



Implementasi Data Mining pada Penjualan Produk Millionaire Club Indonesia dengan Algoritma Apriori

Misriani¹

Dosen pada Program Studi Sistem Komputer,
Stmik Bina Bangsa Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia
misrianiruufa87@gmail.com

Abstrak

Dalam persaingan dunia bisnis sekarang ini menuntut para pelakunya untuk senantiasa mengembangkan bisnis mereka dan juga agar selalu bertahan dalam persaingan. Untuk mencapai hal itu, ada beberapa hal yang bisa dilakukan yaitu dengan meningkatkan kualitas produk, penambahan jenis produk, dan pengurangan biaya operasional perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut terdapat beberapa hal yang bisa dijalankan salah satunya dengan melakukan analisis data perusahaan. Dalam data mining terdapat beberapa algoritma atau metode yang dapat dilakukan, salah satunya yaitu algoritma apriori yang termasuk dalam aturan asosiasi dalam data mining. Algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan frequent item sets pada sekumpulan data. Algoritma apriori didefinisikan suatu proses untuk menemukan suatu aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk confidence. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui apakah algoritma apriori dapat mengembangkan penjualan dan strategi pemasaran serta mengetahui hubungan antar barang guna menentukan penempatan barang. Kesimpulan dari pembuatan tugas akhir ini adalah mengidentifikasi barang-barang yang dibeli secara bersamaan kemudian digunakan untuk mengatur penempatan/tata letak barang.

Kata Kunci : *Data Mining, Penjualan Produk MCI, Algoritma Apriori, Support, Confidence*

Abstract

In the competitive world of business requires the perpetrators to continue grow their business and also to always survive in the competition. To achieve that, there are some things you can do by increasing the quality of products, additional types of products, and reduction operating company's cost. To meet these needs, there are several things that can be run either by analyzing corporate data. In data mining there are several algorithms or methods that can be done, one of which is apriori algorithm included in the association rules in data mining. Apriori algorithm that aims to find frequent item sets in the collection of data. Apriori algorithms defined a process to find apriori rule that meets the minimum requirements for the support and the minimum requirements for confidence. The purpose of this thesis was to determine whether apriori algorithm to develop sales and marketing strategies as well as determine the relationship between the item in order to determine the placement of items. Conclusion of making this thesis is to identify the items are purchased simultaneously then used to adjust the placement / layout of items.

Keywords : *Data Mining, Product sale MCI, Apriori Algorithm, Support, Confidenc.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam persaingan dunia bisnis sekarang ini menuntut para pelakunya untuk senantiasa mengembangkan bisnis mereka dan juga agar selalu bertahan dalam persaingan. Untuk mencapai hal itu, ada beberapa hal yang bisa dilakukan yaitu dengan meningkatkan kualitas produk, penambahan jenis produk, dan pengurangan biaya operasional perusahaan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut terdapat beberapa hal yang bisa dijalankan salah satunya dengan melakukan analisis data penjualan produk MCI. Millionaire Club Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang online maupun offline dalam bidang penjualan produk kesehatan, kecantikan dan alat pengirisan bahan bakar pada pengendara roda dua dan empat yang memiliki sistem transaksi pengiriman uang lalu barang pesanan datang. Dari data penjualan produk MCI selama ini belum begitu sempurna, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi marketing dan belum dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran.

Dalam rangka menghadapi persaingan dalam pemasaran guna menghasilkan peningkatan pendapatan penjualan, pihak terkait mengambil keputusan untuk menentukan strategi pemasaran produk yang akan dijual. Dengan data-data yang telah tersedia dapat dijadikan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk solusi bisnis serta dukungan infrastruktur di bidang teknologi yang merupakan penyebab munculnya suatu teknologi data mining. Data mining berguna untuk memberikan solusi kepada para pengambil keputusan dalam bisnis guna meningkatkan bisnis perusahaan.

Dalam data mining terdapat beberapa algoritma atau metode yang dapat dilakukan salah satunya yaitu algoritma apriori yang termasuk dalam aturan asosiasi dalam data mining. Algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan *frequent item sets* pada sekumpulan data. Algoritma apriori didefinisikan suatu proses

untuk menemukan suatu aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diambil adalah :

1. Bagaimana menerapkan algoritma apriori untuk mengetahui penjualan produk MCI yang paling banyak diminati?
2. Apakah algoritma apriori dapat membantu mengembangkan strategi pemasaran?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah: untuk mengetahui sejauh mana algoritma apriori dapat membantu pengembangan strategi pemasaran.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah : membantu perusahaan untuk mengetahui produk MCI yang paling banyak terjual dan diminati oleh masyarakat.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini adalah:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Kartika Pane (2013) yang menjelaskan penerapan algoritma apriori untuk penjualan produk MCI.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Sarjon Defit (2013) penggunaan algoritma apriori untuk menganalisa perilaku mahasiswa dalam memilih matakuliah.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Kennedy Tampubolon dkk (Hoga Saragih, Bobby Reza, 2013) yang membahas tentang implementasi data mining algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh Robi Yanto dan Riri Khoiriah (2015) yang membahas tentang penerapan algoritma apriori dalam menentukan pola pembelian obat. Dari cerita jurnal diatas, peneliti ingin mengimplementasikan teknik *data mining* pada database produk MCI.

