

IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENENTUKAN POLA PENJUALAN VITAMIN BLACKMORES

Retno Sari, Ade Irma Purnamasari, Arif Rinaldi Dikanda

Program Studi Teknik Informatika S1, Multimedia & Game Teknologi, STMIK IKMI Cirebon
rsari6638@gmail.com

ABSTRAK

Vitamin Blackmores adalah produk vitamin yang terkenal di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Untuk meningkatkan penjualan produk ini, perusahaan perlu memahami pola penjualan yang ada agar dapat mengambil keputusan yang tepat untuk meningkatkan penjualan. Salah satu cara untuk memahami pola penjualan adalah dengan menggunakan teknik data mining. Permasalahan perusahaan sering menghadapi kesulitan dalam memahami pola penjualan vitamin Blackmores karena data penjualan yang besar dan kompleks. Tanpa pemahaman yang tepat tentang pola penjualan, perusahaan mungkin salah dalam menentukan strategi pemasaran yang efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan teknik data mining dalam menentukan pola penjualan vitamin Blackmores. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Association Rule dan Clustering. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan vitamin Blackmores selama satu tahun. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik data mining untuk mengidentifikasi pola penjualan dan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan. Hasil dari penelitian ini adalah model pola penjualan vitamin Blackmores yang dibuat menggunakan teknik data mining. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi pola penjualan dan membantu perusahaan dalam mengambil keputusan untuk meningkatkan penjualan. Selain itu, penelitian ini juga berhasil mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan vitamin Blackmores, seperti lokasi penjualan, waktu penjualan, dan jenis vitamin Blackmores yang terjual.

Kata kunci: Vitamin Blackmores, Data Mining, Pola Penjualan, Algoritma Association Rule dan Clustering

1. PENDAHULUAN

Vitamin Blackmores adalah produk vitamin yang terkenal di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Sebagai perusahaan yang memproduksi vitamin Blackmores, perusahaan perlu memahami pola penjualan yang ada agar dapat mengambil keputusan yang tepat untuk meningkatkan penjualan. Salah satu cara untuk memahami pola penjualan adalah dengan menggunakan teknik data mining.

Data mining adalah proses ekstraksi informasi yang bermanfaat dari dataset besar dengan menggunakan teknik dan algoritma tertentu. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren yang tersembunyi dalam data dan memberikan wawasan yang berharga untuk pengambilan keputusan [1].

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ali Musthafa dan Arief Wibowo dengan judul "Analisis Pola Penjualan Produk Vitamin Menggunakan Algoritma Apriori". Penelitian ini menggunakan teknik data mining untuk memprediksi penjualan produk kesehatan. Menyimpulkan bahwa penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi data mining dalam meramalkan penjualan produk kesehatan. Dengan menggunakan teknik data mining, perusahaan dapat memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan dan membuat ramalan penjualan yang lebih akurat [2].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bagus Aji Pangestu, Nikko Aldiana Kristiawan, Nina Sulistiyowati yang berjudul Clustering Obat Untuk

Menentukan Pola Pemasaran Efektif di Apotek Amarta Sehat, menyimpulkan Pada penelitian ini diketahui bahwa Clustering obat untuk menentukan pola pemasaran efektif di Apotek Amarta Sehat dapat dilakukan dengan teknik data mining dengan menggunakan algoritma K-Means. Data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu data penjualan obat dari bulan Januari-Desember tahun 2021. Clustering obat dengan menggunakan K-Means menghasilkan 5 cluster yang telah direkomendasikan oleh Metode Elbow. Hasilnya, sebanyak 11 obat masuk ke dalam jenis obat dengan kategori sangat laris, 76 obat masuk ke dalam jenis obat dengan kategori laris, 131 obat masuk ke dalam jenis obat dengan kategori cukup laris, 399 obat masuk ke dalam jenis obat dengan kategori kurang laris, dan 326 obat masuk ke dalam jenis obat dengan kategori sangat kurang laris. Dengan mengetahui hasil Clustering obat yang ada, dapat membantu pemilik apotek untuk menentukan suatu pola pemasaran yang efektif [3].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mining, dengan menggunakan algoritma Association Rule dan Clustering. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan vitamin Blackmores selama satu tahun. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan teknik data mining untuk mengidentifikasi pola penjualan dan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Algoritma Association Rule (Apriori)

