

Analisa Perilaku Konsumen Melalui Data Transaksi Berbasis Pendekatan Market Basket Analysis

Binti Umayah^{a,1}, Fachrul Kurniawan^{a,2}

^a Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

¹ umaya310@gmail.com; ² fach77@yahoo.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel

Diterima : 18 Juni 2019
Direvisi : 10 Agustus 2019
Diterbitkan : 30 Agustus 2019

Kata Kunci:

Data Mining
Market Basket Analysis
Association Rule
Apriori

ABSTRAK

Data transaksi merupakan sekumpulan data hasil pencatatan yang berhubungan dengan kegiatan transaksi jual beli pada sebuah perusahaan. Pada tahun terakhir ini, data transaksi sudah banyak digunakan sebagai bahan penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan informasi baru. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan aplikasi yang dapat digunakan untuk menganalisis data transaksi yang ada. Aplikasi tersebut adalah aplikasi yang bersifat market basket analysis (MBA). Aplikasi dibangun dengan berbasis desktop, yang didalamnya mampu mengolah serta melakukan pendataan ulang data transaksi yang ada. Metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah dengan mengikuti tahapan-tahapan yang ada pada teknik data mining. Hasil yang diperoleh dari uji coba yang dilakukan bahwa pembangunan dan penerapan aplikasi MBA dengan metode association rule (AR) menggunakan algoritma Apriori dapat berjalan dengan baik. Dengan rata-rata nilai confidence yang diperoleh sebesar 46.69% dan nilai support sebesar 1.78% dan rule yang dihasilkan sebanyak 30 rule.

2019 SAKTI – Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi.

Hak Cipta.

I. Pendahuluan

Perilaku konsumen adalah kegiatan seorang konsumen dalam membuat keputusan untuk membeli, menggunakan serta mengkonsumsi barang-barang dan jasa yang telah dibelinya, juga termasuk dalam faktor-faktor pelanggan yang dapat mempengaruhi keputusan pembelian dan penggunaan produk (Simamora, 2002). Setiap pelanggan atau konsumen mempunyai keinginan dan kebutuhan yang berbeda-beda, serta memiliki perilaku yang berbeda juga dalam memenuhi keinginan dan kebutuhannya tersebut. Akan tetapi, dalam perilaku yang berbeda untuk memenuhi kebutuhannya tersebut masih memiliki kesamaan diantaranya, yaitu sama-sama ingin memaksimalkan kepuasannya dalam mengkonsumsi suatu barang atau jasa yang dibutuhkannya.

Dari kegiatan mengkonsumsi tersebut, dapat diketahui mengenai perilaku, pola atau kebiasaan yang dilakukan oleh konsumen dalam memenuhi kebutuhan dan keinginannya. Perilaku tersebut diketahuidari pencatatan yang dilakukan oleh pihak perantara penyedia kebutuhan konsumen (swalayan). Pencatatan dilakukan karena dibutuhkan untuk dokumentasi dan juga untuk mengetahui data history pelanggan selama kegiatan transaksi dilakukan.

Pada tahun terakhir ini, data transaksi sudah banyak digunakan sebagai bahan penelitian dan analisa bagi para peneliti (Maharani et al., 2017). Pada penelitian kali ini juga, data transaksi akan diolah atau digali lagi untuk mendapatkan beberapa informasi penting. Misalkan informasi yang didapatkan mengenai pola suatu barang yang memiliki tingkat penjualan tertinggi. Informasi dapat dimanfaatkan untuk penambahan stok barang tersebut. Selain itu juga, dari data transaksi dapat dimanfaatkan keterkaitan antar barang dari keranjang belanja pelanggan, dari situ dapat digunakan untuk penataan barang agar bisa lebih efisien serta dapat menarik minat pelanggan. Aplikasi yang biasanya digunakan untuk menganalisis data transaksi dari keranjang belanja para konsumen adalah market basket analysis.

