

PERANCANGAN APLIKASI MARKETING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK Mencari Pola PENJUALAN PARFUM BERBASIS WEB

Yuliana

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang
e-mail : dosen02557@unpam.ac.Id

Jl. Raya Puspitek No.11, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesiae-mail :

ABSTRAK

Toko Kamila Parfum adalah sebuah toko yang menjual berbagai macam parfum yang terletak di daerah Pamulang, Tangerang Selatan. Toko Kamila Parfum tidak memanfaatkan kembali data transaksi penjualan yang dihasilkan dari aktifitas penjualannya. Data tersebut hanya disimpan sebagai laporan atau arsip saja. Hal tersebut membuat toko tidak mengalami peningkatan dalam penjualannya. Oleh karena itu diperlukan suatu Sistem data mining yang dapat membantu pemilik toko dalam menentukan pola penjualan yang baik dengan menggunakan algoritma apriori. Metode algoritma apriori nantinya akan menghasilkan aturan asosiasi keterkaitan yang kuat antar itemset penjualan suku cadang sehingga bisa memberi rekomendasi penyetokan barang dan mempermudah dalam penataan atau penempatan barang yang kuat berkaitan saling ketergantungan. Dengan begitu akan didapat pola atau strategi penjualan yang bagus. Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Penjualan Parfum Berbasis Web Pada Toko Kamila Parfum. Pamulang Tangerang Selatan. Hasil dari penelitian adalah solusi tepat untuk menampilkan item-item dan detailnya untuk penjualan, dan memberikan rekomendasi item berdasarkan item yang dipilih menggunakan algoritma Apriori.

Kata Kunci : *Algoritma Apriori, Association Rule, Penentuan Pola*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi adalah istilah untuk mendeskripsikan teknologi-teknologi yang memungkinkan manusia untuk mencatat, menyimpan, mengolah, mengambil kembali, mengirim, dan menerima informasi (Candra, 2019:1).

Data Mining adalah adalah topik praktis dan melibatkan pembelajaran secara praktis, bukan teoritis, akal. Kami tertarik pada teknik untuk menemukan dan mendeskripsikan pola struktural dalam data sebagai alat untuk membantu menjelaskan data itu dan membuat prediksi darinya.

Banyak pengusaha yang kini menggunakan sistem informasi penunjang pengambilan keputusan untuk mempermudah kegiatan operasionalnya, seperti penginputan data, pengolahan data, pembuatan laporan hingga dapat mencari pola penjualan. Ketatnya persaingan bisnis, membuat pengusaha harus memiliki strategi atau pola yang bagus untuk mengembangkan dan meningkatkan penjualan. Pengambilan keputusan bisnis yang cepat dan

tepat adalah salah satu solusi agar perusahaan tetap bisa berkembang dan bisa beradaptasi terhadap perubahan – perubahan yang ada. Kebanyakan data transaksi penjualan tidak dimanfaatkan kembali, dan hanya disimpan saja sebagai arsip serta hanya dijadikan untuk pembuatan suatu laporan penjualan. Penggunaan salah satu metode *data mining*, yaitu Algoritma *Apriori*, data transaksi penjualan dapat diolah kembali sehingga bisa menghasilkan suatu pola pembelian konsumen. Pola pembelian konsumen inilah yang nantinya akan membantu *owner* untuk membuat suatu keputusan bisnis.

Toko Kamila Parfum adalah sebuah toko yang menjual berbagai parfum yang terletak di daerah Pamulang, Tangerang Selatan. Toko Kamila Parfum tidak memanfaatkan kembali data transaksi penjualan yang dihasilkan dari aktifitas penjualannya. Data yang didapat tidak digunakan untuk bahan analisis demi meningkatkan penjualan. Oleh karena itu, diperlukan suatu Sistem *data mining* yang dapat membantu pemilik toko dalam menentukan pola

