

Penerapan Algoritme *Fp-Growth* Dalam Pencarian Hubungan Waktu Pembelian Dengan Barang Yang Dibeli Untuk Strategi Promosi

Deanita^{1*}, Inggih Permana², Rice Novita³, Mustakim⁴

Program Studi Sistem Informasi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: 11950324618@students.uin-suska.ac.id

Abstract

Insan mart is one of the sharia based minimarkettes which is located in the Pekanbaru city, Riau. The problem that faced Insan Mart is that the minimalist doesn't know when would it be a good time to promote something. To solve the problem, research was conducted by using association rule mining (ARM). ARM is used to find correlation between sales time and purchased goods. The algorithm used to analyze the problem is the FP-Growth Algorithm. Data that used in research was data from August until December 2022 were 5.447 of transaction data. Based on the results, can be known that experiments FP-Growth Algorithm can find the correlation between time purchase and goods purchase. Found as much as 21 rule which is to be expected as a consideration for the sales promotion strategy of minimarket.

Keyword: Goods; FP-Growth Algorithm; Purchase Time; Promotion

Abstrak

Insan Mart adalah salah satu minimarket berbasis syariah yang terletak di Kota Pekanbaru, Riau. Permasalahan yang dihadapi oleh *Insan Mart* adalah pihak minimarket tidak mengetahui kapan waktu yang tepat melakukan promosi suatu barang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian menggunakan *association rule mining* (ARM). ARM digunakan untuk mencari hubungan antara waktu penjualan dengan barang yang dibeli. algoritme yang digunakan untuk menganalisis permasalahan adalah algoritme *FP-Growth*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bulan Agustus sampai dengan Desember 2022 yang berjumlah 5.447 data transaksi. Berdasarkan hasil percobaan diketahui bahwa algoritme *FP-Growth* dapat menemukan hubungan antara waktu pembelian dengan barang yang dibeli. Ditemukan sebanyak 21 *rule* yang diharapkan bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk strategi promosi penjualan bagi minimarket.

Kata kunci: Barang; Algoritme *FP-Growth*; Promosi; Waktu Pembelian.

1. Pendahuluan

Insan Mart adalah satu diantara minimarket syariah yang terletak di Pekanbaru, Riau. Minimarket ini sudah beroperasi sejak tahun 2018. Minimarket ini menjual berbagai barang harian, seperti bahan pokok, cemilan, makanan dan minuman instan, peralatan mandi dan mencuci, alat kosmetik, bahan makanan, aneka roti, perlengkapan bayi, dan juga tersedia produk herbal. Seiring dengan berjalannya waktu, terjadi banyak perubahan tingkah laku pembeli. Perubahan tingkah laku pembeli mengakibatkan pemilik usaha harus selalu mengupayakan pembaruan dari segi aspek penjualan agar mampu bersaing untuk dapat meningkatkan pendapatan [1].

Salah satu strategi yang bisa dilakukan agar mampu bersaing yaitu mengadakan kegiatan promosi [2]. Kegiatan promosi adalah kegiatan dalam bidang pemasaran yang tujuannya untuk menunjukkan produk, meyakinkan konsumen tentang produk dan mengingatkan konsumen tentang manfaat dari produk tersebut [3]. Dengan menetapkan dan menjalankan strategi yang tepat, pebisnis akan mampu mempertahankan posisi pasarnya dan memastikan keberlangsungan bisnis [4].

Terdapat enam strategi pokok pada strategi promosi, salah satunya merupakan strategi bauran promosi [5]. Bauran promosi terdiri dari lima alat, yaitu *advertising*, *sales promotion*,

personal selling, marketing public relation dan direct marketing [6]. Bauran promosi yang telah diterapkan oleh Insan Mart saat ini adalah *sales promotion*. *Sales promotion* yaitu kegiatan pemasaran jangka pendek untuk menarik konsumen melakukan pembelian suatu produk [7]. Bentuk promosi yang digunakan seperti diskon, kupon, serta kompetisi. Namun, promosi yang telah dijalankan oleh Insan Mart saat ini belum berjalan secara maksimal.

