

Rekayasa Aplikasi Tata Letak Barang Menggunakan Algoritma Apriori

Jumisah, Rofiah, Evi Dianti Bintari, Dicky Praseptian M.

Abstraksi—Toko adalah sebagai bagian dari bisnis, pemiliknya mengalami kesulitan dalam meletakkan barang berdasarkan frekuensi pembeli sehingga diperlukan sebuah sistem untuk mempermudah pemilik dalam meletakkan barang, sehingga pembeli dapat dengan mudah menemukan barang yang memiliki ketergantungan yang tinggi. Algoritma apriori adalah salah satu teknik dalam data mining yang dapat digunakan untuk menganalisis keranjang pasar yang digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi, dengan pola if-then yang bertujuan untuk menemukan frequent item sets pada sekumpulan data.

Hasil yang didapat dari pengolahan data menggunakan algoritma apriori berupa itemset dengan nilai asosiasi berupa nilai support dan confidence. Dengan menggunakan output dari program ini, yaitu berupa asosiasi rule maka dapat diketahui tingkat asosiasi antar item yang berguna untuk membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan kebijakan pemasaran. Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa semakin kecil minimum support dan confidence yang ditentukan, semakin banyak rule yang dapat dihasilkan dan waktu yang diperlukan semakin banyak. Selain itu, semakin tinggi jumlah kombinasi yang dicari maka semakin sedikit waktu yang dibutuhkan.

Kata Kunci— data mining, algoritma apriori, support, confidence

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini berkembang sangat pesat. Komputer adalah suatu perangkat yang dapat mengolah data menjadi informasi dengan cepat dan akurat. Kehadiran komputer semakin mempengaruhi pekerjaan manusia yang dulunya secara manual kini dilakukan secara digital yaitu dengan sistem komputerisasi.

Toko Visual Komputer adalah salah satu toko yang bergerak dibidang perlengkapan komputer dan aksesoris. Saat ini penataan tata letak barang pada Toko Visual Komputer Tarakan masih dilakukan secara manual yaitu dengan memperkirakan kebutuhan pembeli terhadap barang dengan kasat mata. Belum ada aplikasi yang membantu untuk menganalisa kebutuhan barang yang dibeli secara bersamaan. Untuk mengatasi hal tersebut, karyawan membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam mengatur dan menentukan letak barang tersebut sesuai dengan frekuensi pembelianya pada rak yang tepat. Adapun kategori barang yang terdapat pada Toko Visual Komputer meliputi peralatan komputer serta aksesoris komputer.

Untuk menganalisa tata letak barang yaitu dengan *Data mining*. Data mining adalah proses menggunakan teknik statistik, matematika dan kecerdasan buatan untuk mengidentifikasi informasi dan pengetahuan yang bermanfaat.

Tujuan dari data mining adalah mendapatkan hubungan atas pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

Berdasarkan hal diatas penulis akan menggunakan Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *association rule*. Dengan diterapkannya metode ini pada Toko maka bisa didapatkan informasi yang mungkin sebelumnya belum diketahui oleh karyawan. Informasi tersebut antara lain: informasi mengenai barang yang dibeli secara bersamaan, informasi mengenai barang yang paling sering dibeli, dan juga mengenai barang yang jarang dibeli. Dengan adanya informasi tersebut maka karyawan bisa mendapatkan informasi untuk meletakkan barang yang sering dibeli secara berdekatan sesuai dengan frekuensi pembelinya. Untuk menguji realisasi konsep tersebut, peneliti mengumpulkan data-data transaksi dari toko visual komputer selama lima bulan awal tahun 2015 yaitu bulan Mei sampai September 2015.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Data mining adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar. Teknik data mining digunakan untuk memeriksa basis data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan berguna. Tidak semua pekerjaan pencarian informasi secara otomatis dinyatakan sebagai data mining. Teknik-teknik dalam data mining dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan sistem-sistem information retrieval.

Market basket analysis adalah suatu analisa atas perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan atau suatu kelompok tertentu. Market Basket Analysis merupakan salah satu contoh penerapan Association Rule.

