

Analisis Pola Transaksi pada Optik Batu Mulia dengan Implementasi Metode Apriori

Fatah Nur Falak¹, Narti^{2*}, Fatmawati³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri
Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: narti.nrx@nusamandiri.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pola transaksi pada Optik Batu Mulia, dengan mengimplementasikan metode Apriori bertujuan untuk membantu Optik dalam mengevaluasi penjualan produknya yang nantinya dapat membantu Optik tersebut dalam memutuskan tata letak dan persediaan produk. Dengan melakukan analisa data transaksi, peneliti mengolah data dengan metode apriori, dimana tahapan dalam metode apriori di antaranya yaitu penentuan data perdagangan, perhitungan jumlah total perdagangan dan penentuan dukungan minimum. Setelah mengolah data tersebut dan membentuk grafik hasil pembentukan asosiasi aturan final penjualan terbanyak, dalam menentukan Produk yang memenuhi tingkat dukungan dan kepercayaan minimum adalah produk yang paling banyak dibeli konsumen antara lain Guess, Softlens X2, Cairan Complete, Cairan A+ dan Softlens Lumiere. Dapat disimpulkan algoritma apriori dapat membantu mengembangkan strategi penjualan dan pemasaran dengan menjaga inventaris barang-barang terlaris dan mengatur tata letak produk berdasarkan kombinasi set item yang terbentuk.

Kata Kunci: Analisis Pola Transaksi; Metode Apriori; Optik Batu Mulia

Abstract

This research was conducted to analyze transaction patterns at Optik Batu Mulia, by implementing the Apriori method, it is hoped that it can help Optik in evaluating the sales of its products which will later help the Optics in deciding the layout and product inventory. By analyzing transaction data, researchers process data using the a priori method, where the steps in the a priori method include determining transaction data, calculating the total number of transactions and determining minimum support. After processing the data and forming a graph of the results of the formation of the most final sales rule associations, in determining the goods that meet the minimum support and minimum confidence, the goods most purchased by consumers are Guess, X2 Softlens, Complete Liquid, A + Fluid and Lumiere Softlens. It can be concluded that the a priori algorithm can help develop sales and marketing strategies by maintaining the availability of the most sold items and can also arrange the layout of goods based on the combination of itemset formed.

Keywords: Transaction Pattern Analysis; Apriori Method; Precious Stone Optics

1. Introduction

Dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya masalah pada optik Batu Mulia diantaranya adalah lambatnya peningkatan penjualan produk sehingga optik ingin mengevaluasi hasil penjualan. Dengan adanya masalah tersebut peneliti melakukan

penelitian dengan judul Analisis Pola Transaksi pada Optik Batu Mulia dengan Implementasi Metode Apriori, dengan adanya penelitian ini diharapkan optik nantinya dapat menentukan stok produk dan membuat tata letak / display produk.

Peneliti mengimplementasikan

metode apriori karena metode apriori merupakan Algoritma paling terkenal untuk menentukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola item dalam database yang memiliki frekuensi atau dukungan di atas ambang batas tertentu yang disebut.

Sebelum melakukan penelitian lebih lanjut, penulis membaca beberapa jurnal sebelumnya yaitu jurnal (Prabowo & Ramdani, 2020) Kesimpulannya penggunaan Algoritme apriori dapat merekomendasikan item yang paling sering dipesan berdasarkan transaksi penjualan yang ada.

Algoritma prior adalah algoritma pengambilan data yang menggunakan aturan asosiasi untuk menentukan asosiasi kombinasi item. (Rahmawati & Merlina, 2018)

Algoritma apriori cocok untuk digunakan ketika berbagai jenis item akan dianalisis.(Djamaludin, 2017), Anda juga dapat menemukan jenis barang terlaris dengan menerapkan algoritma Apriori. Ini bisa digunakan nanti sebagai referensi untuk memesan item berikutnya.(Zulfa, Rayuwati, & Koko, 2020)

Begitu juga dalam jurnal (Amri & Ningsih, 2021) Algoritma apriori memiliki kelebihan yaitu dapat menangani sejumlah besar data dengan menyederhanakannya. Algoritme Apriori sangat cocok digunakan saat menganalisis hubungan beberapa elemen.

Sedangkan Didalam Jurnal (Saragih, 2021) “Implementasi Data Mining Untuk Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori”, Algoritma apriori adalah jenis aturan asosiatif dalam data mining. Aturan yang menggambarkan hubungan antar atribut sering disebut sebagai analisis afinitas atau analisis keranjang pasar.

