawab:

Bazmart memiliki 3 cabang yang berdomisili pada Pkl Kerinci.

9. Berapakah kurang lebih jumlah item yang dijual pada Bazmart?

Jawab:

Kurang lebih 13.000 item

10. Berapa kali jumlah transaksi perbulannya di Bazmart?

Jawab:

Rata rata 100-120 transaksi perhari jika perbulannya sekitar 3.300 transaksi.

11. Apakah Bazmart sering memberikan bonus kepada pelanggan?

Jawab:

Ya, seperti memberikan voucher belanja senilai 50 ribu untuk member terpilih dengan poin belanja tertinggi. Setelah voucher diambil, nama member tersebut dihapus agar pada bulan berikutnya konsumen lain dapat menerimanya.

LAMPIRAN C DOKUMENTASI



Ria



Stat



ultan Syarif Kasim I

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 D DATASET MEMBER

| No | Nama Member | Alamat | Transaksi Awal | Transaksi Terakhir | Item | Total |
|-----|------------------|--------------------|----------------|--------------------|------|-------------|
| 1 | Abdurrohman | Desa padang luas | 25/04/2023 | 25/03/2024 | 25 | Rp402.252 |
| 2 | Abu Qadri | Jl. Akasia | 17/04/2023 | 17/04/2023 | 3 | Rp300.000 |
| 3 | Ade Irzani | Komp. RAPP | 19/11/2023 | 19/11/2023 | 6 | Rp33.700 |
| 4 | Ade Rahayu Lubis | Kmp. Rapp ts 2 | 10/05/2023 | 29/03/2024 | 69 | Rp754.800 |
| 5 | Adi Sukemi | Jl. Pinang | 14/10/2023 | 14/10/2023 | 6 | Rp53.280 |
| 6 | Afitri | Jl. Akasia | 02/05/2023 | 06/03/2024 | 41 | Rp216.250 |
| 7 | Afrina Rosa | Jl. Pemda | 26/04/2023 | 30/03/2024 | 96 | Rp469.339 |
| 8 | Afriyeni | Perum grand hayati | 09/05/2023 | 15/06/2023 | 2 | Rp103.000 |
| 9 | Afrizon | Jl. Perjuangan | 08/05/2023 | 30/12/2023 | 28 | Rp515.828 |
| 10 | Agung | Jl. Akasia | 07/04/2023 | 11/11/2023 | 32 | Rp426.970 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | Cut Nurul | Jl. Pelita | 05/05/2023 | 21/05/2023 | 14 | Rp377.830 |
| 62 | Darmianti | Jl. Seminai | 07/04/2023 | 07/04/2023 | 2 | Rp34.200 |
| 63 | Darul Arifin | Ts 1 | 09/10/2023 | 09/10/2023 | 3 | Rp270.700 |
| 64 | Darwin | Sp 6 | 29/09/2023 | 29/09/2023 | 4 | Rp93.780 |
| 65 | Darwis | Penarikan | 13/10/2023 | 26/11/2023 | 7 | Rp355.570 |
| 66 | Dasma Leli | Jl. Sejahtera | 29/04/2023 | 21/01/2024 | 20 | Rp460.505 |
| 67 | Dasmawati | Gg. 2000 | 14/04/2023 | 06/05/2023 | 17 | Rp166.160 |
| 68 | Defri | Jl. Pinang | 29/04/2023 | 03/03/2024 | 39 | Rp293.790 |
| 69 | Deka Gumia Putri | Jl. Akasia | 11/06/2023 | 04/01/2024 | 6 | Rp64.610 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 301 | Putra | Jl. Pepaya | 04/04/2023 | 26/07/2023 | 17 | Rp421.109 |
| 302 | Putri Dewi Yani | Griya sakinah | 19/04/2023 | 27/12/2023 | 30 | Rp277.800 |
| 303 | Putri Kharisma | Jl. Pelajar | 23/05/2023 | 08/01/2024 | 13 | Rp140.000 |
| 304 | Qorry Yusra | Terusan baru | 19/07/2023 | 19/07/2023 | 1 | Rp41.400 |
| 405 | RA Alfajar | Langgam | 16/04/2023 | 29/07/2023 | 51 | Rp612.655 |
| 400 | Sri Yoana | Jl. Pemda | 18/04/2023 | 31/03/2024 | 61 | Rp615.600 |
| 501 | Sriyunita | Jl. Lintas timur | 01/04/2023 | 07/04/2023 | 16 | Rp299.850 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 501 | Zulandi | Perum GKS | 13/05/2023 | 13/10/2023 | 32 | Rp561.350 |
| 502 | Zulkhairi | Ts 2 | 08/04/2023 | 01/02/2024 | 8 | Rp148.090 |
| 503 | Zulvandri | Jl. Sekolah | 23/05/2023 | 28/02/2024 | 29 | Rp399.860 |
| 504 | Zuraidawati | Jl. Sekolah | 08/04/2023 | 16/03/2024 | 32 | Rp1.017.710 |