Permasalahan yang dihadapi oleh Insan Mart saat ini adalah terkait kapan melakukan promosi suatu barang. Insan Mart tidak mengetahui kapan waktu yang tepat dalam melakukan promosi, sehingga promosi hanya dilakukan ketika barang sudah mendekati tanggal kadaluarsa. Hal ini menyebabkan kurang efektifnya kegiatan promosi yang dilakukan, sehingga promosi belum berdampak terhadap minat beli konsumen. Promosi akan berdampak pada peningkatan pendapatan, jika dilakukan pada waktu yang tepat [8]. Semakin baik promosi yang dilakukan maka peningkatan penjualan akan semakin besar [9].

Penelitian ini menggunakan metode *association rule mining* (ARM) untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan menggunakan ARM bisa diketahui barang apa yang harus dipromosikan dan kapan waktu yang tepat dalam mempromosikan barang tersebut. ARM sendiri adalah prosedur untuk menemukan keterkaitan antar item dari dataset yang ditentukan [10]. Penerapan aturan asosiasi bertujuan menemukan informasi item yang saling berhubungan dalam bentuk aturan/rule [11].

Penelitian ini menggunakan algoritme *FP-Growth* untuk mencari hubungan antara waktu pembelian dan barang yang dibeli. *Algoritme FP-Growth* ialah salah satu algoritme yang ada pada metode ARM. *Algoritme FP-Growth* merupakan perluasan dari Algoritme Apriori yang dapat mengatasi kelemahan dari Algoritme Apriori dalam perhitungan itemset [12]. Algoritme *FP-Growth* bisa digunakan untuk mengetahui data yang paling sering muncul dalam kumpulan data [13]. Struktur data yang dipakai merupakan tree yang disebut FP-Tree yang menghasilkan data yang lebih baik dan scan data tidak dilakukan secara berulang-ulang [14]. Dengan menggunakan struktur FP-tree, algoritme ini bisa mengelompokkan itemset yang menghasilkan pola yang lebih besar serta lebih kompleks dalam waktu yang lebih singkat [15].

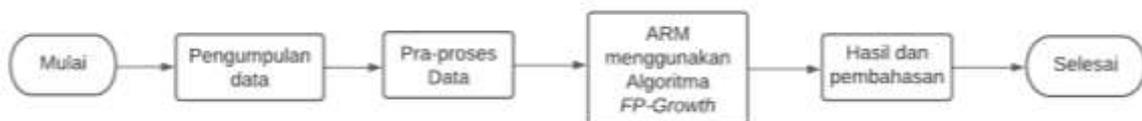
Algoritma *FP-Growth* telah berhasil diterapkan pada berbagai kasus penelitian tentang strategi penjualan sebelumnya, seperti untuk menentukan rekomendasi paket penjualan [16], [17], [12], [18]. Penelitian sebelumnya berhasil menghasilkan kombinasi barang untuk rekomendasi paket hemat. Selain itu, pada penelitian sebelumnya dilakukan penentuan tata letak barang [19] [20] [21]. Hasil dari rule yang diperoleh dapat dijadikan acuan dalam penentuan tata letak barang sebagai salah satu strategi penjualan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel yang digunakan. Penerapan *FP-Growth* pada penelitian sebelumnya hanya untuk mencari keterkaitan antar barang dengan barang, sedangkan pada penelitian ini mencari keterkaitan antara waktu pembelian dengan barang yang dibeli. Variabel yang digunakan pada penelitian sebelumnya adalah barang/item. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan variabel waktu karena berkaitan dengan kapan waktu yang tepat melakukan promosi.

Waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah hari. Hari digunakan karena jenis promosi yang digunakan adalah promosi harian. Promosi harian merupakan promosi yang dilakukan dalam jangka pendek. Promosi jangka pendek dapat memberikan dorongan instan dalam pembelian [22]. Dengan menawarkan diskon, *sample* gratis atau penawaran bundle khusus yang terbatas, pembeli cenderung merasa tertarik untuk memanfaatkan kesempatan tersebut sebelum waktu promosi berakhir. Sehingga dapat meningkatkan penjualan lebih cepat. Hal ini juga dapat berpengaruh terhadap pembelian konsumen pada waktu mendatang.

