



Data Mining Menentukan Pola Penjualan Kunci- Kunci Antik Dan Assesoris Rumah Dengan Algoritma Apriori

Ella Lumbantoruan

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Kota Medan , Indonesia

Email: ellamedan6@gmail.com

Abstrak - Penjualan adalah sebuah usaha atau langkah kongkrit yang dilakukan untuk pemindahan suatu produk baik itu berupa barang atau jasa. Penelitian ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, permasalahan yang terjadi di UD. Suto yang pelayanannya kurang cepat karena penumpukan nota penjualan yang kurang dimanfaatkan, dan belum adanya penelitian yang digunakan untuk mengetahui informasi penting guna meningkatkan penjualan dan pelayanan. Kegiatan penjualan pada UD. Suto yang berjalan terus menimbulkan penumpukan data karena banyaknya transaksi penjualan yang terjadi setiap harinya dan semakin lama maka semakin akan bertambah.

Solusi yang dibuat dalam penelitian ini adalah memanfaatkan data transaksi penjualan supaya data tersebut berguna maka perlu di olah dengan suatu *algoritma* tertentu. Dilakukan dengan cara mengolah data transaksi yang menumpuk menjadi sebuah informasi yang berguna. Dengan melihat pemetaan pola penjualan keterkaitan antara item barang yang dibeli oleh konsumen , sehingga dapat membantu pihak manager untuk menentukan display item produk berdasarkan kebutuhan konsumen.

Algoritma apriori merupakan teknik *data mining* yang digunakan untuk menemukan pola *frekuensi tinggi* antar himpunan *itemset* yang disebut fungsi *association rule*. *Algoritma apriori* merupakan bagian dari *data mining* yaitu kegiatan pengumpulan data dan pemakaian data yang lama untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam suatu data. *Algoritma Apriori* akan membentuk *frequent itemset* sebanyak yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan dua parameter yaitu *support* dan *confidence*. Hasil hubungan keterkaitan (*itemset*) antara barang dapat digunakan dalam meningkatkan penjualan.

Kata kunci : Penjualan, Data Mining, Algoritma Apriori

Abstract - Sales are a business or concrete steps taken to transfer a product, whether in the form of goods or services. This research is motivated by the observations and experiences of researchers, problems that occur at UD. Suto whose service is not fast enough because of the accumulation of underutilized sales notes, and there is no research that is used to find out important information in order to increase sales and service. Sales activities at UD. The running Suto continues to cause accumulation of data because of the many sales transactions that occur every day and the longer it will increase.

The solution made in this study is to utilize sales transaction data so that the data is useful, it needs to be processed with a certain algorithm. This is done by processing the accumulated transaction data into useful information. By looking at the mapping of sales patterns, the relationship between items purchased by consumers can help managers determine product item displays based on consumer needs.

The priori algorithm is a data mining technique that is used to find high frequency patterns between itemset sets called the association rule function. A priori algorithms are part of data mining, which is the activity of collecting data and using old data to find regularities, patterns or relationships in data. The Apriori algorithm will form a predetermined number of frequent itemsets based on two parameters, namely support and confidence. The results of the itemset relationship between goods can be used to increase sales.

Keywords: Sales, Data Mining, Apriori Algorithm

1. PENDAHULUAN

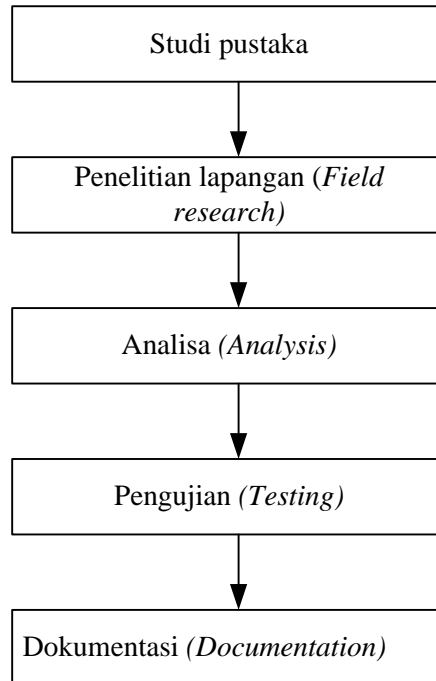
Penjualan merupakan bagian dari pemasaran dan pertukaran produk dari produsen kepada konsumen, istilah pemasaran dan penjualan sering dianggap sama akan tetapi keduanya mempunyai ruang lingkup yang berbeda. Pemasaran biasanya dimulai dari sebelum barang diproduksi, sedangkan transaksi penjualan dimulai dari kegiatan pemasaran yaitu dengan memproduksi suatu produk barang kemudian meyakinkan semua para konsumen supaya bersedia menggunakannya.[1] UD. Suto merupakan salah satu toko sekaligus distributor yang menjual berbagai jenis kunci-kunci dan assesoris rumah, seperti *path fitting*, *floorhinge*, handle pintu, kunci pelor, kunci engkol, door stoper, engsel, gembok, pt 24 dan lain-lain. UD. Suto beralamat di kota Medan jalan Sutomo no.30. Ruang lingkup pemasaran UD. Suto cukup besar seperti melakukan pemasaran diluar kota Medan seperti Pekanbaru, Aceh, pematang siantar, Sibolga, Padang, Dolok sanggul dan masih banyak lagi.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kennedi Tampubolon et all, dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi *Data Mining Algoritma Apriori* Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan” yang disimpulkan algoritma apriori sangat efektif dan dapat mempercepat proses pembentukan trend pola kombinasi, namun juga memiliki beberapa kekurangan karena membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengolah data dalam skala besar.[3]