penjualan yang baik dengan menggunakan algoritma *apriori*. Metode algoritma *apriori* nantinya akan menghasilkan aturan asosiasi keterkaitan yang kuat antar itemset penjualan barang sehingga bisa memberi rekomendasi penyetokan barang dan mempermudah dalam penataan dengan manajemen data yang terintegrasi, dengan begitu akan didapat pola atau strategi penjualan yang bagus.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Deny dalam jurnalnya yang berjudul “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Bale Bandung” menerangkan Universitas Bale Bandung merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Kabupaten Bandung. Universitas Bale Bandung dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk menunjang kegiatan mahasiswanya dalam kehidupan kampusnya, dimana salah satunya adalah fasilitas berupa perpustakaan. Perpustakaan Universitas Bale Bandung memiliki koleksi buku yang cukup banyak dari berbagai cabang ilmu pengetahuan, sehingga diperlukan data mining untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tersembunyi dari suatu kumpulan data. Data mining adalah sebuah proses untuk mengekstrak pola yang penting atau menarik dari sejumlah data yang sangat besar. Salah satu metode yang dikenal di dalam data mining adalah analisis asosiasi yang menghasilkan aturan asosiasi (Association Rule). Hasil dari penelitian ini adalah informasi berupa pola peminjaman buku dan rekomendasi bagi pihak perpustakaan untuk mengatur penempatan tata letak buku sesuai dengan itemset yang terbentuk dan pengadaan buku.

Menurut Dewi Listriani dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen” menerangkan Toko Buku Gramedia merupakan salah satu perusahaan besar yang bergerak dibidang ritel yang mana perusahaan ini setiap harinya harus memenuhi kebutuhan konsumen dan dituntut untuk mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersimpan dalam database, pihak manajemen dapat mengetahui kebiasaan pelanggan atau perilaku pelanggan mengenai apa saja buku yang sering dibeli.

Hasil penelitian ini berupa aplikasi untuk menganalisa pola belanja yang mana pola yang dihasilkan dapat dijadikan rekomendasi dalam menentukan strategi penjualan oleh pihak Gramedia.

- A. Menurut Anita Sindar dalam jurnalnya yang berjudul “Implementasi Data Mining Penjualan Produk Pakaian Dengan Algoritma Apriori” menerangkan permasalahan yang dihadapi toko pakaian Tanjung Redjo adalah kurangnya pengelolaan data penjualan dan penataan produk pakaian yang tidak teratur. Penataan letak produk pakaian di rak tidak diatur dengan baik. Kecepatan pelayanan kepada pelanggan dapat ditingkatkan dengan membuat tata letak produk pakaian yang baik dan teratur, sehingga staf toko dapat menemukan produk pakaian dengan cepat. Pembeli juga dapat mencari dan melihat aksesoris pakaian yang sering dijual bersamaan dengan cepat, berpotensi meningkatkan omzet penjualan toko. Penataan produk pakaian yang lebih baik dan terorganisir dapat dilakukan dengan menganalisis transaksi penjualan yang terjadi sehari-hari di toko dengan menggunakan algoritma Apriori.

Hasil dari penelitian ini pemilik toko dapat mengetahui kecenderungan kombinasi produk pakaian yang sering dijual secara bersamaan, sehingga pemilik toko dapat mengatur tata letak produk pakaian dengan baik dan teratur sehingga pembeli atau karyawan dapat mengetahuinya. dan mengambil produk pakaian dengan cepat.

3. METODE

Algoritma Apriori merupakan salah satu jenis algoritma yang ada pada data mining yang memakai aturan asosiasi. Kegunaan algoritma apriori itu sendiri untuk mencari frekuensi dan keterkaitan itemset dengan itemset lainnya dari kumpulan data yang diolah yang dimana telah ditentukan syarat minimum nilai support dan syarat minimum nilai confidence terlebih dahulu (Christyan Putra, Haryanto, & Dolphina, 2018:98). Algoritma Apriori juga menggunakan pengetahuan sebelumnya dari suatu itemset dengan frekuensi kemunculan yang sering atau juga yang bisa disebut frekuensi itemset (Djamaludin & Nursikuwagus, 2017:672). Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu:

1. Analisa Pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database.

2. Pembentukan aturan asosiatif Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Ide dasar dari algoritma *Apriori* adalah mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

Nilai *support* dari 2 item diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi}$$

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

.....(1)

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi}$$

.....(2)

Frequent itemset menunjukkan itemset yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan (Φ). Misalkan $\Phi = 2$, maka semua *itemsets* yang frekuensi kemunculannya lebih dari atau sama dengan 2 kali disebut *frequent*.