2. Metodologi

Penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu tahapan pengumpulan data, tahapan pra-proses data, tahapan ARM menggunakan algoritme *FP-Growth*, serta tahapan hasil dan analisa. Adapun tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pada tahap pengumpulan data, dilakukan penarikan data dari *system point of sale* yang digunakan pada Insan Mart. Data yang ditarik adalah data penjualan mulai dari bulan Agustus sampai dengan Desember tahun 2022. Format data yang dihasilkan adalah dalam bentuk *Ms. Excel*.

Tahapan pra-proses data, dimulai dengan melakukan seleksi atribut data dan transformasi data. Seleksi data dilakukan dengan memilih atribut yang dibutuhkan pada proses ARM, yaitu atribut tanggal dan nama item. Selanjutnya tahapan transformasi data. Terdapat tiga hal yang dilakukan, pertama dengan merubah atribut tanggal dan nama item menjadi hari dan kategori barang. Atribut tanggal diganti menjadi hari karena variabel waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah hari. Kedua, menghapus kategori yang duplikat pada sebuah transaksi. Apabila suatu transaksi memiliki lebih dari satu kategori yang sama, maka dijadikan satu saja. Ketiga, mengubah data dalam bentuk tabel boolean. Tabel *Boolean* adalah tabel yang kolomnya adalah hari dan kategori barang, sedangkan barisnya adalah transaksi penjualan. Tabel Boolean disimpan dalam format csv.

Langkah berikutnya adalah penerapan Algoritme *FP-Growth*. Proses ini menggunakan *tools Weka 3.8.6*. Penelitian ini menggunakan minimum support sebesar 3%, minimum confidence sebesar 20%, dan lift ratio > 1.

Hasil analisis serta ulasan pada penelitian ini berupa rule yang dihasilkan dari proses *FP-Growth*. Hasil berbentuk keterkaitan waktu pembelian dengan barang yang dibeli sebagai rekomendasi strategi promosi penjualan yang nantinya dapat diterapkan pada Insan Mart.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data dari bulan Agustus sampai dengan Desember 2022, diperoleh data berjumlah 5.447 transaksi. Adapun contoh data yang sudah didapatkan bisa diamati pada Gambar 2:

No Transaksi	Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat			
006294/KSR/UTM/06 22	8/1/2022		UMUM	UMUM/CASH				
<u>No.</u>	<u>Kd. Item</u>	<u>Nama Item</u>		<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u>	<u>Pot. %</u>	<u>Total</u>
1	8992775000007	CHOCOLATOS HAZELNUT		2.00	PCS	1.000.00	0.00	2.000.00
				2.00				2.000.00
Pot. :	0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :		2.000.00
006295/KSR/UTM/06 22	8/1/2022		UMUM	UMUM/CASH				
<u>No.</u>	<u>Kd. Item</u>	<u>Nama Item</u>		<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u>	<u>Pot. %</u>	<u>Total</u>
1	8995899214527	SNACK BON CABE LEVEL 10		2.00	PCS	2.000.00	0.00	4.000.00
2	8995899213520	BONCABE MAKARONI LV15		1.00	PCS	2.000.00	0.00	2.000.00
				3.00				6.000.00
Pot. :	0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :		6.000.00
006296/KSR/UTM/06 22	8/1/2022		UMUM	UMUM/CASH				
<u>No.</u>	<u>Kd. Item</u>	<u>Nama Item</u>		<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u>	<u>Pot. %</u>	<u>Total</u>
1	8990007150438	PITATO PEDAS NAGIH 30GR		1.00	PCS	2.000.00	0.00	2.000.00
				1.00				2.000.00