Market basket analysis (MBA) merupakan salah satu metode dari teknik data mining yang biasa digunakan untuk menganalisis item atau barang yang ada pada satu atau lebih keranjang belanja yang dimiliki oleh konsumen pada satu waktu (Chen, Tang, Shen, & Hu, 2005). Aplikasi MBA perlu dibangun dan diterapkan pada sebuah swalayan, karena selain dapat membantu dalam desain promosi penjualan, juga dapat dijadikan sebagai acuan untuk manajemen ulang prosentase pemasukan dan pengeluaran stok barang yang ada pada gudang barang. Pada penelitian ini, aplikasi market basket analysis akan diterapkan pada swalayan BC UIN Malang,

yang dianggap masih belum bisa memanfaatkan data transaksi. Aplikasi ini diharapkan bisa berjalan dengan baik dan dapat memberikan hasil yang diinginkan.

II. Kajian Pustaka

A. Market Basket Analysis (MBA)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gregorius Satia Budhi dan Felicia Soedianto (2007), Market Basket Analysis adalah sebuah metode analisa yang dilakukan terhadap perilaku pelanggan dalam berbelanja pada sebuah swalayan dengan cara menemukan asosiasi dan keterkaitan diantara berbagai macam item yang diletakkan pelanggan di dalam keranjang belanjanya. Secara lebih spesifik, MBA bertujuan untuk mengetahui item apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan. Item di sini diartikan sebagai beberapa macam barang yang ada pada swalayan.

Dengan memanfaatkan metode MBA, dapat diperoleh sebuah pengetahuan tentang item apa saja yang sering dibeli pelanggan secara bersama-sama dan memiliki peluang untuk dipromosikan. Sebagaimana tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan produk yang dibeli oleh pelanggan dalam waktu bersamaan. Metode ini diambil dari kebiasaan pelanggan meletakkan barang belanjanya ke dalam keranjang belanja atau daftar belanja. Dengan mengetahui pola keranjang belanja seorang pelanggan akan sangat dapat membantu suatu perusahaan menggunakan informasi tersebut untuk keperluan strategi bisnis, salah satunya untuk menempatkan produk yang sering dibeli secara bersamaan di dalam satu area tertentu.

B. Association Rule (AR)

Aturan asosiasi berhubungan dengan pernyataan tentang keterkaitan. Hal ini bisa berupa sebuah pernyataan pada kegiatan transaksi yang dilakukan oleh pelanggan di swalayan. Dari pernyataan tersebut, erat hubungannya dengan studi tentang basis data transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan keterkaitan pembelian suatu produk secara bersama, maka aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis (MBA) (Santoso, 2004).

Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan adanya dua parameter, yaitu support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item-item produk dalam basisdata. Sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah nilai untuk menentukan kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi.

$$S = \frac{\sum(Ta + Tc)}{\sum(T)} \quad (1)$$

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Dimana, S adalah *Support*; $\sum(Ta + Tc)$ merupakan jumlah transaksi yang mengandung *antecedent* dan *consequent*; dan $\sum(T)$ adalah jumlah transaksi.

$$C = \frac{\sum(Ta + Tc)}{\sum(Ta)} \quad (2)$$

$$\text{Confidence} = P(A | B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi mengandung A}}$$

Dimana, C adalah *Confidence*; $\sum(Ta + Tc)$ merupakan jumlah transaksi yang mengandung *antecedent* dan *consequent*; dan $\sum(Ta)$ adalah jumlah transaksi yang mengandung *antecedent*.

C. Perilaku Konsumen

Menurut Supranto (2011), American marketing Association (AMA) mendefinisikan perilaku konsumen sebagai interaksi yang dinamis antara kognisi, afeksi, perilaku dan lingkungannya di mana seseorang melakukan kegiatan pertukaran dalam kehidupan mereka. Dari sini dapat diambil 3 (tiga) hal penting, yaitu:

- Perilaku konsumen bersifat dinamis, sehingga susah diprediksi.
- Melibatkan interaksi, seperti kognisi, afeksi, perilaku dan kejadian disekitar konsumen.
- Melibatkan pertukaran, seperti penukaran barang dan uang dari penjual kepada pembeli.

