

Penerapan Metode *Market Basket Analysis* (MBA) dengan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Pembelian Jajanan Khas Lebaran Pada Warung Sembako di Toko Win

Wahyu Nugraheni ^{1*}, Adi Nugroho ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

article info

Article history:

Received 3 April 2023

Received in revised form

3 August 2023

Accepted 27 August 2023

Available online October 2023

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v7i4.1083>

Keywords:

Apriori Algorithm; Association Rules; Market Basket Analysis; Rapid Miner.

abstract

Market Basket Analysis is determining marketing strategies to meet products that will be purchased simultaneously by consumers who are frequently used and most useful for marketing environments that apply an "if-then" pattern. The aim is to identify which can be used as a reference in determining the layout of items with a combination of items that are frequently purchased and interconnected in order to increase sales with the right marketing strategy. Research was conducted at the Win Store where so far there is a lot of data accumulate that is only used as archives or bookkeeping, so as to help increase sales by making sales transaction data as new information by processing it using the Basket Analysis Method and the Apriori Algorithm using Rapid Miner Studio. Here using 7 data atribut namely Astor, Kastangel, Spinach Chips, Seblak Chips, Intestine Chips, Monde, and Nastar, and 50 data records, with a minimum support limit = 0.4 and minimum confidence = 0.6 which produces 14 rules. And the highest item set combination pattern obtained in this study is [NASTAR, MONDE] => [KASTANGEL] yielding a confidence of 85.7%.

abstrak

Market Basket Analysis merupakan strategi pemasaran untuk memenuhi produk yang akan dibeli secara bersamaan oleh konsumen yang sering digunakan dan paling bermanfaat untuk lingkungan marketing yang menerapkan pola "jika-maka". Bertujuan untuk mengidentifikasi pola beli konsumen yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan penyusunan letak item dengan kombinasi barang yang sering dibeli dan saling berhubungan agar dapat meningkatkan penjualan dengan strategi pemasaran yang tepat. Penelitian dilakukan di Toko Win yang mana selama ini banyak data menumpuk yang hanya dijadikan arsip atau pembukuan sehingga untuk membantu meningkatkan penjualan dengan menjadikan data transaksi penjualan sebagai informasi baru dengan mengolah dengan menggunakan Metode Basket Analysis dan Algoritma Apriori menggunakan Rapid Miner Studio. Disini menggunakan 7 atribut data yaitu Astor, Kastangel, Keripik Bayam, Keripik Seblak, Keripik Usus, Monde, dan Nastar, dan 50 record data, dengan batas minimum support = 0.4 dan minimum confidence = 0.6 yang menghasilkan 14 rules. Dan pola kombinasi item set tertinggi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah [NASTAR, MONDE] => [KASTANGEL] menghasilkan confidence 85,7 %.

Corresponding Author. Email: wahyunugraheni2@gmail.com ^{1}.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright @ 2023. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET)
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Lebaran Idul Fitri merupakan hari raya yang sangat ditunggu oleh umat beragama Islam di Indonesia setelah melaksanakan puasa Ramadhan selama 30 hari. Lebaran selalu disambut dengan suka cita yang menjadi momen yang istimewa untuk berkumpulnya seluruh keluarga dan kerabat. Sehingga terdapat kebiasaan yang menjadi tradisi identik ketika Lebaran tiba yaitu menyajikan jajanan khas Lebaran untuk keluarga atau tamu yang berkunjung. Jajanan lebaran menjadi simbol perayaan yang sangat beragam jenisnya, mulai dari kue, keripik, kerupuk, makanan basah, makanan kering dan masih banyak lagi.

Toko Win merupakan toko sembako yang berada di Jl. Kaligandu, Kecamatan pabelan, yang mana selama ini banyak data menumpuk yang hanya dijadikan arsip atau pembukuan. Dan di era perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, data dapat diolah dan dijadikan informasi baru, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisa konsumen berdasarkan data transaksi penjualan jajanan khas Lebaran dengan menerapkan Metode Basket Analisis dan Algoritma Apriori. Dalam bidang usaha retail metode Asociation Rule Mining lebih dikenal dengan istilah analisa keranjang belanja(*Market Basket Analysis*)[1].