Gambar 2. Sampel Dataset Penjualan

3.2. Pra-proses Data

3.2.1. Seleksi Data

Pada tahapan seleksi data dipilih atribut yang nantinya dipakai pada penelitian. Data penjualan pada Insan Mart memiliki 8 atribut, yaitu nomor transaksi, kode item, jumlah, satuan, harga, potongan, dan total. Atribut yang dijadikan acuan selama penelitian adalah nama item dan tanggal transaksi karena penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antara barang yang dibeli dengan waktu pembelian. Sampel Hasil seleksi data bisa diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Sampel Hasil Seleksi Atribut Data

No.	Tanggal	Nama Item
1	8/1/2022	CHOCOLATOS HAZELNUT
2	8/1/2022	SNACK BON CABE
3	8/1/2022	BONCABE LEVEL 15
4	8/1/2022	PITATO PEDAS NAGIH
5	8/1/2022	MIKAKO KIMCHI
.....
5.447	12/31/2022	INDOMILK SKM PLAIN

3.2.2. Transformasi Data

Terdapat tiga tahapan dalam transformasi data. Pertama, mengkategorikan data barang. Barang dikategorikan berdasarkan kategori barang yang telah ditetapkan oleh Insan Mart. Sampel data dari hasil proses ini dapat diamati pada Tabel 3.

Tabel 3. Sampel Hasil Kategori Barang

No.	Nama Item	Nama Kategori
1	CHOCOLATOS HAZELNUT	Coklat
2	SNACK BON CABE	Cemilan pedas
3	BONCABE LEVEL 15	Cemilan pedas
4	PITATO PEDAS NAGIH	Cemilan keripik
5	MIKAKO KIMCHI	Cemilan keripik
.....
5.447	INDOMILK SKM PLAIN	Susu cair

Selanjutnya mengubah tanggal transaksi menjadi hari. Sampel data hasil dari proses ini dapat diamati pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Atribut Tanggal dan Kategori

No.	Tanggal	Nama Kategori
1	Senin	Coklat
2	Senin	Cemilan pedas
3	Senin	Cemilan pedas
4	Senin	Cemilan keripik
5	Senin	Cemilan keripik
.....
5.447	Minggu	Susu Cair

Ketiga, data diubah kedalam bentuk tabel boolean. Contoh tabel boolean dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sampel Hasil Tabel Boolean

No.	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Coklat	Cemilan pedas	Cemilan keripik	Susu cair
1	Y							Y			
2	Y								Y		
3	Y								Y		
4	Y									Y	
5	Y									Y	
....										
5.447							Y				Y

3.3. Assosiasi Rules Mining dengan Algoritme *FP-Growth*

Tahapan berikutnya adalah pencarian pola asosiasi barang untuk mengetahui hubungan antara waktu pembelian dengan barang yang dibeli. Proses *FP-Growth* dilakukan dua jenis, yaitu *FP-Growth* untuk seluruh data transaksi yang ada dan *FP-Growth* untuk data transaksi per-bulan.

3.4. Analisa dan Hasil

3.4.1. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan Agustus sampai dengan Desember 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan algoritme *FP-Growth* pada Bulan Agustus sampai dengan Desember 2022 dengan jumlah data sebanyak 5.447 data transaksi menghasilkan 21 rule. Rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Asosiasi Rule Seluruh Data

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Senin	Wafer/Biskuit	4%	26%	1.16
2	Senin	Cemilan manis	4%	25%	1.28
3	Selasa	Wafer/Biskuit	4%	28%	1.21
4	Selasa	Cemilan manis	3%	20%	1.02
5	Selasa	Es krim	4%	23%	1.08
6	Rabu	Cemilan manis	4%	22%	1.11
7	Rabu	Permen	4%	21%	1.14
8	Rabu	Wafer/Biskuit	5%	27%	1.21
9	Rabu	Es krim	4%	23%	1.1
10	Kamis	Cemilan keripik	3%	20%	1.46
11	Kamis	Cemilan manis	4%	25%	1.26
12	Kamis	Es krim	3%	22%	1.04
13	Kamis	Wafer/Biskuit	4%	25%	1.11
14	Jumat	Wafer/Biskuit	5%	27%	1.2
15	Jumat	Es krim	5%	27%	1.35
16	Jumat	Cemilan manis	4%	25%	1.25
17	Sabtu	Cemilan manis	5%	27%	1.35
18	Sabtu	Es krim	5%	25%	1.2
19	Sabtu	Wafer/Biskuit	4%	24%	1.05
20	Minggu	Cemilan manis	4%	23%	1.18
21	Minggu	Es krim	4%	23%	1.08