Penelitian yang sama dalam *data mining* yang dilakukan oleh Fitri Rahmawati et all, dalam penelitiannya yang berjudul “Metode *Data Mining* Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori” Disimpulkan setiap hasil yang telah diperoleh dari perhitungan secara manual tidak jauh berbeda dengan perhitungan yang dilakukan menggunakan *software Tanagra versi 1.4*. Perhitungan dengan *algoritma apriori* ditemukan hubungan antara setiap produk yang dibeli secara bersamaan.[4]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Adapun tahapan kerja dari yang penulis lakukan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Studi pustaka
Sebelum melakukan penelitian, sebelumnya penulis telah mencari referensi yang sama dan berhubungan dengan penelitian ini, dari buku internet dan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan metode *association rule* dengan *algoritma apriori*.
2. Penelitian lapangan (*Field research*)
Menggunakan teknologi pengumpulan data untuk pengumpulan data langsung ke situs dan melakukan beberapa studi lapangan yang diperlukan, termasuk yang berikut ini:
 - a. Observasi (*Observation*)
Melakukan pengamatan secara langsung terhadap data transaksi penjualan kunci-kunci dan asesoris rumah pada UD. Suto seperti bon dan data arsip-arsip penjualan barang.
 - b. Interview (wawancara)
Wawancara merupakan proses pengumpulan data melalui tanya jawab dengan maksud tertentu tentang sumber data yang dibutuhkan. Selama penelitian ini, penulis langsung menemui sumber informasi dan mengajukan pertanyaan langsung kepada Bapak Henri Sukendar selaku pemilik toko tersebut, untuk mengetahui sistem yang berjalan pada toko UD. Suto.
3. Analisa (*Analysis*)
Dalam tahapan ini dijelaskan mengenai proses menganalisa dan menentukan pola penjualan produk di UD. Suto, pembahasan analisa berdasarkan metode *apriori*.
4. Pengujian (*Testing*)
Pada tahapan ini diterapkan kode sumber program sebagai hasil akhir berupa perangkat lunak yang lengkap. Kemudian proses pengujian dilakukan dengan menginput data transaksi, kemudian sesuai

dengan minimum support dan confidence yang diberikan diketahui data mana yang sering muncul pada waktu yang bersamaan (frequent item sets).

5. Dokumentasi (*Documentation*)

Pada tahapan ini pengumpulan data dilakukan dari dokumen yang dapat memberikan informasi atau bukti terkait dengan proses pengumpulan data

2.2 Algoritma Apriori

Apriori adalah algoritma dasar untuk menentukan Frequentitemsets untuk mengatur hubungan. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada information data mining. Aturan yang terkait antara beberapa atribut disebut evaluasi anfinitas atau evaluasi keranjang pasar. Analisis asosiasi atau penambangan aturan assosiasi adalah teknik penambangan informasi untuk untuk menemukan aturan suatu kombinasi objek.

Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Hal pentingnya tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolok ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara objek dalam aturan asosiasi.[9]

Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass, diantaranya adalah:

1. Pembentukan kandidat itemset.

Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1) itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.

2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset.

Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k- itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang

3. Penetapan pola prekuensi tinggi.

Yang memuat k- item atau k- itemset didapatkan dari kombinasi kandidat k- itemset yang supportnya lebih tinggi dari minimum support yang telah ditentukan.

4. Jika tidak ditemukan pola frekuensi tinggi kemudian akan dilakukan proses penghentian.

Berikut merupakan ilustrasi untuk lebih memahami proses dari algoritma apriori. Dengan mengasumsikan min support dalam 2 transaksi dengan menggunakan database .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Data penjualan di UD. Suto belum digunakan untuk membangun strategi pemasaran yang lebih baik. Data penjualan hanyalah sekumpulan kertas yang tidak terpakai. Untuk analisis data, data penjualan diekspor ke database Microsoft Excel, karena berbentuk spreadsheet, maka mendukung analisis data. Software yang digunakan adalah Tanagra versi 1.4 yang merupakan implementasi dan menggunakan tool Tanagra di Microsoft Excel 2010. Analisis data dilakukan secara khusus untuk semua penjualan kunci pintu, tujuannya adalah untuk menemukan pola frekuensi tertinggi untuk mengetahui hubungan antara item set dengan jenis item pada setiap transaksi.

Berikut ini merupakan data penjualan kunci-kunci antik dan assessoris rumah pada UD.SUTO Medan selama 1 tahun terakhir yang dibuat dalam bentuk tabel .

Tabel 1 Daftar penjualan bulan Januari

No	Nama Barang	Jumlah
1	Handle	295
2	Grandle	106
3	Kunci pelor	280
4	kunci engkol	100
5	Path fitting	80
6	Door stopper	120
7	Gembok	100

8	Engsel	134
9	Floor hinge	110
10	PT 24	105

Berdasarkan tabel di atas, kunci antik yang paling banyak terjual adalah handle terjual 295, kunci pelor terjual 280, engsel terjual 134.

Tabel 2 Daftar penjualan bulan Februari

No	Nama Barang	Jumlah
1	Handle	203
2	Grandle	120
3	Kunci pelor	190
4	kunci engkol	80
5	Path fitting	84
6	Door stopper	93
7	Gembok	99
8	Engsel	106
9	Floor hinge	99
10	PT 24	125

Tabel 3 Daftar transaksi penjualan produk kunci-kunci antik dan asesoris rumah

No	No Faktur	Nama Item
1	2019/01	Handle, grandle, kunci pelor, engsel,
2	2019/02	Kunci pelor, engsel, handle
3	2019/03	Handle, grandle, door stopper
4	2019/04	Handle, engsel, door stopper
5	2019/05	Flor hinge, engsel, gembok, door stopper
6	2019/06	Kunci pelor, handle ,door stopper
7	2019/07	Pt 24, engsel, gembok, flor hinge
8	2019/08	Kunci pelor, handle, gembok
9	2019/09	Kunci pelor, handle, door stoper, gembok
10	2019/10	Path fitting, door stoper, kunci engkol, gembok

3.2 Pembuatan Format *Tabular*

Format *tabular* data transaksi bulanan, bila dibentuk akan tampak seperti tabel berikut ini :

Tabel 4 Format data tabular item data transaksi

No	Nama Barang	Transaksi /Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Handle	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
2	Grandle	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Kunci pelor	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
4	Kunci engkol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
5	Path piting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	Door stopper	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
7	Gembok	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1
8	Engsel	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
9	Floor hinge	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
10	Pt 24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

3.3 Pola Frekuensi Tinggi

Pertama, sebelum melakukan pencarian pola dari data transaksi, silahkan cari nama semua jenis produk, kunci antik dan aksesoris rumah pada Tabel 1 yang sedang diperdagangkan, dan tentukan dukungan untuk setiap jenis produk

kunci antik dan aksesoris rumah yang dicari pada tahap ini. Portofolio proyek yang memenuhi persyaratan minimum untuk nilai dukungan dalam database.

Tabel 5. Daftar jenis items kunci-kunci dan assesoris rumah

No	Nama item	Support	Support %
1	Handle	8	66,67%
2	Grandle	2	16,67%
3	Kunci Pelor	6	50,00%
4	Kunci Engkol	2	16,67%
5	Path Fiting	1	0.83%
6	Door Stoper	7	58,33%
7	Gembok	6	50,00%
8	Engsel	6	50,00%
9	Flor Hinge	2	16,67%
10	Pt 24	2	16,67%

Sedangkan Tabel 4.16 adalah merupakan daftar kandidat awal item, Seperti yang terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6 : Daftar kandidat *items* kandidat awal

No	Nama Item	Support %
1	Handle	66,67%
2	Grandle	16,67%
3	Kunci pelor	50,00%
4	Kunci engkol	16,67%
5	Path fitting	0.83%
6	Door stopper	58,33%
7	Gembok	50,00%
8	Engsel	50,00%
9	Floor Hinge	16,67%
10	Pt 24	16,67%

Tabel dibawah ini merupakan *daftar yang memenuhi Support minimal = 53%*, yang diseleksi dari daftar kandidat awal.

Tabel 7 Daftar yang memenuhi *support* minimal

No	Nama Item	Support	Support %
1	Handle	8	66,67%
2	Kunci Pelor	6	16,67%
3	Door Stoper	7	58,33%
4	Gembok	6	50,00%
5	Engsel	6	50,00%

Minimal *support* untuk menentukan dua kobinasi itemset 30%, Oleh karena itu, kombinasi items yang tidak memenuhi persyaratan dukungan minimum akan dihapus, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 8 Pola kombinasi 2 itemset yang memenuhi *support* minimal

NO	Itemset	Support	Support %
1	Handle, Kunci pelor	6	50,00%



4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka penulis mengambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut Dalam penjualan produk kunci-kunci antik dan assesoris rumah pada UD. Suto diperlukan teknik data mining untuk menentukan pola frekuensi itemset atau kombinasi antara setiap produk. Data yang tidak tersusun dan tidak digunakan dengan baik pada UD. Suto membuat usaha tersebut sulit mengalami perkembangan terutama dibidang pelayanan terhadap konsumen . Data mining dan algoritma apriori juga memiliki kekurangan, karena setiap proses harus memindai database untuk setiap iterasi, dan setiap iterasi membutuhkan waktu tambahan. Kombinasi model dan aturan yang akurat dapat diperoleh dari jumlah data dan tingkat dukungan dan keyakinan yang berbeda.

REFERENCES

1. AFRIANTO, “Analisis Penjualan Pt . Suka Fajar Ltd Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Produk Mitsubishi Di Riau (Studi Kasus Minibus) Universitas Islam Negeri Meningkatkan Volume Penjualan Produk Mitsubishi Di Riau (Studi Kasus Minibus),” 2011.
2. D. Lingga, “Penerapan algoritma apriori dalam memprediksi persediaan buku pada perpustakaan sma dwi tunggal tanjung morawa,” vol. XI, pp. 18–22, 2016.
3. (Kennedi Tampubolon 1), Hoga Saragih 2), “IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PERSEDIAAN ALAT-ALAT KESEHATAN,” vol. I, no. I, pp. 93–106, 2013.
4. F. Rahmawati and N. Merlina, “Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori,” vol. d, no. 1, pp. 9–20.
5. S. M. Fitri Rohmawati1), Ghofar Rohman2), “SISTEM PREDIKSI JUMLAH PENGUNJUNG WISATA WEGO KEC.SUGIO KAB.LAMONGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES Fitri,” vol. 3, no. 2, 2017.
6. ALI NURDIN DIDIK SETIYADI, “Data mining potensi akademik siswa berbasis online,” vol. 2, no. 19, pp. 31–40, 2010.
7. P. Bidang, K. Sains, Y. Mardi, J. Gajah, M. No, and S. Barat, “Knowledge Discov.”
8. Y. R. AMALIA, “Penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk elektronik terlaris menggunakan metode k-nearest neighbor,” 2018.
9. D. A. Verano, “Assosiasi Rules Dan Moving Average Untuk Memprediksi Persediaan Bahan Baku Produksi,” vol. 2, no. 1, pp. 438–444, 2009.
10. Saniman and Fathoni, “Pengantar algoritma dan pemrograman,” vol. 4, no. 1, pp. 120–133, 2008.
11. Santoso and R. Nurmalina, “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan
12. Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut),” vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
13. J. Pipin Retnosari, “Implementasi data mining untuk menemukan hubungan antara kota kelahiran mahasiswa dengan tingkat kelulusan mahasiswa pada fakultas teknologi informasi unisbank,” vol. 5, no. 2, 2013.
14. S. R. Tanjung and M. V Siagian, “Penerapan Metode COPRAS dan ENTROPY dalam Pemilihan Anggota Badan Pengawas Pemilihan Umum (BAWASLU),” vol. 1, no. 2, pp. 48–59, 2021.
15. M. V. Siagian and A. Karim, “OTOMATRIKS: Pengembangan Model Pembangkitan Bilangan Acak Dalam Pembuatan Soal Matriks Secara Otomatis,” vol. 4, no. 1, pp. 127–131, 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2280.
16. U. B. Darma and I. Komputer, “LAPORAN PENELITIAN Implementasi Metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA) dan Pembobotan Entropy Dalam,” no. 01078802, 2023.
17. A. Karim, S. Esabella, K. Kusmanto, S. Suryadi, and E. Purba, “Penerapan Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Autoimun,” Build. Informatics, Technol. Sci., vol. 5, no. 1, pp. 254–263, 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3407.
18. A. Karim, “Implementation of the Multi-Objective Optimization Method on the Basic of Ratio Analysis (MOORA) and Entropy Weighting in New Employee Recruitment,” vol. 5, no. 2, pp. 704–712, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4859.
19. A. Karim, S. Esabella, M. A. Hanafiah, and ..., “Sistem Pakar Deteksi Penyakit Otitis dengan Perbandingan Metode Certainty Factor, Teorema Bayes, dan Dempster Shafer,” J. Media ..., vol. 7, pp. 2003–2013, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i4.6595.