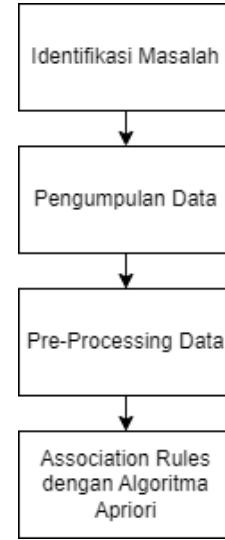
Metode *Market Basket Analysis* merupakan salah satu metode atau teknik yang sering digunakan dan paling bermanfaat untuk lingkungan marketing yang menerapkan pola “jika-maka”[2]. Tujuan dari *Market Basket Analysis* ini adalah untuk menentukan produk manakah yang pelanggan beli dalam waktu bersamaan, di mana nama dari metode ini diambil dari kebiasaan pelanggan menaruh barang mereka ke keranjang atau kedalam daftar belanja (market basket)[3]. Metode *Market Basket Analysis* (MBA) adalah teknik penambangan data yang berasal dari bidang pemasaran dan baru-baru ini telah digunakan secara efektif di bidang lain, seperti bioinformatika, ilmu nuklir, pharmacoepidemiology, imunologi, dan geofisika[4]. Penelitian untuk mendapatkan Association Rule dapat diambil dari database transaksi untuk mendapatkan dukungan jumlah item yang sering diperoleh[5].

Oleh sebab itu penelitian ini diharapkan dapat membantu khususnya pemilik Toko Win agar dapat

mengetahui kombinasi jajanan lebaran yang banyak diminati dan dibeli oleh konsumen sehingga dapat meningkatkan penjualan. Dan untuk melihat barang yang kurang laku sehingga kedepanya dapat menguranginya karena masa kadaluarsa makanan cukup terbatas dan pemilik warung tidak mengalami banyak kerugian. Sehingga setelah proses identifikasi kita dapat melihat pola beli konsumen yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan penyusunan letak item dengan kombinasi barang yang sering dibeli dan saling berhubungan agar dapat meningkatkan penjualan dengan strategi pemasaran yang tepat.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah atau teknik yang digunakan demi memperoleh data mengenai suatu objek dari penelitian yang memiliki tujuan untuk memecahkan suatu permasalahan[6]. Tahapan penelitian yang dilakukan untuk menganalisis data penjualan, yaitu:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang terjadi adalah bagaimana cara menggunakan metode *Market Basket Analysis* dan Algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi dalam pola beli konsumen untuk membantu pemilik toko sembako menentukan dan mengetahui serangkaian dan kombinasi jajanan lebaran yang diminati para konsumen berdasarkan data transaksi penjualan jajanan khas Lebaran.

Pengumpulan data

Metode penelitian menggunakan metode pengumpulan data kuantitatif. Data yang digunakan diperoleh dari data sekunder yang merupakan data yang sudah tersedia dan dikumpulkan oleh pihak terkait. Data berupa data mentah transaksi penjualan pada bulan April 2022 saat Ramadan pada jajanan khas Lebaran di Toko Win yang berupa laporan penjualan.

Preprocessing Data

Proses *preprocessing* merupakan tahap yang pertama dalam mempersiapkan data sebelum melalui proses mining[7]. Dengan menghapus *noise*, *missing value*, dan data yang tidak konsisten. Data masih dalam bentuk data mentah sehingga membutuhkan pembersihan data untuk menghilangkan data yang tidak relevan.

Seleksi Data/ Seleksi Atribut

Seleksi data atau proses pemilihan atribut data yang akan digunakan sehingga data tersebut dapat kitaolah sesuai dengan kebutuhan[8]. Ditahap ini sekumpulan data mentah akan seleksi data apa saja yang akan digunakan dalam penelitian, sehingga data yang dipilih dan yang akan digunakan hanya data transaksi penjualan jajanan khas Lebaran

Transformasi data

Transformasi data merupakan proses transformasi dan konsolidasi data ke bentuk yang sesuai untuk di “*mining*” bertujuan menghasilkan ringkasan atau penggabungan[9]. Ditahap ini mengubah data mentah kedalam bentuk tabular. Format tabular data adalah format data dalam bentuk 1 dan 0 atau format data dalam bentuk biner [10].

Rapid Miner

Rapid Miner merupakan software aplikasi untuk pengolahan data. Rapid Miner pertama kali dinamai *Yet Another Learning Environment* atau disingkat YALE. Kemudian di tahun 2007 diganti menjadi RapidMiner. Rapid Miner mampu menganalisa data yang berukuran sangat besar sampai ke level *big data* [11]. Di penelitian ini menggunakan Rapid Miner Studio 10.0 untuk menganalisa hasil transaksi penjualan.