Menurut Philipp Kotler dan Gray Armstrong 2008, pada penelitian yang dilakukan oleh Iriani dan Maria (2012), mengungkapkan terdapat 4 faktor yang dapat mempengaruhi pembelian konsumen dalam berbelanja, yaitu: (a) Faktor budaya, (a) Faktor sosial, (a) Faktor pribadi, (a) Faktor psikologis. Menurut Mangkunegara (2005), terdapat 3 (tiga) variabel yang perlu diperhatikan dalam mempelajari perilaku konsumen, yaitu variabel stimulus, variabel respons, variabel Intervening.

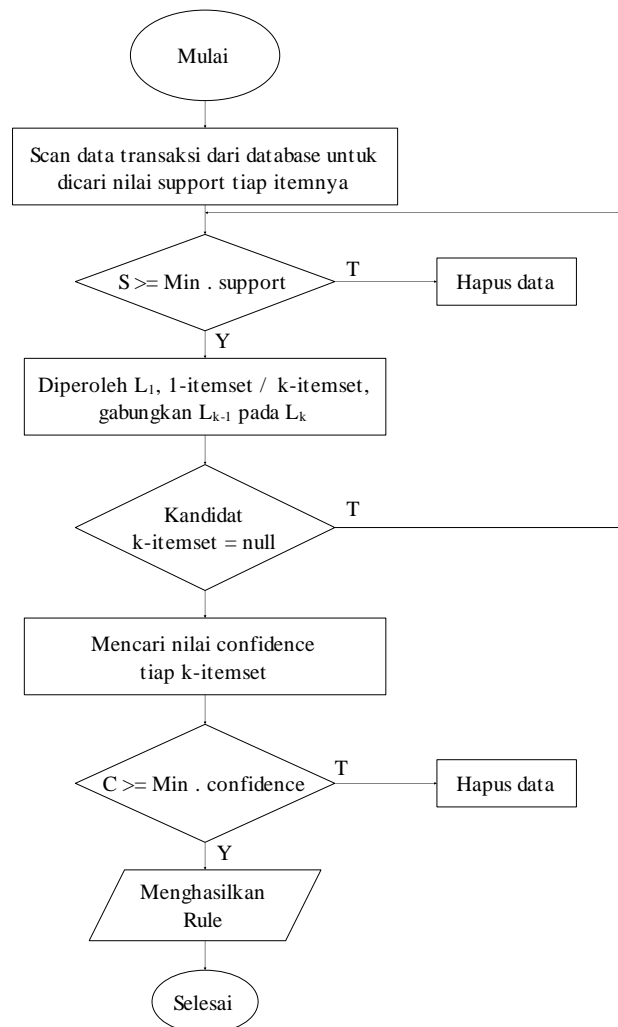
D. Data Mining

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2009), menyatakan bahwa Data Mining telah menarik perhatian industri informasi dan masyarakat pada tahun terakhir ini. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan data yang sangat besar dan kebutuhan untuk mengubah data menjadi informasi dan pengetahuan yang bermanfaat (Han & Kamber, 2006).

Data Mining umumnya didefinisikan sebagai pola penemuan pada himpunan data kasar dalam jumlah yang besar sehingga beberapa pengetahuan yang tersembunyi di dalam data tersebut dapat ditemukan. Data Mining dianggap sebagai langkah utama dalam proses penemuan pengetahuan di dalam database (Adeniyi, Wei, & Yongquan, 2016). Data Mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Data Mining juga memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (artificial intelligent), machine learning, statistic, basisdata dan juga information retrieval.

III. Desain Algoritma Apriori

Pada metode association rule (AR), algoritma yang diterapkan dalam pembuatan aplikasi market basket analysis (MBA) adalah algoritma Apriori.



Gambar. 1. Flowchart algoritma apriori

Algoritma ini digunakan untuk mengembangkan frequent itemset dengan menggunakan 1-item terlebih dahulu, yang kemudian dihitung nilai support dari setiap item (Yanto & Khoiriah, 2015). Item yang memiliki nilai support diatas nilai minimum support, dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan 1-itemset dan sebagai

kandidat 2-itemset. Dari 1-itemset tersebut secara rekursif dilakukan pengembangan frequent itemset ke dalam 2-itemset yang selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai confidence, Gambar 1.

