

OPTIMASI LABA PADA UMKM RETAIL MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Muhammad Yunus¹, Desti Fitriati²

¹Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila
Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa Jakarta Selatan 12640 Telp (021) 7270086
Email: ynsmhmd96@gmail.com

²Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila
Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa Jakarta Selatan 12640 Telp (021) 7270086
Email: desti.fitriati@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Promosi yang efektif dapat meningkatkan angka penjualan. Untuk menentukan dan mengembangkan promosi tersebut agar lebih terarah dan tepat sasaran, toko UMKM yang peneliti lakukan perlu mengidentifikasi pasar sasaran dan motif pembeli. Salah satu cara untuk mengenali kondisi pasar adalah mengetahui selera beli konsumen, yang dapat diamanati melalui data-data transaksi pembelian. Algoritma apriori dapat dimanfaatkan dalam proses penjualan, dengan memberikan hubungan antar data penjualan, dalam hal ini adalah pakaian yang dibeli akan didapat pola pembelian konsumen. Dengan menggunakan metode data *mining* yaitu algoritma apriori, dihasilkan aturan asosiasi yang menunjukkan pola beli konsumen dan seberapa kuat suatu item mempengaruhi item lain. Ada dua cara pengukuran kekuatan kombinasi yaitu *support* dan *confidence*. Dari kedua pengukuran ini dapat diperoleh aturan asosiasi akhir yang merupakan hasil perkalian antara keduanya. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa dari banyaknya kategori pakaian yang dijual oleh toko UMKM. Diketahui bahwa hanya 2 kombinasi item set saja yang sering dibeli secara bersamaan, di mana item yang memiliki asosiasi yang sangat kuat adalah Gamis dan Blus, serta Rok levis dan Blus. Berdasarkan Nilai asosiasi akhir yang tertinggi secara berurutan yaitu : 40,66% jika membeli pakaian Rok levis, maka membeli pakaian Blus; 35% jika membeli pakaian Gamis, maka membeli pakaian Blus, dari kedua asosiasi ini kategori pakaian yang lebih dominan adalah pakaian Blus. Sehingga untuk promosinya lebih banyak pada pakaian Blus.

Kata kunci: Algoritma Apriori; Asosiasi; Association Rule; Confidence; Support.

Latar belakang

Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM), berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang UMKM adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/ atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Undang-Undang.

Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri penjualan menuntut pihak manajemen untuk putar otak mencari peluang untuk tetap berkecimpung dalam bisnisnya. Untuk menyiasati hal tersebut, tentunya pihak manajemen harus mampu menganalisis suatu data yang ada untuk dijadikan bahan acuan untuk menganalisis data tersebut.

Terkadang hasil dari pengolahan data yang diterima dalam transaksi pembelian produk tidak mendapatkan hasil yang efektif karena besarnya data yang diolah dan kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan barang yang satu dengan yang lain. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem yang dapat membantu secara cepat dan juga tepat. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung dalam data disebut dengan *data mining*.

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* atau sering disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Penerapan Algoritma Apriori, membantu dalam membentuk kandidat (C) kombinasi *item* yang mungkin terjadi, kemudian dilakukan pengujian untuk kombinasi tersebut memenuhi parameter minimum *support* dan *confidence* yang merupakan nilai ambang batas yang diberikan oleh pengguna.



