

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK PREDIKSI STOK PERALATAN TULIS PADA TOKO XYZ

Andre Valerian¹, Lukman Hakim²

Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Desain^{1,2}

Universitas Bunda Mulia

Jl. Lodan Raya No. 2 Ancol, Jakarta Utara

miuku_chan@rocketmail.com¹, lhakim@bundamulia.ac.id²

Abstrak

Bagi kalangan anak sekolah, perkantoran, maupun kalangan mahasiswa kebutuhan peralatan tulis diperlukan. Dikarenakan kebutuhan peralatan tulis diperlukan untuk mencatat hal - hal penting. Walaupun di era digitalisasi sekarang ini materi – materi pembelajaran bisa didapatkan secara *online* untuk meminimalisir penggunaan peralatan tulis, namun tidak menutup kemungkinan bahwa kebutuhan peralatan tulis memang diperlukan untuk kegiatan – kegiatan lain. Oleh sebab itu, toko yang menyediakan berbagai macam peralatan tulis harus bisa mengetahui tingkat pembelian pada produk – produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen agar penyediaan stok produk tersebut bisa lebih terfokus pada produk – produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen. Pada penulisan ini, penulis menggunakan algoritma *Apriori* yang melakukan pencarian frekuensi *itemset* untuk mendapatkan nilai aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan syarat *minimum confidence* dengan beberapa jumlah *itemset* dalam keseluruhan transaksinya untuk mencapai nilai persentasi *support* dan nilai persentasi *confident* terbaik dalam menentukan *item* yang sering terjual dalam setiap transaksi. Dengan menggunakan algoritma *Apriori* yang memiliki tingkat akurasi sekitar 70%, dapat memprediksi stok penjualan produk pada toko XYZ. Tujuan dari penerapan algoritma *Apriori* pada penulisan ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelian pada produk – produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen berdasarkan data transaksi yang ada untuk penyediaan stok produk penjualan yang lebih efisien.

Kata kunci :

Apriori, support, confidence.

Abstract

For school children, offices, and students stationery is needed. Because stationery are needs to take notes important things. Although in the current digitalization era learning materials can be

obtained online to minimize the use of stationery, it doesn't rule out the possibility that stationery are needed indeed for other activities. Therefore, stores that provide various types of stationery must be able to know the level of purchases on products –

products that are more often purchased by consumers so that the supply of stock products can be more focused on products that are more often purchased by consumers. At this writing, the author uses the Apriori algorithm that performs itemset frequencies to get association rules that meet the minimum support requirements and minimum confidence requirements with a number of itemset in the overall transaction to achieve the percentage of support and the percentage of confident value in determining items that are often sold in every transaction. By using the Apriori algorithm which has an accuracy rate of around 70%, it can predict the stock of product sales at the XYZ store. The purpose of applying the Apriori algorithm at this writing is to find out the level of purchases on products that are more often purchased by consumers based on existing transaction data to provide a more efficient stock of sales products.

Keywords :

Apriori, support, confidence.

I. PENDAHULUAN

Bagi kalangan anak sekolah, perkantoran, maupun kalangan mahasiswa kebutuhan peralatan tulis diperlukan. Dikarenakan kebutuhan peralatan tulis diperlukan untuk mencatat hal - hal penting. Walaupun di era digitalisasi sekarang ini materi – materi pembelajaran bisa didapatkan secara *online* untuk meminimalisir penggunaan peralatan tulis, namun tidak menutup kemungkinan bahwa kebutuhan peralatan tulis memang diperlukan untuk kegiatan – kegiatan lain. Dengan data transaksi yang ada, diharapkan toko dapat mengetahui tingkat pembelian pada produk – produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen. Dengan penggunaan algoritma *Apriori* yang melakukan pencarian frekuensi *itemset* untuk

mendapatkan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *support* dan syarat minimum *confidence* dengan beberapa jumlah *itemset* dalam keseluruhan transaksinya untuk mencapai nilai persentasi *support* dan nilai persentasi *confident* terbaik dalam menentukan *item* yang sering terjual dalam setiap transaksi.