- 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 E

DATA TRANSAKSI PELANGGAN

| No. | Nama | Nama produk | Tanggal |
|-----|---------------|-------------------------------------|------------|
| | Ade irzani | Gula putih 1kg | 11/19/2023 |
| | Ade irzani | Lolipop kecil | 11/19/2023 |
| | Ade irzani | Indomie mi grg 80g | 11/19/2023 |
| | Adi sukemi | Closeup ever fresh 110g | 10/14/2023 |
| | Adi sukemi | Hit mat green tea 18 mat | 10/14/2023 |
| | Adi sukemi | Rinso molto parfum essence 400g | 10/14/2023 |
| | Agung nugroho | Bimoli 1l | 4/15/2023 |
| | Agung nugroho | Kerupuk Palembang yu rini | 4/15/2023 |
| | Agung nugroho | Sarden alam indo chili 155g | 4/15/2023 |
| | Agung nugroho | Beras udang 5kg | 4/15/2023 |
| | Agung nugroho | Telur ayam | 4/15/2023 |
| | Agung nugroho | Sajiku tepung bumbu serbaguna 40g | 5/4/2023 |
| | Agung nugroho | Ajinomoto 20g | 5/4/2023 |
| | Agung nugroho | Bumbu racik aym grg 26g | 5/4/2023 |
| | Agung nugroho | Bumbu racik tempe 20g | 5/4/2023 |
| | Agung nugroho | Yakult light | 6/3/2023 |
| | Agung nugroho | Telur ayam | 6/3/2023 |
| | Agung nugroho | Pensil alis implora coklat tua | 6/3/2023 |
| | Agung nugroho | Siip jagung 21g | 6/3/2023 |
| | Agung nugroho | Zwitsal kids bw cln frs btl 280ml | 7/9/2023 |
| | Agung nugroho | Frisian coconut delight uht 225ml | 7/9/2023 |
| | Agung nugroho | Laurier wing 30p | 7/9/2023 |
| | ... | ... | ... |
| 15 | Asfar | Sariwangi kurma madu isi 25 | 5/27/2023 |
| 16 | Asfar | Telur asin | 5/27/2023 |
| 17 | Asfar | Telur ayam | 5/27/2023 |
| 18 | Asfar | Vit isi 19l | 5/27/2023 |
| 19 | Asfar | Sensodyne sg multi action soft isi | 5/27/2023 |
| 20 | Asfar | Eigan coffe solok robusta 100gr | 5/27/2023 |
| 21 | Asfar | Snack enak rasa | 5/27/2023 |
| 22 | Asfar | Biodef bodywash mint + seasalt 400m | 5/27/2023 |
| 23 | Asfar | Royco sapi 9g | 5/27/2023 |
| 24 | Asfar | Implora lip cream 01 | 5/27/2023 |
| 25 | Asfar | Sunlight jrk nipis 650ml | 5/27/2023 |
| 26 | Asfar | Wipol karbol lemon reff 780ml | 5/27/2023 |
| 27 | Asfar | Baby love cot buds 200p | 5/27/2023 |
| 28 | Asfar | Sleek hand wash kuning reff 400ml | 5/27/2023 |
| 29 | Asfar | Coca cola 250ml | 5/27/2023 |

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.