Dari Tabel 5 dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Pada hari senin disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan wafer/biscuit dan cemilan manis
2. Pada hari selasa dan jumat disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan wafer/biskuit, cemilan manis, dan es krim.
3. Pada hari Rabu disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan cemilan manis, permen, wafer/biscuit, dan es krim.

4. Pada hari Kamis disarankan untuk mempromosikan barang yang berkaitan dengan cemilan keripik, cemilan manis, es krim dan wafer/biskuit.
5. Pada hari Sabtu disarankan untuk melakukan promosi yang berkaitan dengan wafer/biskuit dan es krim.
6. Pada hari Minggu disarankan untuk melakukan promosi yang berkaitan dengan cemilan manis dan es krim.

3.4.2. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan Agustus 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan Algoritme *FP-Growth* pada Bulan Agustus 2022 dengan jumlah data sebanyak 919 data transaksi menghasilkan 7 rule. Rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Asosiasi Rule Agustus 2022

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Senin	Permen	3%	23%	1.09
2	Selasa	Wafer/Biskuit	3%	24%	1.06
3	Rabu	Permen	4%	24%	1.15
4	Rabu	Es krim	3%	21%	1.13
5	Kamis	Wafer/Biskuit	3%	28%	1.25
6	Jumat	Wafer/Biskuit	3%	28%	1.22
7	Minggu	Es kirm	3%	20%	1.09

Dari Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa pada hari Senin dan Rabu disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan permen. Sedangkan pada hari Selasa, Kamis dan Jumat disarankan untuk mempromosikan barang yang berkaitan dengan wafer/biskuit. Pada hari Rabu dan Minggu disarankan untuk melakukan promosi yang berkaitan dengan es krim.

3.4.2. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan September 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan algoritme *FP-Growth* pada Bulan September 2022 dengan jumlah data sebanyak 1.111 data transaksi menghasilkan 4 rule. Rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Asosiasi Rule September 2022

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Jumat	Cemilan manis	6%	38%	1.1
2	Sabtu	Cemilan manis	6%	40%	1.17
3	Sabtu	Es krim	4%	23%	1.32
4	Minggu	Cemilan manis	6%	38%	1.03

Dari Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa pada hari Jumat, Sabtu dan Minggu disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan cemilan manis. Sedangkan pada hari Sabtu disarankan untuk mempromosikan barang yang berkaitan dengan es krim.

3.4.3. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan Oktober 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan algoritme *FP-Growth* pada Bulan Oktober dengan jumlah data sebanyak 1.129 baris data menghasilkan tiga rule. Hasil analisa rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Asosiasi Rule Oktober 2022

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Senin	Cemilan manis	4%	33%	1.16
2	Kamis	Cemilan manis	4%	32%	1.12
3	Sabtu	Cemilan manis	6%	31%	1.09

Dari Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa barang yang paling sering laku pada bulan Oktober adalah cemilan manis. Dapat diketahui bahwa hari pembelian cemilan manis terbanyak pada bulan Oktober ialah hari Senin, Kamis, dan Sabtu.

3.4.4. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan November 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan algoritme *FP-Growth* pada Bulan November dengan jumlah data sebanyak 927 baris data menghasilkan lima rule. Rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Asosiasi Rule November 2022

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Senin	Permen	3%	24%	1.23
2	Selasa	Wafer/Biskuit	4%	22%	1.11
3	Rabu	Permen	5%	27%	1.39
4	Rabu	Wafer/Biskuit	4%	22%	1.1
5	Sabtu	Es krim	4%	29%	1.52

Dari Tabel 9 dapat disimpulkan bahwa pada hari Senin, dan Rabu disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan permen. Sedangkan pada hari Selasa dan Rabu disarankan untuk mempromosikan barang yang berkaitan dengan wafer/biskuit. Pada hari Sabtu disarankan untuk melakukan promosi yang berkaitan dengan es krim.