Penelitian ini menggunakan algoritma apriori sebagai data transaksi penjualan vitamin Blakmores untuk menentukan sebuah pola penjualan, Termasuk algoritma Apriori pada data mining yang memiliki jenis aturan asosiasi. Terpisah dari apriori, yang termasuk dalam gathering ini adalah Generalized Run the show Acceptance strategy dan Hash Based Calculation [4]

Dalam data mining terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan, salah satunya yaitu Algoritma Apriori yang termasuk dalam aturan asosiasi dalam data mining. Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan frequent itemsets pada sekumpulan data. Algoritma Apriori didefinisikan suatu proses untuk menemukan suatu aturan Apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk confidence [5].

2.2. Penjualan

Informasi yang akurat sangat diperlukan untuk menentukan strategi yang tepat menentukan strategi penjualan sehingga dapat meningkatkan jumlah penjualan dan menghasilkan keuntungan. Diperlukan satu system yang dapat membantu untuk pengambilan keputusan guna menentukan strategi penjualan [6].

2.3. Data Mining

Perkembangan Teknologi Informasi telah menghasilkan basis data dan data yang sangat besar di berbagai bidang. Penelitian dalam basis data dan teknologi informasi telah memunculkan suatu pendekatan untuk menyimpan dan memanipulasi data berharga ini untuk pengambilan keputusan lebih lanjut. Penambangan data adalah proses ekstraksi informasi dan pola yang berguna dari data yang sangat besar. Ini juga disebut sebagai proses penemuan pengetahuan, penambangan pengetahuan dari data, ekstraksi pengetahuan atau analisis data / pola. [7]

Data mining juga digunakan untuk mendapatkan informasi yang berasal dari gudang basis data yang berupa ilmu pengetahuan. Dalam penelitian ini menggunakan analisa data dengan berupa data mining dan metode algoritma apriori [8].

2.4. Association Rule Mining

Association Rule Mining yaitu salah satu teknik data mining untuk menemukan hubungan antara item dalam kumpulan data besar. Dalam konteks penjualan vitamin Blackmores, Association Rule Mining digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian yang sering muncul di antara produk-produk Blackmores tertentu[9].

2.1.1. Clustering

Clustering digunakan untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan pola pembelian, strategi pemasaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan

preferensi masing-masing kelompok. Misalnya, kelompok yang lebih tertarik pada vitamin tertentu dapat menerima penawaran khusus untuk produk-produk yang terkait, atau kelompok yang cenderung berbelanja secara online dapat diberikan promosi online yang lebih menarik [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan pendekatan algoritma association rule (apriori). Algoritma association rule (apriori) termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik banyak peneliti adalah analisis pola frekuensi tinggi. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur yaitu, support dan confidence. Untuk mendapatkan nilai support dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Transaksi Total}}$$

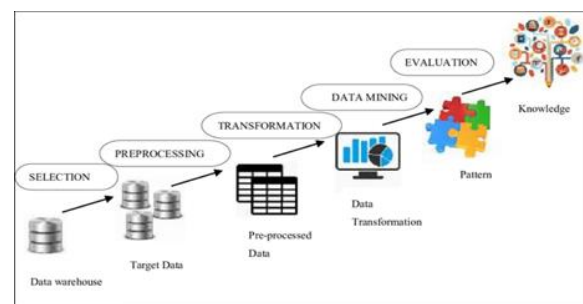
Untuk menentukan rule dengan mencari confidence dari frequent itemset tersebut menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}$$

Support yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence yaitu kuatnya hubungan antar item untuk menentukan asosiasi.