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemset* untuk aturan asosiasi Boolean[12]. Algoritma Apriori menggunakan pendekatan secara *iterative* yang diketahui juga dengan level-wise search dimana k-kelompok produk digunakan untuk mengeksplorasi (k+1)-kelompok produk atau (k+1)-*itemset* [13]. Algoritma Apriori menggunakan aturan asosiatif untuk melihat setiap hubungan antar item. Langkah awal adalah dengan menentukan *minimum support* dan *minimum confidence*. Selanjutnya adalah melakukan pembentukan *frequent itemset* untuk 1 *itemset* untuk menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari minimum yang ditentukan. *Minimum support* yaitu parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan. *Minimum Confidence* yaitu parameter yang mendefinisikan minimum level dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas. *Itemset* adalah sekumpulan *item-item* dalam sebuah keranjang.

Association Rule

Setelah pencarian algoritma apriori selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu mencari *rule association* yang memenuhi syarat *minimum confidence*. Penting tidaknya suatu aturan assosiatif diketahui dari dua parameter yaitu *support* dan *confidence*. Analisis dasar asosiasi terbagi menjadi 2 tahap, yakni melakukan analisa pola frekuensi tinggi (*frequent pattern*) yang bertujuan untuk mengetahui seberapa sering munculnya kombinasi antar item dan proses pembentukan aturan asosiasi atau output yang berupa beberapa *rule* atau aturan asosiatif yang didapatkan dari beberapa kombinasi item untuk menentukan seberapa besar hubungan antar item[14].

Analisis Pola Frekuensi

Mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database.

$$\text{Support (A)} =$$

$$\frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung (A)} \times 100\%}{\text{Total Transaksi}}$$

Support untuk 2 items:

$$\text{Support } (A \Rightarrow B) = P(A \cup B)$$

$$\frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B \times 100\%}{\text{Total Transaksi}}$$

Pembentukan Association Rules

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence*:

$$\text{Confidence } (A \Rightarrow B) = P(B | A)$$

$$\frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \text{ dan } B \times 100\%}{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A}$$

Untuk menetukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *support* x *confidence*. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

Market Basket Analysis

Market Basket Analysis merupakan salah satu proses analisis keranjang belanja dalam menentukan strategi pemasaran untuk memenuhi produk yang akan dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Produk-produk yang dibeli konsumen sering kali memiliki hubungan sehingga membentuk suatu hubungan jika-maka yang disebut dengan *rule if-then*[15].

3. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan Data

Data mentah penelitian berasal dari data transaksi penjualan jajanan lebaran di Toko Win tahun 2022,

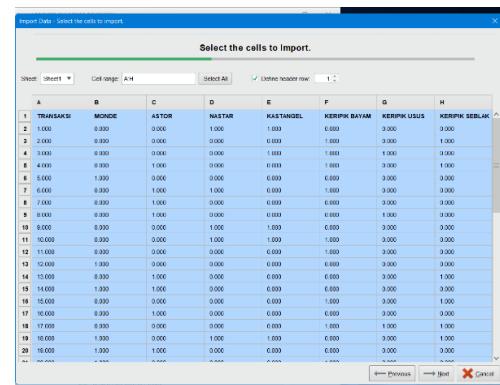
Tabel 1. Dataset

Jenis Jajanan	Jumlah Pembelian
Monde	15
Astor	20
Nastar	21
Kastangel	20
Keripik Bayam	20
Keripik Usus	11
Keripik Seblak	19
Jumlah	126

Pengolahan data dilakukan di Microsoft Excel dimana, terdapat 7 atribut dan 50 record diubah ke bentuk data tabular dengan format biner 0 dan 1, dimana 0 (tidak ada transaksi) dan 1 (ada transaksi). Data tabular kemudian di *import* ke RapidMiner Studio.