3.4.5. Tahapan Analisa Hasil Data Penjualan Desember 2022

Tahap pembuatan rule menggunakan algoritme *FP-Growth* pada Bulan Desember dengan jumlah data sebanyak 1.213 baris data. Hasil analisa rule yang memenuhi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Asosiasi Rule Desember 2022

No.	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift ratio
1	Kamis	Wafer/Biskuit	3%	23%	1.22
2	Jumat	Permen	6%	35%	1.26
3	Sabtu	Permen	4%	30%	1.09
4	Sabtu	Wafer/Biskuit	3%	20%	1.07
5	Minggu	Permen	4%	28%	1.01
6	Minggu	Es krim	3%	25%	1.4

Dari Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa pada hari Jumat, Sabtu, dan Minggu disarankan Insan Mart melakukan promosi yang berkaitan dengan permen. Sedangkan pada hari Kamis dan Sabtu disarankan untuk mempromosikan barang yang berkaitan dengan wafer/biskuit. Pada hari Minggu disarankan untuk melakukan promosi yang berkaitan dengan es krim.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari percobaan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menganalisa data penjualan dengan menerapkan algoritme *FP-Growth* untuk mengetahui hubungan antara waktu pembelian dengan barang yang dibeli. Dengan menerapkan algoritme *FP-Growth* diperoleh 21 rule pada data keseluruhan, 7 rule pada bulan Agustus 2022, 4 rule pada bulan September 2022, 3 rule pada bulan Oktober 2022, 5 rule pada bulan November 2022, dan 6 rule pada bulan Desember 2022. Dari hasil analisa dapat diketahui bahwa kategori barang yang paling sering dibeli adalah permen, cemilan manis, cemilan keripik, wafer/biskuit, dan es krim. Pola asosiasi yang telah didapatkan bisa dijadikan sebagai rekomendasi dalam membuat startegi promosi pada minimarket. Penetapan strategi dapat dilakukan dengan menggabungkan barang yang paling laku setiap harinya dengan barang yang paling jarang dibeli untuk dijadikan paket hemat.

Daftar referensi

- [1] A. Junaidi, "Implementasi Algoritme Apriori Dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang," *J. SISFOKOM*, vol. 08, no. 1, pp. 61–67, 2019.
- [2] A. Nurul Fildzah and I. Dwi Mayangsari, "Analisis Strategi Promosi pada UMKM Social Enterprise (Studi Kasus Pascorner Cafe and Gallery)," *J. Komun.*, vol. 12, no. 2, pp. 101–112, 2018, doi: 10.20885/komunikasi.vol12.iss2.art1.