3.2. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data menggunakan proses *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) seperti terlihat gambar 1:



Gambar 1. Teknik Analisis Data

Tahapan metode KDD yaitu:

1. Data
2. Seleksi Data (Data Selection)
3. Data Transfrmasi
4. Data Mining
5. Evalution

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu Dataset Vitamin Blackmores sebanyak 12673 record dan 12 atribut. Dataset tersebut bersumber dari Repository [Kaggle.go.id](https://www.kaggle.com/datasets/kiranbudati/mobile-prices-flipkart) dengan situs <https://www.kaggle.com/datasets/kiranbudati/mobile-prices-flipkart>

Tabel 1. Atribut default dari file BlackmoresTokopedia

No.	Atribut	Type Data
1.	keyword	Nominal
2.	idpesanan	Nominal
3.	shop.name	Nominal
4.	Name	Nominal
5.	Price	Nominal
6.	price_int	Integer
7.	Stock	Integer
8.	Rating	Integer
9.	shop.city	Nominal
10.	shop.is_gold	Nominal
11.	shop.is_official	Nominal
12.	shop.is_power_badge	Nominal

Agar dataset tersebut ada di repository Rapidminer, maka perlu dilakukan import data BlackmoresTokopedia.xlsx menjadi operator *Retrieve* seperti tampak pada gambar dibawah ini.

Retrieve BlackmoresTokopedia



Gambar 2. Rettriev Excell

4.2. Selection

Untuk menentukan id pada dataset, digunakan operator *Set Role* seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Set Role

Parameter pada operator *Set Role* yang digunakan tampak pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Parameter dan atribut operator Select Atribut

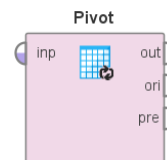
No.	Parameter	Isi
1.	attribute name	idpesanan
2.	target role	id

Dari hasil pembacaan operator *Set Role* didapat informasi sebagai berikut.

Tabel 3. Data Set Role

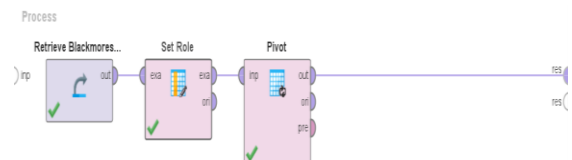
No.	Uraian	Keterangan
1.	Record	12673
2.	Special Attribute	1
3.	Reguler Atribut	11
4.	Attribute :	
	keyword	Nominal
	idpesanan	Nominal
	shop.name	Nominal
	name	Nominal
	price	Nominal
	price_int	Integer
	stock	Integer
	rating	Integer
	shop.city	Nominal
	shop.is_gold	Nominal
	shop.is_official	Nominal
	shop.is_power_badge	Nominal

Karena dataset tidak ringkas, maka digunakan operator *Pivot* untuk meringkas data dalam tabel yang lebih besar dengan menyusunnya kembali ke dalam grup dan menghitung jumlah, rata-rata, atau statistik lainnya untuk setiap grup.



Gambar 4. Operator Pivot

Model proses pada rapidminer dilangkah *Selection* tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Model Proses

4.3. Preprocessing

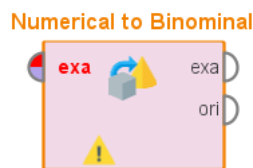
Proses *cleansing* atau pembersihan data yang *missing* atau memiliki nilai yang tidak konsisten pada langkah *preprocessing*. Sebelum melakukan proses ini, dilakukan analisa terlebih dahulu apakah atribut pada dataset yang dipilih memiliki nilai *missing* atau tidak serta memiliki data yang konsisten atau tidak. Dari hasil *result* dari statistik dataset, diketahui bahwa tidak ada atribut yang memiliki nilai *missing*. Untuk memeriksa konsisten atau tidak konsistennya dataset yang digunakan diperiksa per-*record* secara langsung dan menunjukkan bahwa dataset memiliki data yang konsisten terhadap nilainya, seperti pada gambar dibawah ini :

Name	Type	Missing	Statistics
att1	Integer	0	Min 0 Max 35
nama_produk	Polynomial	0	Least Blackmor [...] (150) (1) Most BLACKMOR [...] (30) (1)
harga_produk	Integer	0	Min 70000 Max 595000

Gambar 6. Operator Preprocessing

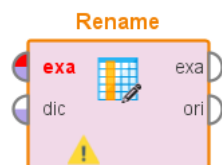
4.4. Transformation

Karena tipe data pada dataset berjenis numerik sedangkan algoritme asosiasi FP-Growth harus bertipe binominal, maka diperlukan transformation untuk mengubah data bertipe *numeric* menjadi *binominal* menggunakan operator *Numerical to Binominal*



Gambar 7. Operator Nominal to Bional

Untuk mengubah penamaan atribut yang panjang (contoh: count(keyword)_Blackmores Evening Primrose Oil + Fish Oil (100) menjadi Evening Primrose Oil + Fish Oil (100)) dapat menggunakan operator Rename seperti tampak pada gambar dibawah ini.