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.

| | | | |
|-------|---------------|-------------------------------------|------------|
| ... | ... | ... | ... |
| 5000 | Bunyamin | Beras topi koki 10kg | 8/6/2023 |
| 5001 | Bunyamin | Nano nano belimbing 12,5g | 8/6/2023 |
| 5002 | Bunyamin | Mentos roll rainbow | 8/6/2023 |
| 5003 | Cut nurul | Merries x138 | 5/5/2023 |
| 5004 | Cut nurul | Eskulin gel thursday 100ml | 5/5/2023 |
| 5005 | Cut nurul | Pensil alis peach hitam coklat | 5/5/2023 |
| 5006 | Cut nurul | Selection cotton buds 100pcs | 5/21/2023 |
| 5007 | Cut nurul | Pepsodent 120g | 5/21/2023 |
| 5008 | Cut nurul | Lifebuoy shp anti ktmb 9ml | 5/21/2023 |
| ... | ... | ... | ... |
| 10011 | Nurbaiti | Cussons bb wipes soft 45s | 8/23/2023 |
| 10012 | Nurbaiti | Joyday crunchy cookies cream | 8/23/2023 |
| 10013 | Nurbaiti | Pepsodent 75g | 8/23/2023 |
| 10014 | Nurbaiti | Aice sundae chocolate | 8/23/2023 |
| 10015 | Nurbaiti | Kusuka barbeque 60g | 8/23/2023 |
| 10016 | Nurbaiti | Mamy poko m20 | 8/23/2023 |
| 10017 | Nurbuyani | Sajiku tepung bumbu golden crispy 2 | 4/14/2023 |
| 10018 | Nurbuyani | Freiss jeruk 500ml | 4/14/2023 |
| 10019 | Nurfitri yani | Chiki balls cho 55g | 7/21/2023 |
| 10020 | Nurfitri yani | Pororo blueberi 235ml | 7/21/2023 |
| 10021 | Nurfitri yani | Beras sania 5kg | 7/21/2023 |
| 10022 | Nurfitri yani | Amsafe absolute | 7/21/2023 |
| 10023 | Nurfitri yani | Usaha terpadu | 7/21/2023 |
| 10024 | Nurfitri yani | Pororo rasa susu 235ml | 7/21/2023 |
| ... | ... | ... | ... |
| 14990 | Zelfi afrian | Beras sawah gadang 10kg | 3/8/2024 |
| 14991 | Zelfi afrian | Hatari cocopuff chocolate 170g | 3/8/2024 |
| 14992 | Zelfi afrian | Bumbu racik sayur sop 20g | 3/8/2024 |
| 14993 | Zelfi afrian | Bumbu racik aym grg 26g | 3/8/2024 |
| 14994 | Zulandi | Posh men deo actv cool 50ml | 5/13/2023 |
| ... | ... | ... | ... |
| 15434 | Zulandi | Sunco 1l | 8/12/2023 |
| 15435 | Zulandi | Telur ayam | 8/12/2023 |
| 15436 | Zulandi | Beras topi koki 10kg | 10/13/2023 |
| 15437 | Zulandi | Indomie kari aym bmb kari 72g | 10/13/2023 |
| 15438 | Zulandi | Indomie ayam bawang 69g | 10/13/2023 |