4. PEMBAHASAN

Perhitungan Metode Apriori

Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Algoritma apriori banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut *market basket*, misalnya sebuah swalayan memiliki *market basket*, dengan adanya algoritma apriori, pemilik swalayan dapat mengetahui pola pembelian seorang konsumen, jika seorang

konsumen membeli item A, B, punya kemungkinan 50% dia akan membeli item C, pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini.

Konsep Apriori :

Itemset adalah sekumpulan item item dalam sebuah keranjang (*Support*) K-itemset adalah itemset yang berisi K item, misalnya kasur, bantal, guling adalah 3-itemset (Dinotasikan sebagai K-itemset)

Frequent support adalah k-itemset yang dimiliki oleh *support* dimana frequent k-itemset yang dimiliki diatas minimum *support* atau memenuhi minimum *support* (dinotasikan sebagai F_i).

Candidat itemset adalah frequent itemset yang dikombinasikan dari k-itemset sebelumnya (dinotasikan sebagai C_i).

Cara kerja apriori :

- Tentukan minimum *support*
- **Iterasi 1** : hitung item-item dari *support* (transaksi yang memuat seluruh item) dengan men-scan database untuk 1-itemset, setelah 1-itemset didapatkan, dari 1-itemset apakah diatas minimum *support*, apabila telah memenuhi minimum *support*, 1-itemset tersebut akan menjadi pola frequent tinggi,
- **Iterasi 2** : untuk mendapatkan 2-itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian scan database lagi untuk hitung item-item yang memuat *support*. itemset yang memenuhi minimum *support* akan dipilih sebagai pola frequent tinggi dari kandidat
- Tetapkan nilai k-itemset dari *support* yang telah memenuhi minimum *support* dari k-itemset
- lakukan proses untuk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum *support*.

Mari kita lihat permasalahannya :

Toko Kamila Parfum memiliki data transaksi sebagai berikut

Gambar 3.13 : Data Transaksi

Misal minimum dari nilai *support* pola frekuensi tinggi adalah 2

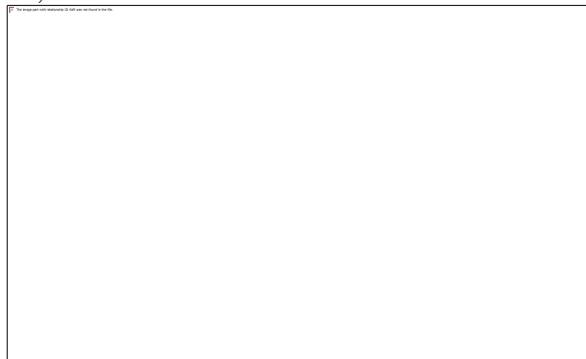
- Iterasi 1

untuk 1-itemset hitung dan scan database untuk mendapatkan pola *frequent* dari *support*

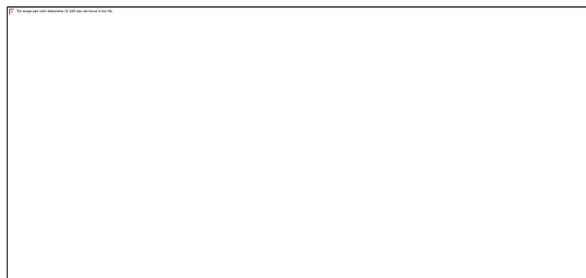


Black Musk= $20/45 = 0,4444$
 Dalam betuk presentasi = $0.444 \times 100 \% = 44.44\%$
 Versace Eros= $14/45 = 0.3111$
 Dalam betuk presentasi = $0.3111 \times 100 \% = 31.11\%$
 Jaguar Vision= $3/45 = 0.0667$
 Dalam betuk presentasi = $0.0667 \times 100 \% = 6,67\%$
 Baccarat = $4/45 = 0.0889$
 Dalam betuk presentasi = $0.0888 \times 100 \% = 8,89\%$