2.2 Implementasi

Implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. Implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif.

2.3 Data Mining

Data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar [2]. *Data mining* sering juga disebut *knowledge discovery in database* (KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Sehingga istilah *pattern recognition* sekarang jarang digunakan karena termasuk bagian dari *data mining* [3]. Pada dasarnya ada enam elemen yang paling esensial dalam teknik pencarian informasi/pengetahuan dalam KDD yaitu:

1. Mengerjakan sejumlah besar data.
2. Diperlukan efisiensi berkaitan dengan volume data.
3. Mengutamakan ketetapan/keakuratan.
4. Membutuhkan pemakaian bahasa tingkat tinggi.
5. Menggunakan beberapa bentuk dari pembelajaran otomatis.
6. Menghasilkan hasil yang menarik.

2.3.1 Teknik Data Mining

1. Association Rules

Association rules (aturan asosiasi) atau affinity analysis (analisis afiniti) berkenaan dengan studi tentang “apa bersama apa”. Aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis (analisis keranjang belanja), Aturan Asosiasi ingin memberikan informasi dalam bentuk hubungan “if-then” atau “jika-maka”.

Aturan ini dihitung dari data yang sifatnya probabilistic

2. Clustering

Clustering termasuk metode yang sudah cukup dikenal dan banyak dipakai dalam data mining. Sampai sekarang para ilmuwan dalam bidang data inining masih melakukan berbagai usaha untuk melakukan perbaikan model clustering karena metode yang dikembangkan sekarang masih bersifat heuristic. Usaha-usaha untuk menghitung jumlah cluster yang optimal dan pengklasteran yang paling baik masih terus dilakukan. Denga demikian menggunakan metode yang sekarang, tidak bisa menjamin hasil pengklasteran sudah merupakan hasil yang optimal. Namun, hasil yang dicapai biasanya sudah cukup bagus dari segi praktis.

3. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.

4. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variable target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variable target prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variable target dibuat berdasarkan nilai variable prediksi.

5. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang.

6. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variable kategori.

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang

menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi *item*. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi [4].

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Jumlah Transaksi}} \dots [1]$$

Pada rumus 1 menjelaskan bahwa nilai *support* diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung *item A* dibagi dengan jumlah seluruh transaksi. Sementara itu, nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dari rumus 2 berikut:

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi}} \dots [2]$$

Pada rumus 2 menjelaskan bahwa nilai *support* diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung *item A* dan *item B* (*item* pertama bersama dengan *item* yang lain) dibagi dengan jumlah keseluruhan transaksi.

2. Pembentukan Asosiasi Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat

minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence P (B/A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \dots [3]$$

3. Analisa

3.1 Analisa Masalah

Sistem pengolahan data yang masih manual diperusahaan dan kurang dimanfaatkan dengan baik oleh pengembang membuat strategi pemasaran menjadi lemah. Oleh sebab itu dari data yang telah ada akan menjadi acuan jenis produk MCI apa yang sering dibeli kalangan masyarakat. Berikut daftar Jenis produk MCI dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 1 Daftar Produk MCI Produk Ecer

No	Jenis Produk Ecer	Harga
1	Life Secret Man	Rp. 1.650.000,00
2	Life Secret Women	Rp. 1.650.000,00
3	Pendant Bioglass	Rp. 1.400.000,00
4	Snow Tomato	Rp. 1000.000,00
5	Mini Bioglass	Rp. 2.500.000,00
6	Bioglass	Rp. 2.000.000,00
7	Magic Stick	Rp. 1.150.000,00
8	Bioglass X	Rp. 3.000.000,00
9	BBM	Rp. 3.000.000,00
10	Bioglass 2S Diamond Shape	Rp. 2.200.000,00
11	Nano Spray Versi 4 Hydrogen	Rp. 4.000.000,00
12	Green Tea	Rp. 500.000,00
13	Glucola	Rp. 500.000,00
14	Glucola Gold	Rp. 1000.000,00
15	So Shin	Rp. 750.000,00
16	Glucola Gell	Rp. 650.000,00
17	Glucola Serum	Rp. 825.000,00

Tabel 2 Daftar Produk MCI Produk Paket Reguler

No	Jenis Produk & Paket	Harga
1	Mini Bioglass 2S Diamond, Biopendant, & Gel	Rp. 4.150.000
2	BBM 2 S Diamond, Biopendant	Rp. 4.150.000
3	BBM 2S Diamond & Aura	Rp. 4.150.000
4	Mini Bioglass 2S Diamond & Bioglass 2S Diamond	Rp. 4.150.000
5	Bioglass 2S Diamond & Bioglass 2S Diamond	Rp. 4.150.000
6	Bioglass 2S Diamond, Gold & Biopendant	Rp. 4.150.000
7	Bioglass 2S Diamond & LSW	Rp. 3.850.000
8	LSM, Aura, & Gel	Rp. 3.650.000
9	Bioglass 2S Diamond, Aura	Rp. 3.600.000
10	BBm 2S Diamond & LSW	Rp. 4.250.000
11	Bioglass 2+ & LSW	Rp. 3.650.000
12	BBm 2S Diamond & LSM	Rp. 4.250.000
13	Bioglass 2+ & LSM	Rp. 3.650.000
14	2 Aura & Gel	Rp. 3.400.000
15	Mini Bioglass 2S Diamond, Aura & Gel	Rp. 4.150.000
16	Bioglass 2S Diamond & LSM	Rp. 3.850.000
17	Bioglass 2S Diamond, Aura & Gold	Rp. 4.150.000
18	Bioglass X & Aura	Rp. 3.600.000,
19	Bioglass 2+ & Aura	Rp. 3.400.000