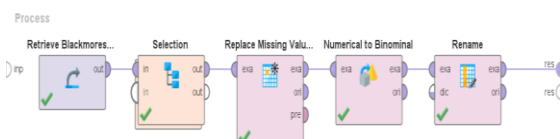
Gambar 8. Operator Rename

Berikut hasil dari penggunaan operator *Rename* tampak pada gambar dibawah ini.

Name	Type	Missing	Statistics
keyword	Polynomial	0	Least Blackmor [...] (40) (13) Most Blackmor [...] 0) (1040)
idpesanan	Polynomial	0	Least F-20232673 (1) Most F-20220001 (1)
name	Polynomial	3	Least Blackm [...] Untuk (1) Most Blackmor [...] let (196)
price	Polynomial	16	Least Rp990.000 (1) Most Rp150.000 (104)
price_int	Integer	16	Min 200 Max 6217000
stock	Integer	16	Min -1 Max 32767

Gambar 9. Hasil Dari Operator rename

Model proses pada rapidminer sampai dengan langkah *Transformation (Rename)* tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Model proses Tranformation (Rename)

4.5. Data Mining

Pada langkah data mining karena menggunakan operator *FP-Growth*, seperti tampak pada gambar dibawah ini. Operator ini secara efisien menghitung semua kumpulan item yang sering muncul dalam ExampleSet, menggunakan struktur data FP-tree. Algoritma FP-Growth adalah algoritme yang efisien untuk menghitung item yang sering muncul bersamaan dalam database transaksi.



Gambar 11. Operator FP-Growth pada Rapidminer

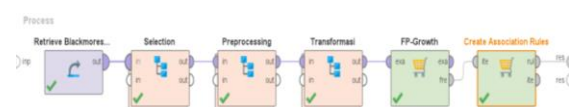
Untuk mendapatkan aturan assosiasi, diperlukan sebuah operator yang bernama Create Association Rules seperti tampak gambar dibawah ini.



Gambar 12. Operator Create Association Rules pada Rapidminer

Parameter yang digunakan pada operator *Create Association Rules* menggunakan *default*.

Gambar model proses sampai dengan proses Data Mining.



Gambar 13. Operator Create Association Rules pada Rapidminer

4.6. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan terhadap hasil kegiatan eksperimen terhadap dataset yang diperoleh hasil sebagai berikut.

Confident: Keyakinan didefinisikan $\text{conf}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{\text{supp}(X)}$. Berhati-hatilah saat membaca ekspresi: di sini $\text{supp}(X \cup Y)$ berarti "dukungan untuk kemunculan transaksi di mana X dan Y keduanya muncul", bukan "dukungan untuk kemunculan transaksi di mana X atau Y muncul". Keyakinan berkisar dari 0 hingga 1. Keyakinan adalah perkiraan $\Pr(Y | X)$, probabilitas mengamati Y mengingat X. Dukungan $\text{supp}(X)$ dari sebuah itemset X didefinisikan sebagai proporsi transaksi dalam kumpulan data yang berisi kumpulan item.

Lift: Lift didefinisikan sebagai lift $(X \text{ mengimplikasikan } Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{(\text{supp}(Y) \times \text{supp}(X))}$ atau rasio dari dukungan yang diamati dengan yang diharapkan jika X dan Y independen. Lift juga dapat didefinisikan sebagai $\text{lift}(X \text{ mengimplikasikan } Y) = \frac{\text{conf}(X \text{ mengimplikasikan } Y)}{\text{supp}(Y)}$. Pengangkatan mengukur seberapa jauh dari independensi adalah X dan Y . Rentangnya antara 0 hingga tak terhingga positif. Nilai mendekati 1 menyiratkan bahwa X dan Y adalah independen dan aturannya tidak menarik.