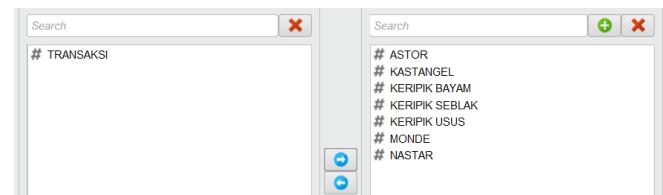
TRANSAKSI	MONDE	ASTOR	NASTAR	KASTANGEL	KERIPIK BAYAM	KERIPIK USUS	KERIPIK SEBLAK
1	0	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	1	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1	0
5	1	0	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	1	0
7	0	1	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	0	0	1
9	0	0	1	1	0	0	0
10	0	0	1	1	1	0	0
11	0	0	0	0	0	1	0
12	1	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	1
14	1	1	0	0	0	0	0

Gambar 2. Data Tabular

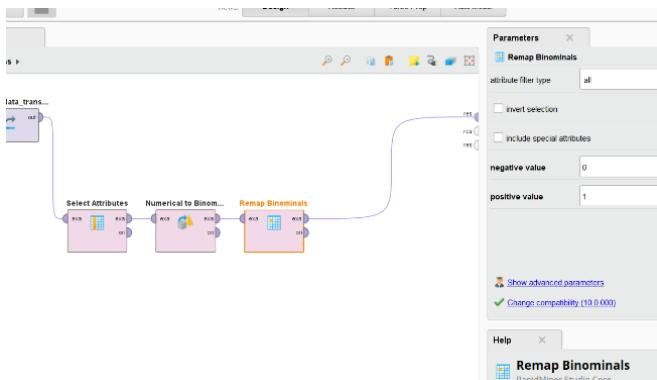


Gambar 3. Import data

Setelah berhasil meng-*import* data kemudian mengolah *dataset* dengan mem-*filter* atribut menggunakan *select atribut* dengan *atribut filter subset*. Yaitu memilih atribut yang akan digunakan untuk perhitungan pada Gambar 4 yaitu, *ASTOR*, *KASTANGEL*, *KERIPIK BAYAM*, *KERIPIK SEBLAK*, *KERIPIK USUS*, *MONDE*, *NASTAR*.



Gambar 4. Filter Subset

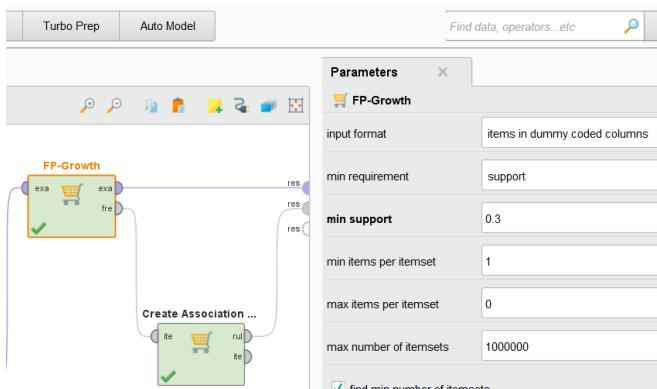


Gambar 5. Remap Binominal

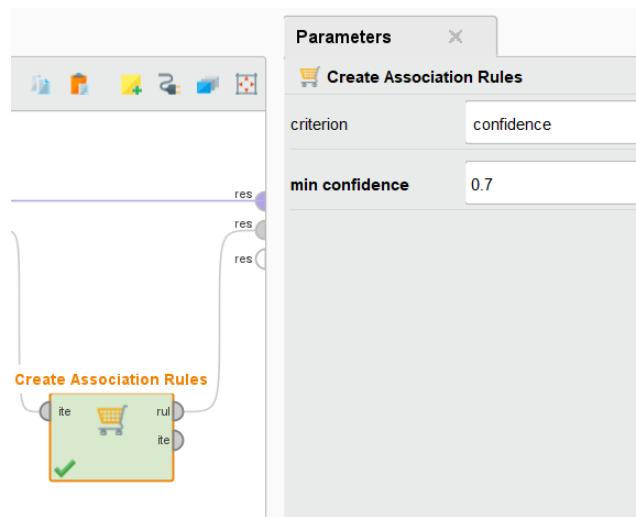
Dalam menerapkan Algoritma Apriori disini menggunakan aturan biner yaitu 0 untuk *negative value* dan 1 sebagai *positive value*, yaitu dengan menggunakan object *Numerical to Binomial*, untuk mendefinisikan *value*-nya kita perlu melakukan *Remap Binominal*.