Berdasarkan penulisan terdahulu yang dilakukan oleh Dewi Kartika Pane (2013) yaitu implementasi data mining pada penjualan produk elektronik dengan algoritma *Apriori* dengan perhitungan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* pada produk Acer dan Toshiba dengan kombinasi Acer, Toshiba dengan nilai *support* 50% dan nilai *confidence* 66,67%. Dan kombinasi Toshiba, Acer dengan nilai *support* 50% dan nilai *confidence* 85,714%. (Pane, 2013)

Penulisan selanjutnya yang dilakukan oleh Goldie Gunadi dan Dana Indra Sensuse yaitu penerapan metode data mining market basket analysis dengan menggunakan algoritma *Apriori* dan *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) dengan membandingkan nilai yang diperoleh dari kedua jenis algoritma tersebut. Penulis menggunakan nilai aturan asosiasi sebagai nilai acuan untuk perbandingan kedua jenis algoritma tersebut. Nilai aturan asosiasi *Apriori* = 0,725541 sedangkan nilai aturan asosiasi FP-Growth = 0,273763. (Gunadi & Sensuse, 2012).

Hasil yang diharapkan dari penulisan ini adalah mengetahui tingkat pembelian setiap produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen berdasarkan data transaksi yang ada. Sehingga toko XYZ dapat membuat perencanaan dalam penyediaan stok produk penjualan.

II. KAJIAN LITERATUR

II.1. Data Mining

Data mining merupakan suatu proses pendukung pengambil keputusan dimana kita mencari pola informasi dalam data. Pencarian ini dapat dilakukan oleh pengguna, misalnya dengan menggunakan query atau dapat dibantu dengan suatu aplikasi yang secara otomatis mencari pola informasi pada basis data. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. (Sari, 2013).

II.2. Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur , yaitu :

support dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi. (Pane, 2013).

II.3. Support

Support dari suatu association rule adalah presentasi kombinasi item tersebut dalam database, dimana jika mempunyai item A dan item B maka *support* adalah proporsi dari transaksi dalam database yang mengandung A dan B. Untuk menghitung nilai *support* dari dua *item* dapat dirumuskan sebagai berikut (Fauzy, Saleh W, & Asror, 2016):

$$Support(A, B) = P(A \cap B) \dots [1]$$

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

$\sum Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B$ = banyaknya muncul item A dan item B secara bersamaan dalam transaksi keseluruhan

$\sum Transaksi$ = jumlah total keseluruhan transaksi

II.4. Confidence

Confidence dari association rule adalah ukuran ketepatan suatu rule, yaitu presentasi transaksi dalam database yang mengandung A dan mengandung B. Dengan adanya *confidence* kita dapat mengukur kuatnya hubungan antar-item dalam association rule. Untuk menghitung nilai *confidence* dari dua *item* dapat dirumuskan sebagai berikut (Fauzy, Saleh W, & Asror, 2016):

$$Confidence = P(B|A) \dots [2]$$

$$Confidence = \frac{\sum Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ mengandung\ A}$$

$\sum Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B$ = banyaknya muncul item A dan item B secara bersamaan dalam transaksi keseluruhan

$\sum Transaksi\ A$ = banyaknya muncul item A pada keseluruhan transaksi

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Perancangan Flowchart

Pada tahap awal penulisan ini, dapat dijelaskan pertama-tama dimulai dengan menginput semua jenis *item* dari semua transaksi, kemudian mengelompokkan banyak terjualnya setiap jenis *item* yang berada pada tabel transaksi satu-per-satu dan tentukan nilai *support*-nya masing-masing. lalu sistem akan mengeliminasi *item* yang memiliki nilai *support* dibawah ketetapan minimum *support* maka proses tersebut dinamakan pembentukan kombinasi satu *item*. Selanjutnya, dari *item* – *item* yang telah

diseleksi, sistem akan membentuk kombinasi dua *item* lalu menghitung masing masing nilai *support* nya dari dua kombinasi tersebut dari banyaknya muncul dari setiap transaksi, lalu sistem akan mengeliminasi lagi nilai *support* dari dua kombinasi tersebut yang di bawah minimum *support* maka proses tersebut dinamakan pembentukan kombinasi dua *item*. Demikian seterusnya sampai mencapai kombinasi batas maksimal *item* transaksi tersebut.