LAMPIRAN F KATEGORI PRODUK

| No. | Susu Bayi | Makanan | Kebutuhan Memasak | Minuman | Makanan Ringan & Roti | Tepung |
|----------------------|------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|------------------------|--|
| 1. | SUN BAYI | AYAM KAMPUNG | ABC KECAP MANIS - 600 ML | ABC SUSU KOPI | ALFASA ROTI ISI 5 | KOBE MT SERBAGUNA SPESIAL 75GR |
| 2. | FRISNE | KEPUK TEL MANIS | SASA SANTAN KELAPA - 200 ML | TORABIKA DUO | ALFASA ROTI KERING | SAJIKU TEPUNG BUMBU SERBAGUNA 150 GRAM |
| 3. | CLEO | 1500 ML | ROYCO KALDU AYAM - 100 G | NESCAFE CLASSIC | ASTOR CHOCO 40G | MAMASUKA TEPUNG BUMBU AYAM GORENG 100 GRAM |
| 4. | BEBELAC | 700G | AJINOMOTO MSG - 250 G | MOGU MOGU LYCHEE | BIG ONE KERIPIK TEMPE | KOBE TEPUNG BUMBU TEMPE GORENG 200 GRAM |
| 5. | PROMINA | BUBUR BAYI | MASAKO KALDU RASA AYAM - 100 G | ADEM SARI CINGKU | BIG ONE KERUPUK PARE | SEGITIGA BIRU TEPUNG TERIGU 1 KG |
| 6. | FRISO GOLD | 400G | BANGO KECAP MANIS - 275 ML | BUAVITA APPLE 250ML | CHITATO BBQ 75G | KOBE TEPUNG BUMBU BAKWAN 200 GRAM |
| 7. | PIGEON | BISCUIT BABY | MAMASUKA BUBUK CABAI - 100 G | BEAR BRAND 189ML | HARIBO GOLD BEARS 100G | ROSE BRAND TEPUNG BERAS 500 G |
| 8. | NESLE | CERILAC 300G | TELUR AYAM | FRUIT TEA 350 ML | KIT KAT CHUNKY 45G | KUNCI BIRU TEPUNG TERIGU 1 KG |
| Jumlah Produk | 40 | | 30 | 280 | 150 | 151 |

| No. | Beras | Gula | Minyak Goreng | Produk Pembersih | Pralatan Mandi |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. | BERAS FELDA 20KG | GULA PUTIH 1KG | MINYAK SUNCO 2LITER | CIF CREAM CLEANER 500 ML | CIPTADENT SG PERFECT CARE 1PC |
| 2. | BERAS DANON 5KG | GULA MERAH 300GR | MINYAK SANIA 2L | MR. MUSCLE ALL-PURPOSE CLEANER 500 ML | LERVIA MILK 90G |
| 3. | BERAS SOP KAKI 5KG | GULA PUTIH ½ KG | MINYAK CURAH 2L | HARPIC TOILET CLEANER 750 ML | GIV WHT MULBERRY 400ML |
| 4. | BERAS MERAH HOLISTIC ORGANIC 2 | GULAKU PREMIUM 1KG | BIMOLI CLASSIC 2 LTR | WINDEX GLASS CLEANER 500 ML | LIFEBUOY SHP ANTI KTMB 340ML |
| 5. | BERAS FELDA 5KG | GULA PSM 1KG | FORTUNE BANTAL 1L | VIXAL PEMBERSIH LANTAI 800 ML | SHINZUI SBN SAKURA 85G |
| 6. | BERAS FORTUNE 5KG | GULAKU PREMIUM 1KG | MINYAK GORENG M&M PILLOW 1LTR | SO KLIN LANTAI 750 ML | LIFEBUOY BW MATCHA REFF 250ML |
| 7. | BERAS MERAH 2KG | GULA PUTIH ILP 1KG | MINYAK PERMATA 2L | MAMA LEMON REFF 450ML | ZINC HJB PRWTN RMBT HTAM 170ML |
| 8. | BERAS ANAK PAKARO 5KG | GULAKU PREMIUM ½ KG | SANIA 2L | SUNLIGHT DISHWASHING LIQUID 800 ML | CLEAR SAMPO HIJAB ANTI LEPEK 160ML |
| 9. | BERAS FORTUNE 10KG | | BIMOLI CLASSIC 2L | DAIA PUTIH 1.7KG | BIORE BODY WASH SAKURA REFF 450ML |
| 10. | BERAS PENYAAI 10KG | | | | CIPTADENT HERBAL 75G |
| 11. | BERAS PENYAAI 5KG | | | | GIV WHITE LMN OIL 76G |
| Jumlah Produk | 200 | | 224 | 250 | 100 |