Conviction: keyakinan peka terhadap arah aturan yaitu $\text{conv}(X \text{ menyiratkan } Y)$ tidak sama dengan $\text{conv}(Y \text{ menyiratkan } X)$. Keyakinan agak terinspirasi dalam definisi logis dari implikasi dan upaya untuk mengukur tingkat implikasi aturan. Keyakinan didefinisikan sebagai $\text{conv}(X \text{ menyiratkan } Y) = \frac{1 - \text{supp}(Y)}{1 - \text{conf}(X \text{ menyiratkan } Y)}$

Gain: Saat opsi ini dipilih, gain dihitung menggunakan parameter gain theta.

Laplace: Saat opsi ini dipilih, Laplace dihitung menggunakan parameter laplace k.

p-s: Saat opsi ini dipilih, kriteria ps digunakan untuk pemilihan aturan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengelompokkan Dataset vitamin blackmores menggunakan pendekatan Algoritma Apriori, maka hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut: Dapat menentukan pola penjualan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan Vitamin Blackmores seperti deskripsi berikut: Keyakinan didefinisikan $\text{conf}(X \text{ menyiratkan } Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{\text{supp}(X)}$. Berhati-hatilah saat membaca ekspresi: di sini $\text{supp}(X \cup Y)$ berarti "dukungan untuk kemunculan transaksi di mana X dan Y keduanya muncul", bukan "dukungan untuk kemunculan transaksi di mana X atau Y muncul". Keyakinan berkisar dari 0 hingga 1. Keyakinan adalah perkiraan $\Pr(Y | X)$, probabilitas mengamati Y mengingat X . Dukungan $\text{supp}(X)$ dari sebuah itemset X didefinisikan sebagai proporsi transaksi dalam kumpulan data yang berisi kumpulan item. Dalam penelitian ini, teknik data mining akan digunakan untuk menganalisis data penjualan Vitamin Blackmores selama satu tahun. Dapat membuat model prediksi pola penjualan di masa depan: peneliti akan menggunakan teknik data mining untuk membuat model prediksi pola penjualan dimasa depan. Seperti deskripsi berikut: Saat opsi ini dipilih, gain dihitung menggunakan parameter gain theta. Laplace: Saat

opsi ini dipilih, Laplace dihitung menggunakan parameter laplace k. p-s : Saat opsi ini dipilih, kriteria ps digunakan untuk pemilihan aturan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Ependi Sopiyan, "Implementasi data mining pada penjualan produk dengan menggunakan algoritma apriori," pp. 220–225.
- [2] A. Musthafa and A. Wibowo, "Analisis Pola Penjualan Produk Vitamin Menggunakan Algoritma Apriori," vol. 2, pp. 62–74, 2020.
- [3] Wahana, "3 1,2,3," vol. 8, no. September, pp. 115–126, 2022.
- [4] U. B. Luhur, J. C. Raya, P. Utara, and J. Selatan, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat 1,2," vol. 7, no. 2, 2020.
- [5] R. A. Saputra, S. Wasiyanti, and R. Nugraha, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Penempatan Barang Berdasarkan Data Transaksi Penjualan," vol. 8, no. 2, pp. 160–170, 2020.
- [6] F. S. Wahyuni and H. Z. Zahro, "Penerapan Teknik Data Mining untuk Menentukan Rencana Strategi Penjualan," vol. 07, pp. 47–54, 2022.
- [7] M. Ramageri, "DATA MINING TECHNIQUES AND APPLICATIONS," vol. 1, no. 4, pp. 301–305.
- [8] N. Aulia, N. Nur, P. Studi, T. Informatika, and U. Sulawesi, "Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Obat di Rumah Sakit," vol. 4, no. 2, pp. 19–29, 2021, doi: 10.31605/jcis.v4i2.
- [9] A. Maulidah and F. A. Bachtiar, "PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE MINING UNTUK ASOSIASI ULASAN TERHADAP ASPEK TEMPAT WISATA JAWA TIMUR PARK 3 APPLICATION OF ASSOCIATION RULE MINING METHOD FOR ASSOCIATION OF REVIEWS ON ASPECT IN TOURIST ATTRACTION JAWA TIMUR PARK 3," vol. 8, no. 5, pp. 1029–1038, 2021, doi: 10.25126/jtiik.202184417.
- [10] M. H. Adiya and Y. Desnelita, "Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru," vol. 01, pp. 17–24, 2019.