Algoritma Apriori dapat dimanfaatkan dalam proses penjualan, dengan memberikan hubungan antar data penjualan, dalam hal ini adalah kategori pakaian yang dibeli sehingga akan didapatkan pola pembelian konsumen. Pihak toko dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk mengambil tindakan bisnis yang sesuai, dalam hal ini informasi menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan strategi penjualan selanjutnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang berisi tentang metode untuk menyelesaikan penelitian ini. Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini yaitu mengumpulkan data, mencari informasi dasar ataupun tambahan mengenai latar belakang, mempelajari literatur, jurnal, buku atau modul pedoman dan segala kepustakaan lainnya yang mendukung.
2. Metode Pengumpulan Data
Metode dan instrumen yang sering diartikan sama, padahal berbeda. Metode dan instrumen ini berkenaan dengan cara bagaimana memperoleh data yang diperlukan. Metode lebih menekankan pada strategi, proses dan pendekatan dalam memilih jenis karakteristik serta dimensi ruang dan waktu dari data yang diperlukan.
3. Proses Data Mining
Memilih teknik *data mining* yang akan digunakan. Teknik *data mining* yang dipilih dalam penelitian ini adalah teknik asosiasi. Pemodelan bertujuan mencari aturan asosiasi, di mana aturan-aturan asosiasi selanjutnya dijadikan acuan untuk menentukan kegiatan promosi instrumen menekankan kepada alat atau cara untuk menjaring data yang dibutuhkan.
4. Evaluasi Hasil
Untuk mendapatkan nilai akurasi pada metode Algoritma Apriori perlu dilakukan perhitungan untuk mengetahui hasil keterkaitannya pola dalam hal pelanggan memilih barang apa saja yang akan dijadikan menu *itemset*.

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah Algoritma pengambilan data dengan menggunakan (*Association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item.

Dalam Algoritma apriori terdapat istilah-istilah yang harus dipahami terlebih dahulu. Sebagai berikut:

1. *Assosiasion Rule* : aturan hubungan antar *item set* yang dikombinasikan berdasarkan nilai *k* yang ditentukan.[4].
2. Item : direpresentasikan sebagai satuan nilai yang akan dikombinasikan. Misalnya produk terdiri dari baju, celana, tas. Maka per satuan produk disebut sebagai *item* (baju = *item*).[1].
3. *Support* : Sebuah nilai yang menunjukkan dominasi sebuah *item set* akan diambil atau digunakan secara bersamaan, hanya sebagai pendukung[8].
4. *Confidence* : sebuah nilai yang menunjukkan ukuran kepastian sebuah *item set* diambil atau digunakan. Pengukuran ini bersifat kuat dan didasarkan pada kondisi *item* tertentu. Misalnya $A \rightarrow B$ memiliki nilai *confidence* 80%. Artinya jika membeli *item* A, maka pasti membeli *item* B di mana nilai kepastiannya adalah 80%. Formula perhitungan nilai *support* dan *confidence* dapat dirujuk pada peneliti[9].
5. Pembentukan Aturan Asosiasi : setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan *asosiasif* “ jika A maka B “. Nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “[6].

Lift Ratio

Lift ratio adalah parameter penting selain *support* dan *confidence* dalam *association rule*. *Lift ratio* mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. *Lift ratio* merupakan nilai yang menunjukkan kevalidan proses transaksi dan memberikan informasi apakah benar produk A dibeli dengan Produk B.



HASIL DAN IMPLEMENTASI

Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang dilakukan peneliti menganalisis masalah pada arsip buku transaksi ditemukan 65 kategori pakaian yang diperjualkan dari tahun 2015-2016 setelah itu peneliti melakukan *filtering* data dari 65 menjadi 11 kategori karena dari 65 kategori hanya ada pembelian satu kali dalam setahun karena peneliti melakukan *filtering* data dilakukan 24 transaksi yang di mana dalam satu kategori pakaian dapat dibeli dua pakaian dalam satu bulan maka peneliti menghapus 54 kategori yang tidak memenuhi penjualan dalam satu bulan dua pakaian yang terjual. Hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil akurasi yang didapat.



Gambar 4(a) Data Transaksi Pembelian Konsumen

Gambar 4(a) menunjukkan salah satu contoh data pembelian konsumen di Toko Bigo Fashion. Mendapatkan Data Transaksi selama 3 tahun yaitu 2015,2016 dan 2017. Terdapat 6 Atribut pada *Dataset* transaksi tersebut, yaitu :

1. No
Atribut 'No' merupakan atribut untuk menentukan jumlah pembelian konsumen.
2. Nama Barang
Atribut 'Nama Barang' merupakan atribut untuk nama-nama barang yang dijual oleh toko tersebut.
3. Kode
Atribut 'Kode' merupakan atribut untuk kode suatu barang yang diperjualkan oleh pemilik toko.
4. Harga
Atribut 'Harga' merupakan atribut untuk harga satuan yang diperjualkan dari Toko Bigo Fashion.
5. Jumlah
Atribut 'Jumlah' merupakan atribut jumlah harga dari beberapa transaksi yang akan dijumlahkan harga barangnya dalam satu hari.
6. Tanggal
Atribut 'Tanggal' merupakan atribut untuk tanggal berapa saja dilakukan transaksi.

Pemodelan Perhitungan Apriori

Memilih teknik data *mining* yang akan digunakan. Teknik data *mining* yang dipilih dalam penelitian ini adalah teknik asosiasi. Pemodelan bertujuan untuk mencari aturan asosiasi di mana aturan asosiasi selanjutnya dijadikan acuan untuk menentukan kegiatan promosi. Adapun langkah-langkah pembentukan model data *mining* dengan algoritma apriori adalah :

1. Menentukan data yang akan diproses.
2. Menentukan minimum *support* dan minimum *confidence*.
3. Memunculkan aturan-aturan asosiasi yang dihasilkan.

Dilakukan proses pengkodean untuk menerapkan teknik yang dipilih menjadi satu aplikasi data *mining*. Akan dilakukan proses aturan asosiasi dengan asumsi minimum *support* adalah 6% dan minimum *confidence* sebesar 24%.

Pengolahan Data

Aktivitas-aktivitas untuk menyusun *dataset* akhir dilakukan, seperti pemilihan data, pembersihan data, menentukan atribut dan *variable* yang diperlukan, serta transformasi data.





Gambar 4(b) File Transaksi Pelanggan

Data yang didapat dari toko bigo fashion dilakukan pemindahan ke excel kemudian dibersihkan dengan cara menghapus atribut-atribut yang tidak diperlukan untuk penelitian, pada transaksi dilakukan oleh pelanggan diberikan angka 1 untuk angka 0 untuk tidak adanya transaksi.

Setelah dilakukan pola seperti gambar di atas maka selanjutnya adalah membuat Iterasi satu mulai dilakukan dengan tujuan membentuk kandidat 1-itemset (C1) dari data transaksi tersebut dan hitung jumlah-jumlah *support*-nya. Cara menghitung *support* adalah jumlah kemunculan item dalam transaksi dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.

TABEL I. Kandidat 1-itemset (C1)

Pola 1 itemset

KATEGORI	SUPPORT	SUPPORT%
Gamis	80	17.39
gamis Blazer	31	6.74
Rok	32	6.96
rok levis	91	19.78
rok sifon	63	13.70
Blus	213	46.30
Atasan	86	18.70
Dress	66	14.35
long dress	29	6.30
gamis sar'i	45	9.78
rok bahan	29	6.30

Minimum *support* yang Apabila ada minimum dari 6% maka akan Tabel I kategorinya minimum supportnya $\geq 6\%$.

ditentukan adalah 6%. *support* yang kurang dihilangkan. Maka pada digunakan karena

Setelah membentuk kandidat 1-itemset (C1) maka dibentuk kandidat 2-itemset (C2), Tabel II berikut adalah hasil dari kombinasi 2 *item*.

TABEL II. Kandidat 2-itemset (C2)

Calon 2 itemset

no	Kombinasi	jumlah	support %
1	gamis,gamis blazer	10	2.17
2	gamis,rok	6	1.30



3	gamis,rok levis	15	3.26
4	gamis,rok sifon	14	3.04
5	gamis,blus	28	6.09
6	gamis,atasan	14	3.04
7	gamis,dress	7	1.52
8	gamis,longdress	3	0.65
9	gamis,gamis sar'i	11	2.39
10	gamis,rok bahan	0	0.00
11	gamis blazer,rok	3	0.65
12	gamis blazer,rok levis	8	1.74
13	gamis blazer,rok sifon	2	0.43
14	gamis blazer,blus	9	1.96
15	gamis blazer,atasan	4	0.87
16	gamis blazer,dress	7	1.52
17	gamis blazer,longdress	0	0.00
18	gamis blazer,gamis sar'i	6	1.30
19	gamis blazer,rok bahan	1	0.22
20	rok,rok levis	3	0.65
21	rok,rok sifon	7	1.52
22	rok,blus	16	3.48
23	rok,atasan	4	0.87
24	rok,dress	2	0.43
25	rok,longdress	3	0.65
26	rok,gamis sar'i	6	1.30
27	rok,rok bahan	0	0.00
28	rok levis,rok sifon	11	2.39
29	rok levis,blus	37	8.04
30	rok levis,atasan	15	3.26
31	rok levis,dress	11	2.39
32	rok levis,longdress	7	1.52
33	rok levis,gamis sar'i	7	1.52
34	rok levis,rok bahan	4	0.87
35	rok sifon,blus	26	5.65
36	rok sifon,atasan	13	2.83
37	rok sifon,dress	7	1.52
38	rok sifon,longdress	6	1.30



39	rok sifon,gamis sar'i	10	2.17
40	rok sifon,rok bahan	1	0.22
41	blus,atasan	24	5.22
42	blus,dress	19	4.13
43	blus,longdress	12	2.61
44	blus,gamis sar'i	12	2.61
45	blus,rok bahan	7	1.52
46	atasan,dress	13	2.83
47	atasan,longdress	9	1.96
48	atasan,gamis sar'i	9	1.96
49	atasan,rok bahan	8	1.74
50	dress,longdress	1	0.22
51	dress,gamis sar'i	6	1.30
52	dress,rok bahan	8	1.74
53	longdress,gamis sar'i	3	0.65
54	longdress,rok bahan	3	0.65
55	gamis sar'I,rok bahan	1	0.22
JUMLAH		479	
RATA-RATA		8.709090909	
Median		7	

Tabel III Berikut adalah hasil pemangkasan *item set* yang tidak memenuhi nilai minimal *support*. Adapun minimal *support* yang ditentukan adalah 6.

TABEL III. Large 2-itemset (L2)

No	Kombinasi	Jumlah	Support %
1	gamis,blus	28	6.09
2	rok levis,blus	37	8.04

Tabel IV adalah hasil perhitungan nilai *confidence* untuk L2 yang terpilih. Kemudian dilakukan pemangkasan kembali di mana *item set* yang tidak memenuhi nilai *minimum confidence* maka tidak diambil. Penelitian ini menggunakan nilai 24% untuk *minimum confidence*. Setelah pemangkasan selesai maka dilakukan perhitungan asosiasi akhir untuk membentuk aturan sesuai urutan kombinasi yang paling tinggi nilai kepastiannya. Tabel V berikut menunjukkan hasil perhitungan asosiasi final dari penelitian ini.

TABEL IV. Aturan Asosiasi Large 2-item set (L2)

Aturan	Confidence In %	
jika membeli pakaian blus, maka membeli pakaian gamis	28 per 213	13.15
jika membeli pakaian gamis, maka membeli pakaian blus	28 per 80	35.00



jika membeli pakaian blus, maka membeli pakaian rok levis	37 per 213	12.68
jika membeli pakaian rok levis, maka membeli pakaian blus	37 per 91	40.66

TABEL V. Aturan Asosiasi Final

Aturan	Support (%)	Confidence (%)	$\frac{Support \times Confidence}{Support + Confidence}$ (%)	List Rasio
jika membeli pakaian blus, maka membeli pakaian gamis	6.09	13.15	0.80	0.55
jika membeli pakaian gamis, maka membeli pakaian blus	6.09	35.00	2.13	1.46
jika membeli pakaian blus, maka membeli pakaian rok levis	8.04	17.37	1.40	0.72
jika membeli pakaian rok levis, maka membeli pakaian blus	8.04	40.66	3.27	1.62

Hasil yang diperoleh tabel 4.9 yaitu hasil dari nilai minimum 6% dan minimum *confidence* 24% dan maka pembacaannya hasilnya sebagai berikut :