IV. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi ini diterapkan pada swalayan swasta Business Center UIN Malang, dengan memasukkan data transaksi yang diperoleh. Dimana data yang digunakan adalah data transaksi di BC UIN Malang pada tanggal 01 bulan Oktober 2014 dengan jumlah data yang dimiliki sebanyak 1.553. Dengan nota transaksi yang dimiliki antara 890.753 sampai 891.319. Langkah selanjutnya adalah memasukkan minimum support dan nilai minimum confidence. Dari nota tersebut ditemukan data sebanyak 56 data transaksi dengan jumlah barang 20 item. 56 data transaksi tersebut diperoleh dari nota transaksi yang memiliki minimal 2 barang atau item dalam 1 kali transaksi.

Pengujian sistem dilakukan untuk proses uji coba sistem yang dijalankan pada aplikasi MBA dengan perhitungan metode AR menggunakan algoritma apriori. Dalam penelitian ini, pembahasan mengenai pengujian yang telah dilakukan pada sistem dan evaluasi dari hasil yang dikeluarkan oleh sistem. Dari pengujian ini akan diketahui perbedaan pola data yang dihasilkan. Pengujian dilakukan pada 56 data dengan memasukkan nilai awal terdiri dari minimum support adalah 3 dan minimum confidence adalah 10.

Gambar 2 menunjukkan data yang akan digunakan untuk uji coba, yaitu nota antara 890.753 sampai 890.853 dengan jumlah data transaksi sebanyak 56 data yang diurutkan berdasarkan `Nota`.

Tanggal	Nota	Jumlah	Kode	Nama
2014-10-01	890753	2	8999999706081	PEPSODEN EKO...
2014-10-01	890755	3	8993189320385	CHARM DAY SP...
2014-10-01	890756	2	8997004301290	PILLOWS 150G ...
2014-10-01	890757	2	8998866200301	SEDAP MIE GOR...
2014-10-01	890759	2	8992982206001	NESTLE 600 PU...
2014-10-01	890760	3	8999999037277	SURF 55G CLEAN
2014-10-01	890762	10	8993496107068	MINYAK SOVIA ...
2014-10-01	890763	4	8993189243103	CHARM BF ACT ...
2014-10-01	890767	4	089686017748	SARIMI GOR AY...
2014-10-01	890768	3	8997009510055	YOU C1000 VIT...
2014-10-01	890769	3	319001	FATONAH R BA...
2014-10-01	890770	2	8997011870031	SLIDER 12.385M

Gambar. 2. Implementasi Aplikasi

Perhitungan nilai support dari 1 item dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

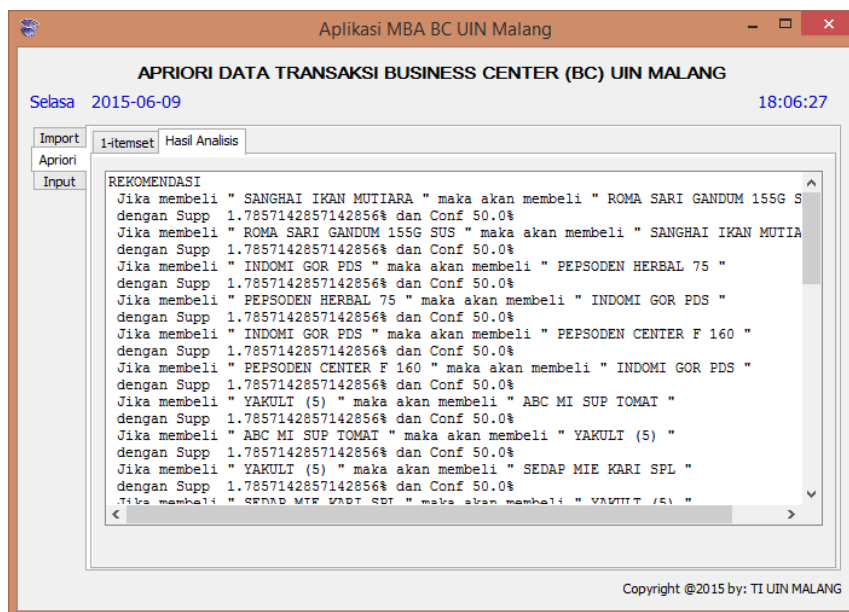
$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Sedangkan nilai support untuk 2 item dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Perhitungan nilai confidence diperoleh dari rumus.