| No. | Mie Instan | Kebutuhan Bayi | Perangkat Pendukung & listrik | Kosmetik | Tisu & Pembalut | Obat-obatan |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. | INDOMIE SOT BANAR LIMAJUIT 75G | CUSSONS BB HAIR BW MID GENTLE 200M | ABC BATERAI ISI 4 | FAIR & LOVELY BRIGHT C GLOW 50G | SOFTEX DAUN SIRIH 29c 24S | ANTANGIN 15ML |
| 2. | POPPIE GDS GLD 75G | CUSSONS BB LOTION SOFT BTL 200ML | ABC BATERAI AA BIRU ISI 2 | HANASUI VIT C+ COLLAGEN SERUM 20ML | PROTEX NIGHT 20P | ADEM SARI HRBL LMN 320ML |
| 3. | MIE SOT SOT 88G | CUSSONS BB MLK BTH SOFT REFF 400ML | ABC BATERAI JAM ISI 4 | REXONA DREAMY BRIGHT 40ML | CHARM NIGHT 35CM 12P | LASEGAR BOTOL 200ML |
| 4. | SARMI S AYAM RIMS 125G | JOHNSONS HB MILK RICE REFF 400ML | KACA MATA FASHION/SPORT | MARINA DEO GLAM PERFECT 50ML | SOFTEX DAUN SIRIH REGULAR NON WING | KOMIX HERBAL JAHE 15ML |
| 5. | INDOMIE CRO KRIKUR 90G | MAMY POKO M48 | HANNOCHS GENIUS 8W | NIV MEN BRIGHT OIL PORE SCRUB 100M | SOFTEX SIRIH PNTY LNR 50P | MIXAGRIP FLU 4 KAPLET |
| 6. | SUPERMI SEUR AYAM PDS 70G | MERRIES XL7 | HANNOCHS LED 3W | SAFI SHP HAIR FALL 320ML | JOLLY 250S | PARAMEX TABLET |
| 7. | INDOMIE RAI GRG ACEH 90G | MERRIES L20 | HANNOCHS LED 5W | WARDAH PRFC BRGT OIL CONT FOAM 60ML | PASEO GO SMART 200S | TOLAK ANGIN 15ML |
| 8. | MIE SOT KORPC CHN 87G | SWEETY XL6 | HIT MAGIC KERTAS LILY 10S | WARDAH LIGHT SERUM 5ML | PASEO WIPES ANTIBACTERIAL 25S | TOLAK LINU HERBAL 15ML |
| Jumlah Produk | 200 | 150 | 280 | 150 | 151 | 200 |



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 G

BUKTI PENDAFTARAN DAN SUBMIT

10/06/24, 22.12

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [mib] Journal Registration



Astriaana Rahmah Sistem Informasi <12050320398@students.uin-suska.ac.id>

[mib] Journal Registration

1 pesan

Mesran <mesran.skompkom@gmail.com>

24 Mei 2024 pukul 15.16

Kepada: Astriaana Rahmah <12050320398@students.uin-suska.ac.id>

Astriaana Rahmah

You have now been registered as a user with JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA. We have included your username and password in this email, which are needed for all work with this journal through its website. At any point, you can ask to be removed from the journal's list of users by contacting me.

Username: astrianarh
Password: 162003

Thank you,
Mesran

JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA
<http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>

10/06/24, 22.13

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [mib] Submission Acknowledgement



Astriaana Rahmah Sistem Informasi <12050320398@students.uin-suska.ac.id>

[mib] Submission Acknowledgement

1 pesan

Mesran <mesran.skompkom@gmail.com>

24 Mei 2024 pukul 20.53

Kepada: Astriaana Rahmah <12050320398@students.uin-suska.ac.id>

Astriaana Rahmah:

Thank you for submitting the manuscript, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk" to JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA. 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:

Manuscript URL:
<https://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/mib/author/submission/7737>
Username: astrianarh

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

Mesran
JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA

JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA
<http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>



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 H BUKTI ACCEPTED

[mib] Editor Decision Eksternal Kotak Masuk x



Surya Darma Nasution, M.Kom <suryadarma@stmik-budidarma.ac.id>
kepada saya, M ▾

Rab, 19 Jun, 16.44 (21 jam yang lalu)

Astriaana Rahmah:

We have reached a decision regarding your submission to JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk".