1. Jika membeli pakaian blus maka akan membeli pakaian gamis dengan kepastian 13.15% yang akan diambil nilai dominasinya 6.09% transaksi dari pelanggan melakukan pembelian.
2. Jika membeli pakaian gamis maka akan membeli pakaian blus dengan ukuran kepastian 35% yang akan diambil nilai dominasinya 6.09% dari pelanggan melakukan pembelian.
3. Jika membeli pakaian blus maka akan membeli pakaian rok levis dengan ukuran kepastian 17.37% yang akan diambil nilai dominasinya 8.04% dari pelanggan melakukan pembelian.
4. Jika membeli pakaian rok levis maka akan membeli pakaian blus dengan ukuran kepastian 40.66% yang akan diambil nilai dominasinya 8.04% dari pelanggan melakukan pembelian.

Untuk Data tahun 2016-2017 hanya digunakan untuk data pengecekan yang berikut hasil penjualan pada Tabel VI.

TABEL VI. Data Pengecekan Tahun 2016-2017

No	Kombinasi	Jumlah
1	Gamis dan Blus	55
2	rok levis dan Blus	19

PENUTUP

Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian diketahui bahwa hanya 2 kombinasi *item set* saja yang sering dibeli secara bersamaan, di mana item yang memiliki asosiasi yang sangat kuat adalah Gamis dan Blus, serta Rok levis dan Blus.
2. Nilai asosiasi akhir yang tertinggi secara berurutan yaitu : 40,66% jika membeli pakaian Rok levis, maka membeli pakaian Blus; 35% jika membeli pakaian Gamis, maka membeli pakaian Blus, dari



kedua asosiasi ini kategori pakaian yang lebih dominan adalah pakaian Blus. Sehingga untuk promosinya lebih banyak pada pakaian Blus.

- 3 Strategi yang dilakukan berdasarkan hasil penelitian ini adalah :
- a. Ikuti tren blus yang memiliki banyak peminat, dari segi variasi, harga, dan model. Sehingga untuk meningkatkan peminatan item lain harus mengikuti tren pasar dan rentang harga yang sama dengan blus.
 - b. Pada data uji coba, blus dan gamis tetap dibeli secara bersamaan. Sehingga lokasi kedua item ini bisa diletakkan berdekatan. Kemudian pada saat hari raya persaingan sangat tinggi, maka untuk mengoptimalkan laba maka dapat memberikan diskon pada kedua item tersebut.

Saran

Saran yang dapat penulis berikan untuk peneliti lebih lanjut, yaitu ; dapat menganalisis atribut lain tidak hanya jenis item, harga dalam transaksi, misalnya waktu transaksi agar dapat lebih memajemen waktu dan yang dihasilkan dapat lebih baik dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitriati, Desti. 2017, *Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Kombinasi Media Promosi Barang Berdasarkan Perilaku Pembelian Pelanggan Menggunakan Algoritma Apriori*.
- [2] Larose, Daniel T. 2005, *“Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining”*. John Willey & Sons, Inc.
- [3] Paradiba. 2015, Pengaruh Laba Operasi terhadap Harga Saham. *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis* Volume 15 No.1 Maret.
- [4] Prasetyo, Eko. 2014. *DATA MINING – Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta : Andi Publisher.
- [5] Nugroho, Susanti. 2009, *Mediasi Sebagai Alternatif Penyelesaian Sengketa*, Jakarta: Telaga Ilmu Indonesia.
- [6] Santoso, Hariyadi, Prayitno. 2016. *Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori*. STMIK AMIKOM YOGYAKARTA. 6-7 Februari.
- [7] Sugioko. *Perbandingan Algoritma Bee Colony dengan Algoritma Bee Colony Tabu List dalam Penjadwalan Flow Shop*. *Jurnal Metris*,14 (2013): 113-120 ISSN: 1411-3287.
- [8] Turban. 2005. *“Decision Support Systems and Intelligent Systems”*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [9] Yanto dan Khoiriah. *“Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat”*, *Citec Journal: Creative Information Technology*, Vol 2, No.2, Februari – April 2015. ISSN 2354-5771.