D'Hermes= $2/45 = 0.0444$
 Dalam betuk presentasi = $0.0444 \times 100 \% = 4,44\%$
 Versace Eros = $1/45 = 0.0222$
 Dalam betuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$
 Aigner Black= $6/45 = 0,1333$
 Dalam betuk presentasi = $0.1333 \times 100 \% = 13,33\%$



Gambar 3.14 : 1-itemset
 dapatkan k-itemset dari support yang memenuhi minimum support, kemudian pilih k-itemset sebagai pola frequent tinggi



Gambar 3.15 : Pola *Frequent*

• **Iterasi 2**

Pada iterasi sebelumnya pola frequent dari support telah didapatkan dari 1-itemset, untuk 2-itemset, generate k-itemset dari k-itemset iterasi sebelumnya, dengan melakukan kombinasi dari k-itemset tersebut.

C2



Gambar 3,16: Kombinasi dari k-itemset C2 adalah itemset dari kombinasi k-itemset dari iterasi sebelumnya, setelah didapatkan k-itemset tersebut, hitung masing-masing item frequent dan scan database dan dapatkan *frequent* item dari *support*.

Sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:



Black Musk | Versace Eros = $8/45 = 0.1777$
 Dalam betuk presentasi = $0.1777 \times 100 \% = 17,78\%$
 Black Musk | Jaguar Vision = $1/45 = 0,0222$
 Dalam betuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$
 Black Musk | Baccarat = $4/45 = 0.0888$
 Dalam betuk presentasi = $0.0888 \times 100 \% = 8,89\%$
 Black Musk | D'Hermes = $16/45 = 0.3555$
 Dalam betuk presentasi = $0.3555 \times 100 \% = 3,56\%$
 Black Musk | Versace Eros = $1/45 = 0,0222$
 Dalam betuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$
 Black Musk | Aigner Black = $4/45 = 0.0888$
 Dalam betuk presentasi = $0.0888 \times 100 \% = 8,89\%$



Gambar 3.17: 2-itemset

Pengembangan algoritma apriori dengan memangkas k-itemset dengan menghitung *support* dari itemset, salah satu itemset yang tidak muncul dalam database {Bantal tidur, Guling} dari C2, sehingga dipangkas menjadi lebih menghemat memory.

Berikut table Pola *frequent* tinggi diatas minimum *support* untuk 2-itemset

• **Iterasi 3**

Id Transaksi (Support)	Items
1	Black Musk Versace Eros Jaguar
2	Black Musk Versace Eros Baccarat
3	Black Musk Versace Eros D'Hermes
4	Black Musk Versace Eros Versace
5	Black Musk Versace Eros Aigner

Gambar 3.18 Kombinasi dari k-itemset

Black Musk | Versace Eros | Jaguar Vision = $8/45 = 0.1777$

Dalam bentuk presentasi = $0.1777 \times 100 \% = 17,78\%$

Black Musk | Versace Eros | Baccarat = $6/45 = 0,1333$

Dalam bentuk presentasi = $0.1333 \times 100 \% = 13,33\%$

Black Musk | Versace Eros | D'Hermes = $1/45 = 0,0222$

Dalam bentuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$

Black Musk | Versace Eros | Versace Eros = $4/45 = 0.0888$

Dalam bentuk presentasi = $0.0888 \times 100 \% = 8,89\%$

Black Musk | Versace Eros | Aigner Black = $1/45 = 0,0222$

Dalam bentuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$

Black Musk | Jaguar Vision | Baccarat = $1/45 = 0,0222$

Dalam bentuk presentasi = $0.0222 \times 100 \% = 2,22\%$



Gambar 3.19: 3-itemset dari scan database

Kandidat 3-itemset yang telah memenuhi minimum support, itemset tersebut akan menjadi acuan untuk k-itemset selanjutnya

- Iterasi 4



Gambar 3.20: kombinasi 3-itemset untuk k-itemset

Scan database untuk mendapatkan itemset dari support, itemset yang memenuhi minimum support dipilih sebagai pola frequent tinggi.

Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus sebagai berikut:



Confidence 1 = $8/14 \times 100\% = 57,14\%$

Confidence 2 = $4/6 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 3 = $16/20 \times 100\% = 80\%$

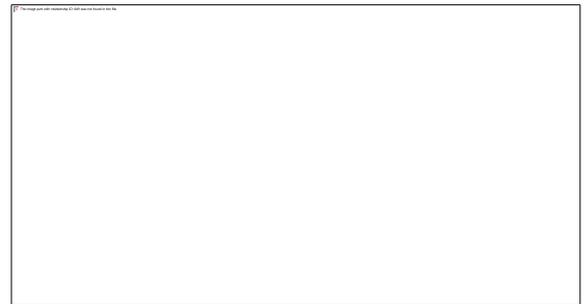
Confidence 4 = $16/23 \times 100\% = 69,57\%$

Confidence 5 = $8/14 \times 100\% = 57,14\%$

Confidence 6 = $6/8 \times 100\% = 75\%$

Confidence 7 = $2/3 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 8 = $3/4 \times 100\% = 75\%$



Gambar 3.21 Pola *frequent* tinggi

Tidak ada lagi kombinasi yang bisa dibentuk untuk k-itemset berikutnya, proses berhenti, pola frequent tinggi yang ditemukan adalah "BantalTidur|BantalCinta|BantalCinta Mika".

Pembentukan Aturan Asosiatif :

Aturan asosiasi yang dipilih adalah aturan yang mempunyai nilai confidence yang lebih besar atau sama dengan dari nilai *min_confidence*. Aturan asosiasi final yang dapat dibentuk adalah seperti pada Gambar 3.22

Confidence 1 = $4/6 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 2 = $4/6 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 3 = $4/6 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 4 = $4/6 \times 100\% = 66,67\%$

Confidence 5 = $6/8 \times 100\% = 75\%$

Confidence 6 = $3/4 \times 100\% = 75\%$

Confidence 7 = $2/3 \times 100\% = 66,67\%$



Gambar 3.22 : Aturan *Assosiatif*

Pembentukan aturan *assosiatif* cukup penting untuk mendapatkan dan menghitung nilai *confidence*. perlu diketahui algoritma *apriori* cukup boros dalam penggunaan *memory* dan paling banyak menghabiskan waktu saat *scanning*.

1. KESIMPULAN

Dengan menggabungkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem model penjualan produk parfum Toko Kamila Perfume berbasis web telah berhasil membuat model atau strategi penjualan dengan menggunakan data sebelumnya yaitu data transaksi sebagai bahan analisis, untuk mendapatkan saran penjualan yang akan datang. Jika pengguna telah melewati waktu kedaluwarsa kredensial hotspot, pengguna tidak dapat terhubung ke Internet dan harus masuk lagi.
2. Algoritma apriori berhasil melakukan analisa dan memberikan dukungan untuk mengambil keputusan dengan prosesnya dimana algoritma apriori dapat mencari pola hubungan antar satu atau lebih dari item-item yang tersedia dan transaksi yang dilakukan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Christyan Putra, A. A., Haryanto, H., & Dolphina, E. (2018:98). Implementasi Metode *Association Rule* Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang. 93. Diambil kembali dari
- [2] Djamaludin, I., & Nursikuwagus, A. (2017:672). Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori. Diambil kembali dari.
- [3] Fajriansyah, A. (2019:19). Sistem Informasi Geografis Pengguna Narkoba Pada Badan Narkotika Nasional Kabupaten Ogan Ilir Berbasis *Website*
- [4] Maharani, Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran, Suginam, Yuhandri. (2017:6). Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan *Association Rule*.