Our decision is to: Accept Submission

Surya Darma Nasution, M.Kom
(SCOPUS ID: 57202607800, Universitas Budi Darma, Medan)
Phone -
suryadarma@stmik-budidarma.ac.id

JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA
<http://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN I

BUKTI EDITOR DECISION

10/06/24, 22.17

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [mib] Editor Decision



Astriana Rahmah Sistem Informasi <12050320398@students.uin-suska.ac.id>

[mib] Editor Decision

1 pesan

Surya Darma Nasution, M.Kom <suryadarma@stmik-budidarma.ac.id>
Kepada: Astriana Rahmah <12050320398@students.uin-suska.ac.id>
Cc: M Afdal <m.afdal@uin-suska.ac.id>

1 Juni 2024 pukul 17.35

Astriana Rahmah:

We have reached a decision regarding your submission to JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Fuzzy C-Means dan FP-Growth Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk".

Our decision is: Revisions Required

Surya Darma Nasution, M.Kom
(SCOPUS ID: 57202607800, Universitas Budi Darma, Medan)
Phone -
suryadarma@stmik-budidarma.ac.id

Reviewer A:

- Kontribusi artikel terhadap pengembangan ilmu pengetahuan:
Memiliki Kontribusi
- 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):
Judul sudah menggambarkan permasalahan dan metode yang di gunakan.
- 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):
Abstrak sudah menggambarkan permasalahan. Metode serta hasil.
- Isi PENDAHULUAN (CEK dan Komentari: 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):
Pendahuluan sudah menjabarkan permasalahan, metode terkait ada.
- 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):
Tahapan penelitian ada. Uraian metode ada.
- 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 pengujiannya):
Hasil dan pembahasan sudah di uraikan dengan baik dan jelas.
- Penulisan KESIMPULAN (CEK dan Komentari: Kesimpulan berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, yang berisi pernyataan akhir,

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

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.



AU

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.

10/06/24, 22.17

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [mib] Editor Decision

hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan):

Kesimpulan sudah menjawab hasil penelitian.

8. Penulisan REFERENSI (CEK dan Komentari: Isi Referensi WAJIB menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis MENDELEY, dengan Format IEEE, Jumlah min 19-20 referensi yang dijadikan acuan pustaka, untuk PUSTAKA PRIMER sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait dan termutakhir 5-8 tahun terakhir):

Referensi sudah menggunakan Mendeley dengan format IEEE.

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):

Tabel dan gambar sudah di uraikan dengan baik dan jelas

10. Penilaian Mutu dan Kualitas Manuscript secara keseluruhan:

Cukup Baik

Reviewer B:

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):

Penulisan Judul Artikel cukup bagus. Pada judul sudah memiliki masalah yang di bahas, metode/solusi penyelesaian masalah, dan informatif. Sebaiknya pada judul tidak mengunakan singkatan dan jumlah kata pada judul sebanyak 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):

Penulisan Abstrak cukup bagus. Isi Pada Abstrak sudah memiliki masalah yang di bahas pada penelitian, solusi/metode yang digunakan, tujuan dan kontribusi dari penelitian, serta hasil sementara yang dicapai.

4. Isi PENDAHULUAN (CEK dan Komentari: 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):

Penulisan Isi pendahuluan cukup bagus. Isi pendahuluan sudah menggambarkan masalah penelitian, metode pembanding, penelitian sejenis/terkait, tujuan penelitian yang akan dilakukan, namun belum jelas GAP/Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan, sudah mengkaitkan teori yang digunakan dengan rujukan/ referensi yang terdapat pada datar pustaka, serta memiliki pernyataan kontribusi dari hasil penelitian. Referensi/kutipan sudah ditulis dengan format IEEE yang menggunakan Soft Referensi Ilmiah.