Gambar 1. Flowchart algoritma *Apriori* (Tampubolon, Saragih, & Reza, 2013)

III.2. Analisis Data

Data yang digunakan untuk penulisan ini berisikan data penjualan peralatan tulis pada toko ZYX. Data yang diperoleh merupakan data mentah / dalam bentuk nota (*invoice*). Penginputan data dilakukan kedalam excel secara manual dikarenakan data yang diperoleh dalam bentuk data fisik / nota (*invoice*).

Tabel 1. Daftar Produk pada Toko XYZ

No	Nama_barang
1	pensil
2	buku
3	pulpen
4	kertas
5	spidol
6	tipx

III.3. Pembahasan

Pada tahap ini metode yang digunakan adalah algoritma *Apriori* dalam memprediksi tingkat pembelian produk yang sering dibeli oleh konsumen. Algoritma *Apriori* ini bertujuan untuk menemukan nilai – nilai aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum *support* (nilai penunjang) dan nilai minimum *confident* (nilai kepastian).

III.3.1 Transaksi Produk Penjualan Peralatan Tulis Toko XYZ

Pada data transaksi produk penjualan peralatan tulis toko XYZ bisa digunakan sebagai data acuan untuk analisis tingkat pembelian produk yang sering terjual dan untuk penyediaan stok produk kedepannya.

Tabel 2. Daftar Transaksi Produk Penjualan Peralatan Tulis

kode_transaksi	Transaksi
kt1	buku, pulpen, kertas
kt2	pulpen, buku, type-ex
kt3	type-ex, kertas, pulpen
kt4	pulpen, buku, spidol
kt5	buku, type-ex, spidol
kt6	pensil, buku, pulpen
kt7	type-ex, pulpen, spidol
kt8	buku, pulpen, pensil
kt9	pulpen, buku, type-ex
kt10	buku, pulpen, type-ex
kt11	pulpen, buku, pensil
kt12	kertas, buku, type-ex

kt13	pulpen, buku, kertas
kt14	buku, pulpen, spidol
kt15	spidol, kertas, pulpen
kt16	pulpen, buku, type-ex
kt17	pensil, spidol, pulpen
kt18	kertas, spidol, pensil
kt19	pulpen, kertas, buku
kt20	pulpen, buku, type-ex

4	buku,type-ex	7	35%
5	pulpen,kertas	5	25%
6	pulpen,spidol	5	25%
7	pulpen,type-ex	7	35%
8	kertas,spidol	2	10%
9	kertas,type-ex	2	10%
10	spidol,type-ex	2	10%

III.3.2 Penentuan *itemset*

Proses penentuan *itemset* dapat ditentukan dengan menggunakan nilai *support* pada setiap item yang ada dengan jumlah minimum *support* = 30%. Dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$support(A) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung nilai } (A)}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

Maka akan mendapatkan nilai *support* pada setiap *item* yang ada.

Tabel 3. Nilai Support pada setiap Item

Nama_barang	Support
pensil	25%
buku	75%
pulpen	85%
kertas	35%
spidol	35%
type-ex	45%

III.3.3 Kombinasi 2 *itemset*

Pada proses pembuatan kombinasi 2 *itemset* ditentukan dengan nilai *support* yang telah dihitung pada tabel 3 dengan jumlah minimum *support* = 30%. Untuk menghitung nilai *support* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$support(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung nilai } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

Tabel 4. Calon kombinasi 2 *itemset*

No	Itemset	Jumlah	Support
1	buku,pulpen	12	60%
2	buku,kertas	4	20%
3	buku,spidol	3	15%

Dengan nilai minimum *support* yang telah ditentukan yaitu : 30%. Calon kombinasi 2 *itemset* yang tidak memenuhi syarat minimum *support* akan dihilangkan, maka terbentuk kombinasi 2 *itemset*.