- [3] R. Wulansari, "Pengaruh Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Pt. Boga Sejahtera Di Cikarang," *J. Ekon. Ef.*, vol. 1, no. 4, p. 255, 2019, doi: 10.32493/jee.v1i4.10706.
- [4] R. Chandra, "Peranan Strategi Promosi dalam Upaya Peningkatan Volume Penjualan pada Perusahaan Jasa Perhotelan," *J. Manaj. dan Keuang.*, vol. 4, no. 2, pp. 376–382, 2015, [Online]. Available: <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jmk/article/view/2370>
- [5] M. G. Haque-fawzi, A. S. Iskandar, and H. Erlangga, *Konsep, Teori dan Implementasi Strategi Pemasaran*. Tangerang Selatan: Pascal Books, 2022.
- [6] E. Junaida and N. Hanum, "Pengaruh Bauran Promosi terhadap Keputusan Pembelian Perumahan PT. Pillar Tamiang Konstruksi Aceh Tamiang," *J. Manaj. dan Keuang.*, vol. 8, no. 3, pp. 389–401, 2019.
- [7] R. Victoria Putra, Machasin, and S. Nas, "Pengaruh Sales Promotion, Personal Selling dan Advertising terhadap Keputusan Pembelian Produk Buku Terbitan CV. As Salam di Kota Pekanbaru," *J. Ekon. KIAT*, vol. 32, no. 1, pp. 57–65, 2021, doi: 10.25299/kiat.2021.vol32(1).7408.
- [8] A. Y. dan R. Satriawan, "Promosi Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Tinjauan Manajemen Syariah," *Al-intaj J. Ekon. dan Perbank. Syariah*, vol. 4, no. 1, pp. 74–88, 2018.
- [9] M. Gigih, "Pengaruh Promosi Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Surat Kabar Harian Suara Merdeka," *J. Ilmu Adm. Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 1–12, 2018.
- [10] V. Rahayu, "Analisis Algoritme Apriori dan FP-Growth Dalam Menemukan Pola Frequent Item Data Association Rule Pada Supermarket," *Explore*, vol. 11, no. 2, p. 20, 2021, doi: 10.35200/explore.v11i2.436.
- [11] M. Afdal and M. Rosadi, "Penerapan Association Rule Mining Untuk Analisis," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 99–108, 2019.
- [12] S. Sumirat *et al.*, "Implementasi Algoritme Fp-Growth Untuk Penentuan Paket Hemat Produk Skincare," *E-Prosiding Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 191–199, 2021.
- [13] A. Ikhwan *et al.*, "A novelty of data mining for promoting education based on FP-growth algorithm," *Int. J. Civ. Eng. Technol.*, vol. 9, no. 7, pp. 1660–1669, 2018.
- [14] M. Tahir and N. Sitompul, "Penerapan Algoritme Fp-Growth Dalam Menentukan Kecenderungan Mahasiswa Mengambil Mata Kuliah Pilihan," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 6, no. 1, p. 59, 2021, doi: 10.21107/nero.v6i1.216.
- [15] A. R. Wibowo and A. Jananto, "Implementasi Data Mining Metode Asosiasi Algoritme FP-Growth Pada Perusahaan Ritel," *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, p. 200, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i2.2585.
- [16] A. Abdullah, "Rekomendasi Paket Produk Guna Meningkatkan Penjualan Dengan Metode FP-Growth," *Khazanah Informatika.*, vol. 4, no. 1, pp. 21–26, 2018.
- [17] H. Syaiful, "Teknik Data Mining Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako Dan Kebutuhan Harian Dengan Menggunakan Algoritme Fp-Growth (Studi Kasus Di Ulfamart Lubuk Alung)," *J. Ilm. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 3, pp. 111–119, 2019.
- [18] L. Selmakaramy, R. R. Muhima, and C. N. Prabiantissa, "Penerapan Algoritme Fp-Growth Untuk Menentukan Paket Hemat Toko XYZ Sebagai Strategi Penjualan," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [19] F. X. B. Caesar and R. Somya, "Analisis Minat Beli Produk pada Toko Oleh-Oleh Khas Surabaya dengan Algoritme FP-Growth," *Seri Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 5–10, 2021, [Online]. Available: <http://senadi.upy.ac.id/prosiding/index.php/senadi/article/view/182>
- [20] M. Yudho Ardianto and S. Adinugroho, "Penentuan Tata Letak Produk menggunakan Algoritme FP-Growth pada Toko ATK," vol. 5, no. 9, pp. 3826–3832, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [21] A. Harahap, A. L. R. Perangin-Angin, K. Kumar, and S. P. Tamba, "Analisis penerapan data mining dalam penentuan tata letak barang menggunakan algoritme apriori dan fp-growth," *TEKINKOM*, vol. 5, pp. 291–300, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.692.
- [22] N. C. Mamuaya, "The Effect of Sales Promotion and Store Atmosphere on Hedonic Shopping Motivation and Impulsive Buying Behavior in Hypermart Manado City," *DeReMa (Development Res. Manag. J. Manaj.*, vol. 13, no. 1, p. 83, 2018, doi: 10.19166/derema.v13i1.785.