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):

Penulisan metodologi penelitian cukup bagus. Isi Bagian metodologi ini sudah memiliki tahapan penelitian yang menggambarkan tahapan apa yang





10/06/24, 22.17

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [mib] Editor Decision

dilakukan pada penelitian, sudah terlihat penerapan solusi/metode pada tahapan penelitian, serta sudah memiliki kajian pustaka dari algoritma/metode yang digunakan. Setiap penulisan sudah memiliki referensi/kutipan dengan format IEEE yang ditulis menggunakan Soft Referensi Ilmiah.

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 pengujiannya):
Penulisan hasil dan pembahasa cukup bagus. Isi Bagian ini sudah menguraikan tahapan dari penerapan algoritma/metode dalam menyelesaikan masalah, serta sudah memiliki hasil yang di peroleh dari algoritma/metode yang digunakan.

7. Penulisan KESIMPULAN (CEK dan Komentari: Kesimpulan berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, yang berisi pernyataan akhir, hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan):
Penulisan cukup bagus. Isi Kesimpulan harus berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, sudah berisi pernyataan akhir, hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan.

8. Penulisan REFERENSI (CEK dan Komentari: Isi Referensi WAJIB menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis MENDELEY, dengan Format IEEE, Jumlah min 19-20 referensi yang dijadikan acuan pustaka, untuk PUSTAKA PRIMER sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait dan termutakhir 5-8 tahun terakhir):

Penulisan referensi cukup bagus. Isi Referensi sudah menggunakan Soft Referensi Ilmiah, dengan Format IEEE, Jumlah referensi yang dijadikan acuan pustaka sudah memenuhi batas minimal, untuk pustaka primer sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait sudah terpenuhi dan termutakhir 5-8 tahun terakhir.

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):

Penulisan Tabel dan Gambar cukup bagus. Gambar dan tabel sudah 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.

10. Penilaian Mutu dan Kualitas Manuscript secara keseluruhan:
Cukup Baik

JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA
<http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib>

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



UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Astriana Rahmah dilahirkan di Desa Tanjung Sum, Kecamatan Kuala Kampar, Kabupaten Pelalawan pada tanggal 01 Juni 2003. Peneliti anak dari Bapak Basyarudin, S.Pd dan Ibu Norwati, S.Pd. Peneliti bertempat tinggal di Desa Tanjung Sum, Kecamatan Kuala Kampar, Kabupaten Pelalawan, Riau. Peneliti menempuh pendidikan yang diawali dari pendidikan di SDN 008 Sungai Solok pada Tahun 2008-2014. Setelah menempuh pendidikan Sekolah Dasar, Peneliti melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Kuala Kampar tahun 2014-2017, dan dilanjutkan di SMAN 1 Kuala Kampar tahun 2017-2020 dengan jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIA). Setelah menyelesaikan pendidikan dibangku sekolah, peneliti melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, tepatnya Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Sistem Informasi Tahun 2020. Selama perkuliahan peneliti bergabung dalam *Puzzle Research Data and Technology* (Predatech). Selain itu peneliti juga aktif dalam mengikuti seminar-seminar yang diadakan kampus. Selain itu peneliti pernah menjadi sekretaris Ikatan Pelajar dan Mahasiswa Kuala Kampar (IPELMA-KK) Kabupaten Pelalawan. Peneliti juga pernah menjadi panitia Kemah Bakti Mahasiswa (KBM) Sistem Informasi pada tahun 2022 di Divisi Konsumsi. Peneliti juga pernah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Petapahan, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pada penelitian Tugas Akhir, peneliti mengambil topik *data mining* dengan judul ”Segmentasi Pelanggan Menggunakan *Fuzzy C-Means* Dan *FP-Growth* Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk”.

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.

SURAT PERNYATAAN

Nama : Astriana Rahmah
NIM : 12050320398
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : Segmentasi Pelanggan Menggunakan *Fuzzy C-Means* dan *FP-Growth* Berdasarkan Model LRFM untuk Rekomendasi Produk

Menyatakan bahwa akan melengkapi seluruh kelengkapan administrasi Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau berupa **bukti publish secara lengkap**. Demikian yang dapat saya sampaikan dengan sungguh-sungguh. Kami ucapkan Terimakasih.

Pekanbaru, 05 Juli 2024

Hormat Kami,



Astriana Rahmah

NIM.12050320398