Tabel 5. Kombinasi 2 *itemset*

No	Itemset	Jumlah	Support
1	buku,pulpen	12	60%
2	buku,type-ex	7	35%
3	pulpen,type-ex	7	35%

III.3.4 Kombinasi 3 *itemset*

Pada proses pembuatan kombinasi 3 *itemset* ditentukan dengan nilai *support* yang telah dihitung pada tabel 5 dengan jumlah minimum *support* = 30%. Untuk menghitung nilai *support* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$support(A, B, C) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung nilai } A, B, \text{ dan } C}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

Tabel 6. Calon Kombinasi 3 *itemset*

No	Itemset	Jumlah	Support
1	buku,pulpen,type-ex	5	25

Dengan nilai minimum *support* yang telah ditentukan yaitu : 30%. Calon kombinasi 3 *itemset* yang tidak memenuhi syarat minimum *support* akan dihilangkan, Karena tidak ada yang memenuhi syarat minimum *support* yang telah ditentukan, maka kombinasi 2 *itemset* yang akan digunakan untuk membuat asosiasi.

III.3.5 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah penentuan kombinasi *itemset* dengan nilai tertinggi, maka proses selanjutnya adalah pembentukan aturan asosiasi dengan nilai minimum *confident* = 50%. Untuk mendapatkan nilai *confident* dari nilai A → B dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$confident = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} * 100\%$$

Maka akan didapatkan nilai *confident* dari kombinasi 2 *itemset*.

Tabel 7. Calon Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi	Support	Confident
Jika membeli Buku, maka akan membeli Pulpen	60%	80%
Jika membeli Buku, maka akan membeli Type-ex	35%	47%
Jika membeli Pulpen, maka akan membeli Type-ex	35%	41%

Dari tabel diatas, calon aturan asosiasi yang tidak memenuhi syarat minimum *confident* akan dihilangkan.

Tabel 8. Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi	Support	Confident
Jika membeli Buku, maka akan membeli Pulpen	60%	80%

Maka terbentuk aturan asosiasi yang memenuhi nilai *support* dan nilai *confident* yang telah ditentukan.

Dari tabel diatas, dapat diketahui tingkat pembelian produk penjualan peralatan tulis yang sering dibeli oleh konsumen.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tabel yang tertera diatas, produk peralatan tulis yang sering dibeli oleh konsumen adalah Buku dan Pulpen dengan tingkat *support* 60% dan tingkat *confident* 80%. Banyaknya konsumen yang membeli produk tersebut, toko XYZ dapat memfokuskan produknya pada Buku dan Pulpen untuk penyediaan stok produk penjualan toko tersebut.

Untuk saran dari penulisan ini sebaiknya data – data yang digunakan harus lebih spesifik agar mendapatkan nilai *support* dan *confident* yang lebih akurat. Untuk penulisan selanjutnya, diharapkan menggunakan lebih dari satu jenis transaksi untuk mendapatkan nilai *support* dan nilai *confident* yang lebih bervariasi. Dan bisa mengembangkan dengan beberapa jenis algoritma yang berbeda.

REFERENSI

- Anggraeni, H. D., Saputra, R., & Noranita, B. (2013). Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Di Apotek Setya Sehat Semarang). *Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 4, Nomor 7*.
- Fauzy, M., Saleh W, K. R., & Asror, I. (2016). Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume Ii, No 2, 15 April 2016*.
- 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. *Jurnal Telematika Mkom Vol.4 No.1, Maret 2012*.
- Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus). *Pelita Informatika Budi Darma, Volume : Iv, Nomor: 3, Agustus 2013*.
- Sari, E. N. (2013). Analisa Algoritma Apriori Untuk Menentukan Merek Pakaian Yang Paling Diminati Pada Mode Fashion Group Medan. *Pelita Informatika Budi Darma, Volume : Iv, Nomor: 3, Agustus 2013*.
- Tampubolon, K., Saragih, H., & Reza, B. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (Inti) Volume : I, Nomor : 1, Oktober 2013*.