Algoritma Apriori dan Association Rules

Ditahap ini perlu menentukan frequent item set dengan batas *minimum support* = 0.4 dan *minimum confidence* = 0.6 dan diperoleh hasil nya yaitu,

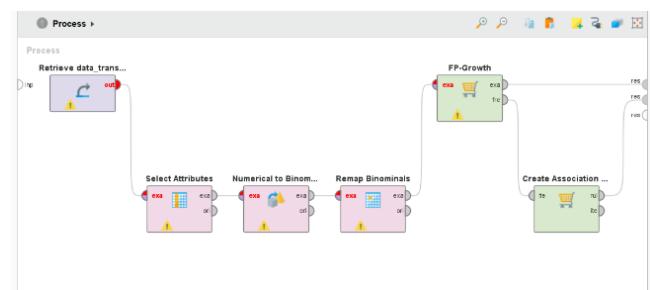


Gambar 6. Frequent Itemset



Gambar 7. Confidence

Sehingga didapat hasil dari *design process* di rapid miner pada gambar yaitu *Retrieve data transaksi apriori*, *Select Atribut*, *Numerical to Binomial*, *Remap Binomials*, *FP-Growth*, *Create Association Rules*.



Gambar 8. Desain Proses

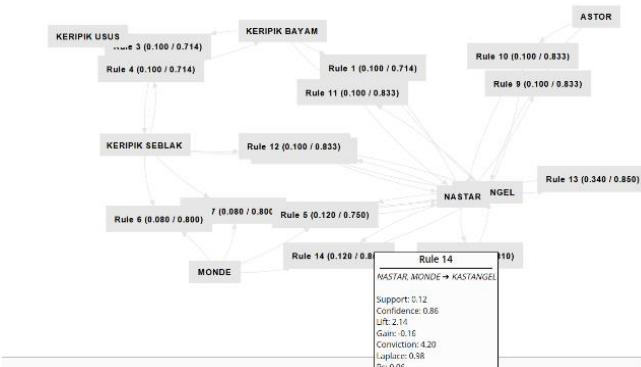
Dari tabel hasil *Frequent itemset* didapat hasil kondisi dari *premises* dan *conclusion* dengan *support* dan *confidence* sebanyak 14 kombinasi item yang memenuhi nilai minimum. Sehingga dapat di artikan bahwa setiap pembelian *KASTANGEL* dan *MONDE* akan bersamaan dengan pembelian *NASTAR* dengan tingkat *confidence* = 75% dengan didukung 12% data keseluruhan. Kemudian pembelian *KASTANGEL* akan bersamaan dengan *NASTAR* dengan nilai *confidence* = 81% didukung 34% data keseluruhan.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
5	KASTANGEL, MONDE	NASTAR	0.120	0.750
6	KERIPIK SEBLAK, MONDE	NASTAR	0.080	0.800
7	KERIPIK SEBLAK, MONDE	KASTANGEL	0.080	0.800
8	NASTAR	KASTANGEL	0.340	0.810
9	NASTAR, ASTOR	KASTANGEL	0.100	0.833
10	ASTOR, KASTANGEL	NASTAR	0.100	0.833
11	KASTANGEL, KERIPIK BAYAM	NASTAR	0.100	0.833
12	KASTANGEL, KERIPIK SEBLAK	NASTAR	0.100	0.833
13	KASTANGEL	NASTAR	0.340	0.850
14	NASTAR, MONDE	KASTANGEL	0.120	0.857

Gambar 9. Hasil Visualisasi
AssociationRules

```
Association Rules
[NASTAR, KERIPIK BAYAM] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.714)
[NASTAR, KERIPIK SEBLAK] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.714)
[KERIPIK BAYAM, KERIPIK USUS] --> [KERIPIK SEBLAK] (confidence: 0.714)
[KERIPIK SEBLAK, KERIPIK USUS] --> [KERIPIK BAYAM] (confidence: 0.714)
[KASTANGEL, MONDE] --> [NASTAR] (confidence: 0.750)
[KERIPIK SEBLAK, MONDE] --> [NASTAR] (confidence: 0.800)
[KERIPIK SEBLAK, MONDE] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.800)
[NASTAR] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.810)
[NASTAR, ASTOR] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.833)
[ASTOR, KASTANGEL] --> [NASTAR] (confidence: 0.833)
[KASTANGEL, KERIPIK BAYAM] --> [NASTAR] (confidence: 0.833)
[KASTANGEL, KERIPIK SEBLAK] --> [NASTAR] (confidence: 0.833)
[KASTANGEL] --> [NASTAR] (confidence: 0.850)
[NASTAR, MONDE] --> [KASTANGEL] (confidence: 0.857)
```