Algoritma Apriori adalah algoritma analisis keranjang pasar yang digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi, dengan pola if-then. Pada algoritma Apriori menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan minimum *support* dan minimum *confidence*. Support adalah nilai pengunjung atau persentase kombinasi sebuah item dalam *database*. Rumus support adalah sebagai berikut :

$$\text{Support (A)} = (\text{jumlah transaksi mengandung A} / \text{Total transaksi}) \times 100\% \quad (1)$$

Sedangkan, *confidence* adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam sebuah Apriori. Confidence dapat dicari setelah pola frekuensi munculnya

sebuah item ditemukan. Rumus untuk menghitung confidence adalah sebagai berikut :

Contoh misalnya ditemukan aturan $A \rightarrow B$ maka:
 Confidence $P(B|A) =$

$$\frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad (2)$$

Proses utama yang dilakukan dalam algoritma Apriori untuk mendapat *frequent itemset* yaitu:

1. *Join* (penggabungan)
 Proses ini dilakukan dengan cara pengkombinasian item dengan item yang lainnya hingga tidak dapat terbentuk kombinasi lagi.
2. *Prune* (pemangkasan)
 Proses pemangkasan yaitu hasil dari item yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan oleh *user*.

Adapun langkah dalam penyelesaian metode Algoritma Apriori adalah:

- A. Tentukan Φ
- B. Tentukan semua frekuensi Itemset.
- C. Untuk setiap frekuensi itemset lakukan sebagai berikut:
 - 3.1 Ambil sebuah unsur namakanlah s
 - 3.2 Untuk sisanya namakanlah ss-s
 - 3.3 Masukkan semua unsur-unsur yang telah diumpakan kedalam rule if (ss-s) then s untuk langkah ke 3 lakukan untuk semua unsur.
- D. Hitung support dan confidence dari semua itemset-filter itemset tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Total transaksi mengandung A}}{\text{Transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad (3)$$

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad (4)$$

III. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

A. Penerapan Metode

Saat ini Toko Visual Komputer belum memiliki aplikasi yang dapat membantu menganalisa tata letak peralatan dan aksesoris Komputer, sehingga penentuan tata letak peralatan dan aksesoris komputer masih dilakukan secara random (acak). Pada penelitian ini, penulis menggunakan market basket analysis dalam membantu pihak toko untuk menganalisa peralatan komputer apa saja yang sering dibeli dalam kurun waktu tertentu dan diletakkan saling berdekatan. dengan tujuan agar memudahkan pembeli dalam memilih dan membeli peralatan komputer.

Market basket *analysis* bertujuan untuk mengetahui hubungan antar produk yang dibeli oleh konsumen dalam satu kali transaksi. Market basket analysis merupakan salah satu bahasan dalam *Data Mining*. Dalam Market basket analysis dibutuhkan data transaksi yang cukup besar sehingga pola hubungan antar produk yang didapat semakin valid. Dengan pengetahuan tersebut, maka pegawai toko visual komputer

dapat mengatur penempatan peralatan komputer agar mudah dicari.

Untuk menemukan hubungan market basket analysis dan *Algoritma Apriori* maka dibutuhkan banyak data dan transaksi yang terjadi selama 5 bulan, sehingga untuk diamati hasil analisa dapat menentukan kombinasi yang saling berhubungan. Metode ini didasarkan pada persepsi bahwa semakin banyak *item* yang dibeli dalam suatu transaksi, maka hubungan antar item dalam transaksi tersebut semakin lemah.

TABLE I
TRANSAKSI PEMBELIAN PERALATAN DAN AKSESORIS KOMPUTER

No.	Tanggal	Peralatan Komputer	Aksesoris Komputer
1	14-May-15	Mouse	-
2	14-May-15	Laptop	Card Reader
3	14-May-15	-	USB Hub
4	14-May-15	-	Flashdisk
5	15-May-15	Keyboard	Flashdisk
6	15-May-15	-	Tinta Printer
7	15-May-15	-	DVD-R
8	16-May-15	Mouse	-
9	16-May-15	-	Screen Guard
10	17-May-15	Mouse	Flashdisk
11	17-May-15	Keyboard	-
12	17-May-15	-	Flashdisk
13	17-May-15	-	Mouse pad
14	17-May-15	-	DVD-R
15	18-May-15	Mouse	Screen Guard
..
685	30/9/2015	Mouse	-
686	30/9/2015	Mouse	-
687	30/9/2015	Mouse	-
688	30/9/2015	Flashdisk	-
689	30/9/2015	Flashdisk	-
690	30/9/2015	Flashdisk	-
691	30/9/2015	Mouse	-
692	30/9/2015	Mouse	-
693	30/9/2015	Mouse	-

Tabel diatas adalah tabel transaksi pembelian peralatan dan aksesoris komputer berdasarkan barang. Dari transaksi pembelian peralatan komputer akan dilakukan perhitungan *Logika Apriori*. Transaksi pembelian peralatan komputer yang dibeli selama 5 bulan dengan jumlah transaksi sebanyak 693.

Pada tabel I adalah sebagian dari jumlah transaksi pembelian barang yang ditandai dengan titik-titik yang menandakan transaksi seterusnya hingga transaksi ke 693.

Langkah 1: Pisahkan masing-masing Item yang dibeli.