$$\text{Confidence} = P(A | B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi mengandung B}}$$



Gambar. 3. Hasil Perhitungan Nilai Confidence

Dalam perhitungan nilai support 1-itemset dengan 2-itemset, nilai minimum support yang dimasukkan berbeda. Minimum support untuk perhitungan 2-itemset lebih diperkecil, karena apabila disamakan, tidak memiliki kandidat untuk 2-itemset. Sehingga output yang dihasilkan hanya sebatas pada 1-itemset. Oleh karena itu, pada uji coba yang dilakukan pada penelitian ini, untuk perhitungan 2-itemset telah dilakukan dengan memasukkan nilai minimum support yang berbeda dengan nilai minimum support pada perhitungan 1-itemset. Hal ini dilakukan agar memperoleh hasil rekomendasi yang diinginkan.

V. Kesimpulan

Dari hasil uji coba dan analisa yang dilakukan telah diambil kesimpulan, bahwa pembangunan dan penerapan aplikasi MBA dengan metode AR menggunakan algoritma apriori pada data transaksi swalayan Business Center (BC) UIN Malang, dapat berjalan dengan baik. Dengan rata-rata nilai confidence yang diperoleh sebesar 46.69% dari nilai support sebesar 1.78% dan rule yang dihasilkan sebanyak 30 rule. Pola atau rule data transaksi yang ditemukan memiliki kecenderungan asosiasi yang masih lemah. Hal ini dikarenakan data yang dimiliki dan dianalisis masih kurang mendukung dalam analisis asosiasi atau keterkaitan antar barang.

Daftar Pustaka

- Adeniyi, D. A., Wei, Z., & Yongquan, Y. (2016). Automated web usage data mining and recommendation system using K-Nearest Neighbor (KNN) classification method. *Applied Computing and Informatics*, 12(1), 90–108.
- Anggraini, D. (2009). Analisis Perubahan Kelompok Berdasarkan Perubahan Nilai Jual Pada Bloomberg Market Data dengan menggunakan Formal Concept Analysis. *Universitas Gunadarma*.
- Budhi, G. S., & Soedjianto, F. (2007). Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis Pada Tabel Data Absensi Elektronik Untuk Mendeteksi Kecurangan Absensi (Check-Lock) Karyawan di Perusahaan. *Jurnal Informatika*, 8(2), 119–129.
- Chen, Y. L., Tang, K., Shen, R. J., & Hu, Y. H. (2005). Market basket analysis in a multiple store environment. *Decision Support Systems*, 40(2), 339–354.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher.
- Iriani, Y., & Barokah, M. (2012). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Pembelian LPG 3KG (Studi Kasus di PT Graffi Ferdiani Gerrits Energi). In *Pekan Ilmiah Dosen FEB-UKSW*.
- Maharani, M., Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran, M., Suginam, S., ... Yuhandri, Y. (2017). Implementasi Data Mining untuk Pengaturan Layout Minimarket dengan Menerapkan Association Rule.

Jurnal Riset Komputer, 4(4).

Mangkunegara, A. P. (2005). *Perilaku Konsumen: Edisi Revisi*. Bandung: Refika Aditama.

Santoso, L. W. (2004). Pembuatan Perangkat Lunak Data Mining Untuk Penggalan Kaidah Asosiasi Menggunakan Metode Apriori. *Jurnal Informatika*, 4(2), 43–49.

Simamora, B. (2002). *Panduan riset perilaku konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka utama.

Supranto, J., & Limakrisna, N. (2011). *Perilaku Konsumen dan Strategi Pemasaran (untuk Memenangkan Persaingan Bisnis)*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 102–113.