Gambar 10. Association Rules



Gambar 11. Graf Model

Hasilnya dapat dilihat bahwa terdapat *Association Rules* yang diperoleh dari penerapan *Market Basket Analysis* dengan menggunakan Algoritma Apriori yang menghasilkan 14 kombinasi dan hubungan antar item dengan tingkat kekuatan di tentukan oleh nilai *support* sebagai generalitas dan *confidence* sebagai reliabilitas. Berdasarkan hasil pola kombinasi item set tertinggi yang diperoleh adalah $[NASTAR, MONDE] \Rightarrow [KASTANGEL]$ menghasilkan confidence 85,7 %.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan pada Penerapan Metode Market Basket Analisis dengan menggunakan Algoritma Apriori pada Jajanan Lebaran di Toko Sembako Win dapat diambil kesimpulan yaitu, tingkat kekuatan sejumlah kombinasi *item* dari *rules association* ditentukan oleh nilai *support* dan *confidence*, kemudian pola kombinasi item set tertinggi yang diperoleh dalam penelitian adalah $[NASTAR, MONDE] \Rightarrow [KASTANGEL]$ menghasilkan *confidence* 85,7 %. Ketiga kombinasi item tersebut dapat disusun berdekatan agar meningkatkan penjualan. Sehingga metode Market Basket Analisis dengan Algoritma Apriori dapat mengoptimalkan pola kombinasi item set tertinggi yang ditemukan dalam penelitian untuk meningkatkan penjualan dengan menempatkan produk-produk tersebut secara berdekatan di toko dan menyediakan promosi yang menarik untuk kombinasi item tersebut sehingga dapat mempertahankan kepuasan konsumen secara berkelanjutan.

5. Daftar Pustaka

- [1] Gunadi, G., & Sensuse, D. I. 2012. Penerapan Metode Data Mining *Market Basket Analysis* Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth): Studi Kasus Percetakan Pt. Gramedia.
- [2] Alfiyan, A. R., Kahfi, A. H., Kusumayudha, M. R., & Rezki, M. 2019. Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Di Freshfood. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 4(1), 1–8.
- [3] Gemala, M., Arifin, M. and Aliffianto, A.Y., 2013. *Penerapan Metode Market Basket Analysis Pada Situs Web E-Commerce (Studi Kasus: Dhian Handicraft Indonesia)* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).

- [4] Setiawan, A. and Mulyanti, R., 2020. Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy (Market Basket Analysis with Apriori Algorithms in Ecommerce Trendy Muslim Clothing Stores). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(1), pp.11-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.30595/juita.v8i1.4550>.
- [5] Halim, S.H.A., 2021. Identifikasi Pola Penjualan Kategori Barang dalam Menjaga Stabilitas Stok Barang Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, pp.155-160. DOI: <https://doi.org/10.37034/infeb.v3i4.94>
- [6] Umar, E., Manongga, D., & Iriani, A. 2022. *Market Basket Analysis* Menggunakan Association Rule dan Algoritma Apriori Pada Produk Penjualan Mitra Swalayan Salatiga. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1367. DOI: <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4217>.
- [7] Dzulkarnaen, R., 2020. Perancangan Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis Pada Apotek Permata dengan Metode Hybrid-Dimension Association Rules. *Journal of Information Technology*, 2(2), pp.67-72. DOI: <https://doi.org/10.47292/joint.v2i2.35>.
- [8] Rerung, R. R. 2018. Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 89–98. DOI: <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98>.
- [9] Romadhon, M. S., & Kodar, A. 2020. Implementasi Metode *Market Basket Analysis* (Mba) Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Kafe Ruang Temu).
- [10] Sharif, A. 2019. Data Mining Untuk Memprediksi Itemset Promosi Penjualan Barang Menggunakan Metode *Market Basket Analysis* (Mba) (Studi Kasus: Toko Sentra Ponsel). *Jurnal Mantik Penusa*, 3(Desember), 117–123.
- [11] Hendajani, F., & Anita. 2019. Perbandingan Penggunaan Aplikasi Rapid Miner Dengan Weka Untuk Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Pengelompokan Penderita Demensia.
- [12] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. 2012. *Data Mining: Concepts and Techniques*.
- [13] Masnur, A., 2015. Analisa Data Mining Menggunakan Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 1(2), pp.32-40.
- [14] Rhomadhona, H., et al. 2021. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan*, 10(02), 65–73.
- [15] Qoni'ah, I., & Priandika, A. T. 2020. Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asosiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb. Menara). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 26–33. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.