Tabel dibawah ini merupakan hasil kombinasi itemset yang didapatkan dari perhitungan 1 itemset sebelumnya.

Kemudian buat tabel seperti dibawah ini dan hitung jumlahnya
 Langkah 2 Menentukan Φ

Misalkan ditentukan $\Phi = 4$ yang merupakan frekuensi itemset. Dari table 3.3 diketahui $\Phi = 4$ untuk transaksi $k=1$, semua lebih besar dari Φ .

Langkah 3 Menentukan $\min_support$ ke k sebagai Φ . bagi kombinasi k -item dari keseluruhan transaksi.

Langkah 4 Mencari support dan minimum support dari setiap kombinasi k item yang memungkinkan ada dalam transaksi dengan menggunakan rumus support. Minimum support $k=1$ adalah 5% Dari pembelian barang yang dibeli terdapat 693 transaksi yang akan dihitung menggunakan *Logika Apriori*. Berikut contoh perhitungan yang dilakukan pada peralatan computer dan aksesoris untuk mendapatkan $k=1$ item.

a. Bluetooth
$$= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}}{693} = \frac{4}{693} = 0,57\%$$

b. DDR 2
$$= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}}{693} = \frac{4}{693} = 0,57\%$$

c. Kabel
$$= \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}}{693} = \frac{23}{693} = 3,33\%$$

Sampai Barang ke 22. Seperti pada Tabel II

Langkah 5 Mencari support kombinasi 2 itemset dan minimum support dari $k=k+1$ yang memungkinkan ada dalam transaksi dengan menggunakan rumus support. Minimum support $k=2$ adalah 2%.

TABLE IV
 KOMBINASI itemset

No	BARANG 1	BARANG 2
1	ChardReader	Laptop
2	ChardReader	Flashdisk
3	ChardReader	KeyBoard
4	ChardReader	Modem
5	ChardReader	Mouse
6	Charger Laptop	Flashdisk
7	Charger Laptop	KeyBoard
8	Charger Laptop	Modem
9	Charger Laptop	Mouse

Tabel IV menunjukkan ada 13 item barang yang akan dikombinasikan. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan kombinasi itemset. Hasil perhitungan seperti pada tabel 3.5.

TABLE II

TRANSAKSI PEMBELIAN PERALATAN DAN AKSESORIS KOMPUTER

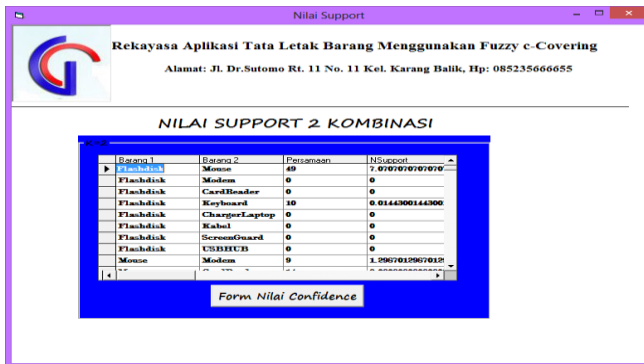
No	Item
1	Bluetooth
2	Card Reader
3	CD-R
4	Charger Laptop
5	Cleaning
6	Cooling Pad
7	DDR 2
8	DVD-R
9	Flashdisk
10	Kabel
11	Keyboard
12	Kipas Laptop
13	Laptop
14	LCD
15	Modem
16	Mouse
17	Power Supply
18	Printer
19	RAM PC
20	Screen quard
21	Tinta Printer
22	USB HUB

Langkah 6 Mencari confidence yang memungkinkan ada dalam

TABLE III
 TRANSAKSI 4 ITEM BARANG

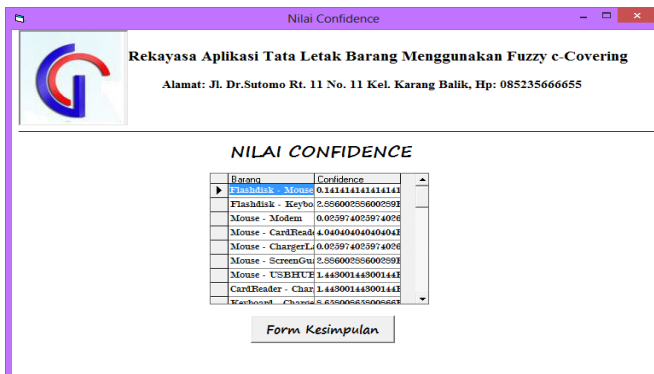
NoTrans	BARANG 1	BARANG 2	BARANG 3	BARANG 4
C001	Bluetooth	-	-	-
C002	Bluetooth			
C003	ChardReader			
C004	ChardReader			
C005	ChardReader	ChargerLaptop		
C006	ChardReader			
C007	ChardReader			
C008	ChardReader			
C009	ChardReader			

transaksi dengan menggunakan rumus confidence. Dari perhitungan kombinasi itemset, selanjutnya akan dihitung nilai confidence dari masing-masing kombinasi itemset.