Berdasarkan hasil pembelajaran jurnal-jurnal ilmiah yang terdahulu, peneliti terpacu untuk mengimplementasikan metode apriori dalam memecahkan

permasalahan yang ada pada optik Batu Mulia.

2. Materials and Methods

Data Mining

Data mining adalah proses menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan secara otomatis menggunakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer. Definisi lain termasuk pembelajaran berbasis induksi, yaitu proses pembentukan definisi istilah umum dengan berfokus pada contoh spesifik dari istilah yang diteliti (Saragih, 2021).

Data mining merupakan rangkaian proses untuk mengekstrak kumpulan data untuk secara manual menemukan nilai dalam bentuk pengetahuan yang tidak diketahui darinya.. (Buulolo, 2020)

Data disimpan dan tidak lagi digunakan, yang dikumpulkan dan disimpan dalam database yang besar, memerlukan suatu cara atau metode yang bisa mengubah sekumpulan data menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan bisnis dengan menggunakan algoritma apriori perhitungan data mining.(Andini, Hardinata, & Purba, 2022)

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan pencarian data yang menggunakan aturan asosiatif (associative rules) membuat hubungan asosiatif campuran item. Aturan asosiasi berjalan dari mekanisme untuk menghitung dukungan dan kepercayaan dari hubungan item. Aturan asosiasi menarik apabila nilai pendukung lebih besar dari nilai min pendukung dan nilai confidence lebih besar dari nilai min confidence. (Saputra & Sibarani, 2020)

Langkah-langkah yang ada pada perhitungan dalam algoritma apriori sebagai berikut :

1. Mencari value terbesar yang paling banyak terjual
2. Melakukan pengelompokan item barang yang paling laku terjual.

3. Melakukan Representasi data transaksi,
4. Membuat bentuk Tubular,
5. Analisis bentuk Frekuensi Tinggi

3. Results and Discussion

Pada penelitian ini digunakan oleh peneliti analisis data kuantitatif yakni analisis data yang pakai untuk mengidentifikasi proses asosiasi data dalam pemecahan masalah. Berikut analisis apriori yang digunakan dalam kasus ini, yaitu:

Step – step yang dilakukan pada hitungan algoritma apriori adalah :

1. Searching 5 nilai max yang paling banyak terjual pada langkah pertama ialah dalam mencari nilai penjualan tertinggi pada data transaksi dalam satu bulan melalui langkah Menentukan daftar barang dan Menentukan data penjualan.
2. Melakukan pengelompokan 5 item barang paling laris terbeli.
3. Menyusun representasi data transaksi, sesudah pengelompokan 5 item yang dibuat di langkah 2, kemudian data bisa direpresentasikan.
4. Buat format tubular, ketika penjualan bulanan tertinggi diketahui, lalu buat format tabel sehingga dapat dianalisis menggunakan metode algoritme apriori.
5. Analisis pola frekuensi tinggi, fase ini mencari database untuk portofolio proyek dengan persyaratan minimum untuk nilai dukungan. Nilai support suatu item diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Dukungan (A)} = \frac{\text{Jmlh Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}}$$

Pada saat yang sama, 2 rumus itemset diperoleh dari rumus tersebut.

$$\text{Dukungan(A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A\&B}}{\sum \text{Total Transaksi}}$$

Jika kombinasi tidak memenuhi persyaratan dukungan yang ditentukan, pencarian pola frekuensi tinggi akan berhenti.

6. Pembentukan rule asosiasi, saat semua bentuk frekuensi tinggi ditemukan, kita akan menemukan rule asosiasi yang memenuhi persyaratan kepercayaan minimum dengan menghitung kepercayaan atau asosiasi A->B

Setidaknya 70% kepercayaan

Nilai kepercayaan untuk aturan A->B diberikan oleh rumus berikut:

$$"f_i" = (A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A\&B}}{\sum \text{Transaksi A}}$$

Pencarian nilai keyakinan juga dilakukan hingga nilai tersebut tidak lagi memenuhi syarat keyakinan minimum.

7. rule asosiasi terakhir, dari analisis yang dilaksanakan, terlihat bahwa asosiasi dibentuk dengan komputasi menggunakan algoritma apriori.

Berikut ini daftar barang yang akan dianalisis yang terdapat pada table di bawah ini:

Table 1. Daftar barang

NO	Nama Barang	Jumlah
1	Aviator	24
2	Cat Eye	16
3	Club Master	14
4	Calvin Klein	34
5	Chanel	22
6	Dolce&Gabbana	18
7	D Frame	12
8	Essilor	17
9	Emporio Armani	16
10	Guess	49
11	Gucci	26
12	Levi's	31
13	Oversized	12
14	Oakley	36
15	Police	14
16	Quiksilver	19
...
50	Cairan X2	18

Data penjualan yang diteliti adalah data penjualan barang di Toko Optik Batu Mulia selama enam bulan terhitung sejak Februari 2020 hingga Juli 2020. Berikut adalah data penjualan selama 6 bulan.

Tabel 2. Penjualan Februari – Juli 2022

NO	Nama Barang	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
1	Aviator	3	3	5	4	4	5
2	Cat Eye	1	2	3	3	3	4
3	Club Master	2	2	2	2	3	3
4	Calvin Klein	5	5	5	5	5	9
5	Chanel	3	1	3	6	4	5
6	Dolce&Gabbana	1	3	2	5	3	4
7	D Frame	1	2	2	3	2	2
8	Essilor	2	3	5	3	2	2
9	Emporio Armani	1	4	5	1	1	4
10	Guess	9	9	6	10	10	5
11	Gucci	2	2	6	5	5	6
12	Levi's	2	3	5	9	3	9
13	Oversized	1	1	2	3	2	3
14	Oakley	5	9	5	4	8	5
15	Police	1	2	3	2	2	4
16	Quiksilver	3	3	3	3	3	4
...
50	Cairan X2	4	5	3	4	1	1

Berdasarkan data penjualan Barang selama enam bulan, peneliti mengidentifikasi pol transaksi dengan menganalisis lima barang terata yang terjual setiap bulannya, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pola Transaksi Penjualan Barang Selama 6 Bulan Pada Tahun 2020

Bulan	Nama Barang
1	Guess, Softlens Lumiere, Softlens X2, Cairan A+, Cairan Complete
2	Guess, Oakley, Softlens Lumiere, Softlens X2, Cairan Complete
3	Ray Ban, Softlens Lumiere, Softlens X2, Cairan A+, Cairan Complete
4	Guess, Levi's, Softlens Coopervision, Softlens X2, Cairan Omega O2
5	Guess, Oakley, Softlens Acuvue, Softlens X2, Cairan Complete
6	Calvin Kelin, Levi's, Softlens Lumiere, Softlens X2, Cairan A+

Representasi data transaksi dibuat berdasarkan data transaksi yang terdapat pada tabel 4

Tabel 4. representasi data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Bulan	Item Yang Sering Dibeli
1	Guess
1	Softlens Lumiere
1	Softlens X2
1	Cairan A+
1	Cairan Complete
2	Guess
2	Oakley
2	Softlens X2
2	Softlens Lumiere
2	Cairan Complete
3	Ray Ban
3	Softlens Lumiere
3	Softlens X2
3	Cairan A+
3	Cairan Complete
4	Guess

bentuk tabular data transaksi bulanan jika dibentuk akan nampak seperti table dibawah:

Tabel 5. bentuk tabular data transaksi

Nama Barang	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Guess	1	1	0	1	1	0
Levi's	0	0	0	1	1	0
Oakley	0	1	0	0	1	0
Ray Ban	0	0	1	0	0	0
Softlens Acuvue	0	0	0	0	1	0
Softlens Lumiere	1	1	1	0	0	1
Softlens X2	1	1	1	1	1	1
Cairan A+	1	0	1	0	0	1
Cairan Complete	1	1	1	0	1	0
Calvin Kelin	0	0	0	0	0	1
Softlens Coopervision	0	0	0	1	0	0
Cairan Omega O2	0	0	0	1	0	0

dibawah merupakan langkah Penyelesaian kasus dari data yang telah disajikan. Langkah pembentukan itemset C1 dengan minimal support = 40%. pada rumus dibawah:

$$\text{pendukung}(A) = \frac{\sum \text{Trns mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

dibawah ini dalah perhitungan pencetakan 1 itemset:

$$S(\text{Guess}) = \frac{\sum \text{Transaksi Guess}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{4}{6} * 100\% = 67\%$$

$$S(\text{Levi's}) = \frac{\sum \text{Transaksi Levi's}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{2}{6} * 100\% = 33\%$$

$$S(\text{Oakley}) = \frac{\sum \text{Transaksi Oakley}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{2}{6} * 100\% = 33\%$$

$$S(\text{Ray Ban}) = \frac{\sum \text{Transaksi Ray Ban}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{1}{6} * 100\% = 17\%$$

$$S(\text{Softlens Acuvue}) = \frac{\sum \text{Transaksi Softlens Acuvue}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{1}{6} * 100\% = 17\%$$

$$S(\text{Softlens Lumiere}) = \frac{\sum \text{Transaksi Softlens Lumiere}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{4}{6} * 100\% = 67\%$$

$$S(\text{Softlens X2}) = \frac{\sum \text{Transaksi Softlens X2}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{6}{6} * 100\% = 100\%$$

$$S(\text{Cairan A+}) = \frac{\sum \text{Transaksi Cairan A+}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{3}{6} * 100\% = 50\%$$

$$S(\text{Cairan Complete}) = \frac{\sum \text{Transaksi Cairan Complete}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{4}{6} * 100\% = 67\%$$

$$S(\text{Calvin Kelin}) = \frac{\sum \text{Transaksi Calvin Kelin}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{1}{6} * 100\% = 17\%$$

$$S(\text{Softlens Coopervision}) = \frac{\sum \text{Transaksi Softlens Coopervision}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{1}{6} * 100\% = 17\%$$

$$S(\text{Cairan Omega O2}) = \frac{\sum \text{Transaksi Cairan Omega O2}}{\sum 6\text{bulan}} = \frac{1}{6} * 100\% = 17\%$$

Tabel 6. Support Dari Setiap Itemset

Itemset	Support
Guess	60%
Levi's	33%
Oakley	33%
Ray Ban	17%
Softlens Acuvue	17%
Softlens Lumiere	67%
Softlens X2	100%
Cairan A+	50%
Cairan Complete	67%
Calvin Kelin	17%
Softlens Coopervision	17%
Cairan Omega O2	17%

Rule Final Asosiasi

Rule Asosiasi terakhir bersumber dari minimum pendukung dan minimum confidence yang sudah ditentukan bisa dilihat pada tabel berikut:

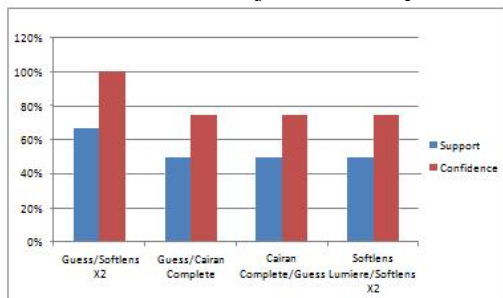
Tabel 7. Aturan Asosiasi Final

Itemset	Support	Confidence
Jika membeli Guess, maka akan membeli Softlens X2	67%	100%
Jika membeli Guess, maka akan membeli Cairan Complete	50%	75%
Jika membeli Cairan Complete, maka akan membeli Guess	50%	75%
Jika membeli Softlens Lumiere, maka akan membeli Softlens X2	50%	75%
Jika membeli Cairan A+, maka akan membeli Softlens X2	50%	100%
Jika membeli Cairan Complete, maka akan membeli Softlens X2	67%	100%
Jika membeli Cairan A+, maka akan membeli Cairan Complete	50%	100%
Jika membeli Cairan Complete, maka akan membeli Cairan A+	50%	75%

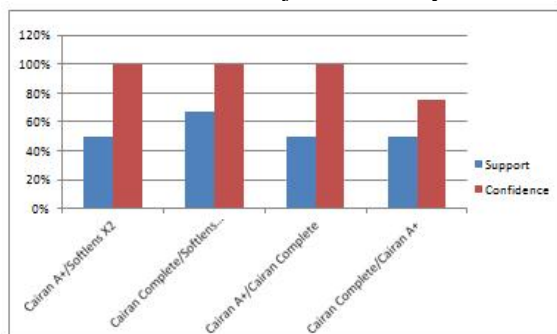
Jika membeli Softlens X2, dan Cairan Complete maka akan membeli Softlens Lumiere	50%	75%
Jika membeli Softlens X2, dan Softlens Lumiere maka akan membeli Cairan Complete	50%	100%
Jika membeli Softlens X2, dan Cairan Complete maka akan membeli Cairan A+	50%	75%
Jika membeli Softlens X2, dan Cairan A+ maka akan membeli Cairan Complete	50%	100%

dari rule asosiasi diatas, bisa didapat kelompok barang yang sering terjual di Optik Batu Mulia, dan dapat dilihat pada grafik berikut:

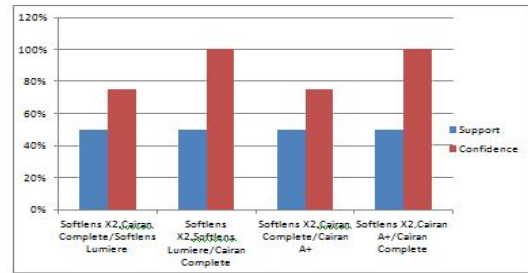
Gambar 1. Grafik Hasil Pembentukan Asosiasi Aturan Final Penjualan Terbanyak



Gambar 2. Grafik Hasil Pembentukan Asosiasi Aturan Final Penjualan Terbanyak



Gambar 3. Grafik Hasil Pembentukan Asosiasi Aturan Final Penjualan Terbanyak



Berdasarkan grafik diatas, barang yang sering dibeli oleh konsumen adalah Guess, Softlens X2, Cairan Complete, Cairan A+ dan Softlens Lumiere.

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu dalam penggunaan metode apriori dapat dihasilkan produk terlaris pada optic Batu Mulia yaitu Guess, Softlens X2, Cairan Complete, Cairan A+ dan Softlens Lumiere. Dengan diketahuinya barang yang paling sering dibeli oleh konsumen, maka toko tersebut dapat menyusun strategi penjualan dan pemasaran barang untuk memasarkan barang satu dengan barang lainnya dalam menentukan pembelian barang untuk menjaga ketersediaan barang yang paling banyak terjual dan dapat juga mengatur tata letak barang berdasarkan kombinasi itemset yang terbentuk.

Acknowledgments

Dalam penelitian ini, peneliti mengucapkan terimakasih yang besarnya pada pihak yang terkait pada penelitian ini, antara lain Bapak Fatah Nur Falak selaku penulis pertama, ibu Fatmawati merupakan peneliti ke tiga yang sudah banyak memberikan bantuan pada penyusunan penelitian ini, juga untuk para penulis jurnal dan buku yang ilmunya saya jadikan sebagai referensi pada penelitian ini, serta untuk Tim redaksi Publisher LPPM UBSI, serta kepada ibu Ina Maryani dan Ibu Yustina Meisella Kristania, M. Kom yang merupakan Editor Jurnal.

References

- Amri, M. A., & Ningsih, S. W. (2021). Penerapan Data Mining Penjualan Alat Tulis Kantor Menggunakan Algoritma Apriori Di Tiga Balata. *KESATRIA*, 2(3), 138–146. Retrieved from

- <https://tunasbangsa.ac.id/pkm/index.php/kesatria/article/view/74>
- Andini, Y., Hardinata, J. T., & Purba, Y. P. (2022). Penerapan Data Mining pada Tata Letak Buku Di Perpustakaan Sintong Bingei Pematangsiantar dengan Metode Apriori. *JURASIK*, 7(1), 13–18. Retrieved from <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik/article/view/410>
- Buulolo, E. (2020). *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Djamaludin, I. (2017). ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI. *SIMETRIS*, 8(November), 671–678. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1566>
- Prabowo, D., & Ramdani, F. (2020). PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI BUKU PADA AMIKOM RESOURCE CENTER. *INFOS*, 3(1), 8–12. Retrieved from <https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/infos/article/view/207>
- Rahmawati, F., & Merlina, N. (2018). Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori. *PIKSEL*, d(1), 9–20.
- Saputra, R., & Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(2), 262–276.
- Saragih, S. D. (2021). Analisa Pola Penjualan Alat Pancing Menggunakan Algoritma Apriori. *JMApTeKsi*, 3(3), 78–83. Retrieved from <https://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/645>
- Zulfa, I., Rayuwati, R., & Koko, K. (2020). Implementasi data mining untuk menentukan strategi penjualan buku bekas dengan pola pembelian konsumen menggunakan metode Apriori (studi kasus: Kota Medan) Ira. *TEKNIKA*, 16(1), 69–82. Retrieved from <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jutek/article/view/7601>