Tabel 3. Pola Transaksi Penjualan Produk MCI

Database	Tabel	Column	Type
	produk	id_buku	int(10)
		judul_buku	varchar(50)
		kategori	varchar(50)
	kategori	id_kategori	int(10)
		nama_kategori	varchar(25)
	transaksi_penjualan	id_trans	int(25)
		no_faktur	int(25)
		id_item	int(25)
		jumlah	int(10)
		judul_buku	varchar(50)
		nama_kategori	varchar(25)
	user	id	int(10)
		username	varchar(25)
		password	varchar(25)

a. Pembentukan Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 2 Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah *minimum support* = 40% Dengan rumus sebagai berikut :

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

Tabel 4. Support dari setiap item

	GRP study			NNI study		
	MCI	NC	p	MCI	NC	p
Participants	62	176		45	53	
Females, %	56.5	59.1	0.72	42.2	60.4	0.07
Mean age ± SD, years	70.8±6.8	69.5±7.4	0.21	62.0±9.3	58.7±7.0	0.06
Mean education ± SD, years	4.6±4.4	5.1±3.8	0.42	10.6±4.5	12.1±3.2	0.07
Mean MoCA score ± SD	20.3±4.8	22.4±3.9	0.001	27.0±3.0	28.5±1.5	0.002
Mean MMSE score ± SD	25.5±3.1	27.1±2.7	0.001	28.1±2.2	29.2±0.9	0.001
MoCA						
AUC ± SE	0.63±0.04		0.003*	0.65±0.06		0.008*
Cut-off	22/23			28/29		
Sensitivity	0.65			0.64		
Specificity	0.55			0.36		
MMSE						
AUC ± SE	0.67±0.04		0.001*	0.64±0.06		0.016*
Cut-off	27/28			29/30		
Sensitivity	0.71			0.767		
Specificity	0.56			0.33		

SE = Standard error. * Null hypothesis: true area = 0.5.

MoCA and MMSE scores of MCI and NC subjects as well as test performance by study samples

4. Pembahasan

4.1 Pola transaksi penjualan Produk MCI

Berdasarkan transaksi penjualan di Millionaire Club Indonesia (MCI). Diperoleh pola transaksi penjualan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

b. Kombinasi dua item set

Proses pembentukan C2 dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 40%. Dapat diselesaikan dengan rumus :



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

c. Pembentukan aturan asosiasi

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai *support* dan *confidence*.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Algoritma Apriori dapat digunakan untuk menganalisa pola penjualan pada produk oli mesin sepeda motor.
2. Pola transaksi penjualan yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan pengembang.

Adapun saran dari penulis adalah penelitian selanjutnya dapat menggunakan *tools*, seperti Tanagra dan Weka.

6. Daftar Pustaka

Beta, N., & Nurdin, B. (2010). Implementasi data Mining Untuk Menemukan Pola Hubungan Tingkat Kelulusan Mahasiswa Dengan Data Induk Mahasiswa. *Prosiding Seminar dan Call Paper Munas APTIKOM Politeknik Telkom Bandung, 09 Oktober 2010*.

Davies and Paul Beynon. 2004, Database Systems Third Edition, Palgrave Macmillan, New York.

Budi, S. (2007). Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis Teori & Aplikasi. Graha Ilmu.

Dana Sulistiyo Kusumo, Moch. Arief Bijaksana, Dhinta Darmantoro. Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada RDBMS Oracle,

2003 Jurnal Penelitian dan Pengembangan TELEKOMUNIKASI, Juni 2003, Vol. 8 No. 1,3.

Devi Dinda Setiawati. Penggunaan Metode Apriori Untuk Analisa Keranjang Pasar Pada Data Transaksi Penjualan Minimarket Menggunakan Java & MySQL

Dewi Kartika Pane. 2013. Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori.

Denny Haryanto, Yetli Oslan, Djoni Dwiyanu. 2011. Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor, Jurnal Buana Informatika, Universitas Kristen.

Heru Dewantara, Purnomo Budi Santosa, Nasir Widha Setyanto. Perancangan Aplikasi Data Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Frekuensi Analisis Keranjang Belanja Pada Data Transaksi Penjualan.

Kusrini, 2007, Penerapan Algoritma Apriori pada Data Mining untuk Mengelompokkan Barang Berdasarkan Kecenderungan Kemunculan Bersama dalam Satu Transaksi

Kusrini.2010. Algoritma Data Mining, Andi, Yogyakarta.