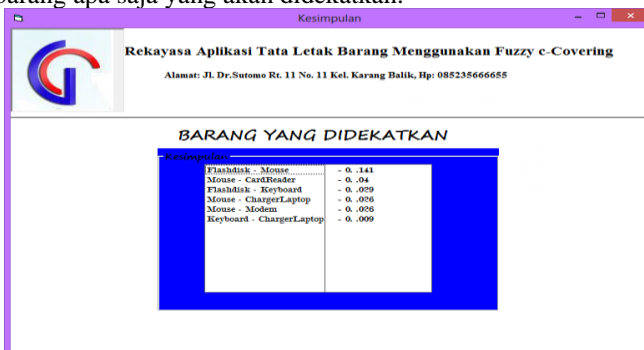
Gambar 3.3 Operasi Program Menu Kombinasi 2temset

Form ini menghasilkan nilai confidence yang didapatkan dari hasil perhitungan kombinasi itemset. Untuk melihat kesimpulan perhitungan pilih tombol form kesimpulan



Gambar 3.4 Operasi Program Perhitungan Nilai Confidence

Form ini merupakan hasil kesimpulan dari metode Algoritma Apriori. Dari perhitungan maka menghasilkan barang apa saja yang akan didekatkan.



Gambar 3.5 Operasi Program Menu Kesimpulan

Metode yang digunakan pada penelitian rekayasa aplikasi tata letak barang dapat mempermudah pemilik toko dalam meletakkan barang pada tempatnya sesuai dengan kebutuhan. Selain itu penelitian ini juga akan mempermudah para pembeli dalam mencari barang yang diinginkan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bahwa semakin banyak item yang dibeli dalam suatu transaksi, maka hubungan antar item dalam transaksi itu semakin lemah.
2. Barang yang didekatkan tidak semua memiliki hubungan yang dekat.
3. Penerapan metode algoritma apriori terhadap tata letak barang dapat menghasilkan penataan letak barang yang sering dibeli secara berdekatan agar memudahkan pembeli dalam mencari barang yang ingin dibeli.

REFERENSI

- [1] KBBI. *Rekayasa*. Dari (<http://kbbi.web.id/rekayasa>) Diakses pada tanggal 26 februari 2016, pukul 19.00 WITA
- [2] Definisi. *Pengertian. Pengertian aplikasi dan sejarah perkembangan aplikasi*. Dari (<http://pengertiandefinisi.com/pengertian-aplikasi-dan-sejarah-perkembangan-aplikasi/>) Diakses tanggal 28 Juni 2016, pukul 08.37 WITA.
- [3] Pendef. *Pengertian barang dan Jasa*. Dari (<http://pendef.com/pengertian-barang-dan-jasa/>) Diakses Tanggal 28 Juni 2016, Pukul 09.30 WITA.
- [4] Academia. Bab 1. *Pengertian Data Mining dan Fungsi-fungsi Data Mining*. Dari (<http://www.academia.edu/7414635/Bab-1-Pengertian-Data-Mining-dan-Fungsi-fungsi-Data-Mining>) Diakses tanggal 28 Juni 2016, Pukul 10.10 WITA.
- [5] Petra, Puslit2. *Penggunaan Metode Fuzzy c-Covering untuk Analisa Market Basket pada Supermarket*. Dari (<http://puslit2.petra.ac.id/gudangpaper/files/1091.pdf>) Diakses Tanggal 28 Juni 2016, Pukul 10.30 WITA.
- [6] Kampusug, Tugas. 2013. *Association Rule Algoritma Priori*. Dari (<https://tugas.kampusug.co.id/2013/05/association-rule-algoritma-priori.html>) Diakses tanggal 19 September 2016, Pukul 20.30 WITA
- [7] Fibriani, Charistas. 2010. *Apriori*. Dari (<https://tugas.kampusug.co.id/2013/05/association-rule-algoritma-priori.html>) Diakses tanggal 19 September 2016, Pukul 20.50 WITA

Penulis I, Jumisah, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan, lulus tahun 2016.

Penulis II, Rofiah, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan, lulus tahun 2016

Penulis III, Evi Dianti Bintari., memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom), Sekolah Tinggi Teknik Surabaya. Saat ini menjadi Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati

Penulis IV, Dikky Praseptian M., memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Tarakan, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi Dosen di STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati