Implementasi algoritma Apriori untuk Penentuan *Weekend Product Promotion* pada Minimarket "XYZ"

Ruli Utami[1], Suryo Atmojo[2]
Institut Teknologi adhi Tama Surabaya[1], Universitas Wijaya Putra Surabaya[2]
e-mail: ruli.utami03@gmail.com[1], *suryoatm@gmail.com*[2]

ABSTRACT

The retail business is potential industry in Indonesia, the most emerging form of retail is the Minimarket. Similar retailers results in very tight competition, in such conditions retail entrepreneurs must consider various ways for surviving in the competition. One strategy that is widely applied by minimarkets or hypermarts today is weekend product promotion. With the implementation of the Apriori algorithm to group the combination of relationships between products from the retail daily transaction data. From the results of the analysis with a priori algorithm it can be concluded that there are 2 (two) association rules that meet the minimum confidence requirements according to the association rules with a confidence value ≥75%, namely association rule number 7 (seven) and number 10 (ten). Association rule number 7 shows that if consumers buy product F, the probability of buying product J is 75%, and association rule number 10 shows that if consumers buy product B, then the possibility to buy product J is 80%. So the management minimarkat can manage marketing strategies by offering promo packages containing two types of products according to the results of the discussion above for weekend promotion to increase product sales at the minimarket.

Kata kunci: *Apriori Algorithm, Marketing Strategies, Product Promotion*

ABSTRAK

Bisnis ritel merupakan industri berpotensi besar di Indonesia, bentuk ritel yang banyak bermunculan adalah Minimarket. Banyaknya ritel sejenis mengakibatkan persaingan yang sangat ketat, dalam kondisi seperti ini para pengusaha ritel harus mempertimbangkan berbagai cara agar dapat bertahan dalam persaingan. Salah satu strategi yang banyak diterapkan oleh minimarket atau *hypermart* saat ini adalah promo akhir pekan(*weekend product promotion)*. Dengan implementasi algoritma Apriori untuk mengelompokkan kombinasi hubungan antar produk dari data transaksi harian ritel tersebut. Dari hasil analisa dengan algoritma apriori dapat disimpulkan bahwa ada 2 (dua) aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* sesuai aturan asosiasi dengan nilai *confidence* ≥75%, yaitu aturan asosiasi nomor 7 (tujuh) dan nomor 10 (sepuluh). Aturan asosiasi nomor 7 menunjukkan bahwa jika konsumen membeli produk F, maka kemungkinan untuk membeli produk J adalah adalah 75%, dan aturan asosiasi nomor 10 menunjukkan bahwa jika konsumen membeli produk B, maka kemungkinan untuk membeli produk J adalah adalah 80%. Sehingga manajemen minimarkat dapat mengatur startegi pemasaran dengan menawarkan promo paket yang berisi dua jenis produk sesuai hasil pembahasan di atas untuk *weekend promotion* untuk menigkatkan penjualan produk pada minimarket tersebut.

Kata kunci: Algoritma apriori, Strategi Pemasaran, Promosi Produk

PENDAHULUAN

Bisnis ritel merupakan industri strategis dengan potensi besar Di Indonesia, bentuk ritel yang banyak bermunculan adalah Minimarket. Banyaknya ritel sejenis mengakibatkan persaingan yang sangat ketat, persaingan ini bukan hanya terjadi antar minimarket, tetapi juga dengan ritel bentuk lain seperti *hypermart*; serta ritel tradisional yang banyak tersebar di seluruh pelosok negeri. Dalam kondisi seperti ini para pengusaha ritel harus mempertimbangkan berbagai cara agar dapat bertahan dalam persaingan [1]. Pemilihan strategi pemasaran yang tepat dapat menjadi penentu keberhasilan dan keunggulan ritel secara jangka panjang [2]-[3]. Salah satu strategi yang banyak diterapkan oleh minimarket atau *hypermart* saat ini adalah promo akhir

pekan(*weekend product promotion)*. Dalam penerapannya, terdapat dua cara dalam menawarkan promo sebuah produk. Yang pertama adalah dengan memberikan diskon terhadap produk per-item dan atau promo paket(*bundle product promotion*), cara promosi seperti ini diharapkan akan dapat menaikkan jumlah penjualan sebuah produk [4]. Pemilihan dan penerapan strategi pemasaran ini diharapkan akan lebih terbantu jika dikolaborasikan dengan penerapan ilmu komputasi untuk bisnis [5]. Salah satu ilmu komputasi yang dapat diterapkan adalah implementasi algoritma Apriori untuk mengkombinasikan hubungan antar produk dari data transaksi ritel tersebut. Teknik asosiasi data mining ini akan membantu manajemen dalam menemukan hubungan antara item-item dalam satu transaksi [6].

TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining

Data Mining merupakan ekstraksi dan identifikasi informasi yang berguna serta pengetahuan dari berbagai database berukuran besar dengan menggunakan teknik kecerdasan buatan, matematika, statistik, dan *machine learning* [7]. Sederhananya, data mining merupakan proses penggalian data atau informasi dalam skala besar yang dapat diproses menjadi pengetahuan untuk memperoleh informasi akurat yang dibutuhkan dengan bantuan ilmu komputasi. Dalam data mining, terdapat enam pengelompokan berdasarkan fungsi yaitu deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi [8]-[9].

Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah satu dari beberapa jenis algoritma yang dapat diimplementasikan pada proses data mining yang menggunakan fungsi asosiasi. Algoritma apriori ini berfungsi mengidentifikasi keterkaitan antar item dalam *market basket* sebuah transaksi penjualan dengan cara mencari frekuensi tertinggu pada suatu iterasi dan keterkaitan antar itemset pada kumpulan data transaksi, dimana syarat minimum nilai *support* dan *confidence* telah di tentukan terlebih dahulu. Pada prosesnya, algoritma apriori akan melakukan *scan* database transaksi dan menghilangkan membersihkan data, kemudian dari data tersebut akan dilakukan perhitungan nilai *support* dan nilai *confidence* dari masing-masing itemset. Adapun pesamaan yang digunakan dalam menghitung nilai *support* adalah sebagai berikut [10]:

$$Support(X) = \frac{\sum Tx}{\sum T} \times 100\% \quad \text{..... (1)}$$

$$Support(X,Y) = \frac{\sum Txy}{\sum T} \times 100\% \quad \text{..... (2)}$$

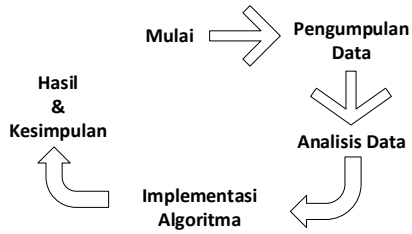
$$Confidence = \frac{\sum Txy}{\sum Tx} \times 100\% \quad \text{..... (3)}$$

Dimana:

Support (X)	: Nilai *support* item X
Tx	: Jumlah Transaksi mengandung item X
T	: Jumlah Transaksi
Support (X,Y)	: Nilai *support* item X dan item Y
Txy	: Jumlah Transaksi mengandung item X dan item Y
Confindence	: Nilai *confidence* dari aturan X→Y

METODE

Alur penelitian berikut merupakan tahapan demi tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini. Adapun alur penelitian ini dapat dipresentasikan sebagai berikut.



Gambar 1. Metode Penelitian

Gambar 1 di atas menggambarkan secara keseluruhan langkah yang dilakukan dalam penelitian. Yang pertama yaitu pengumpulan data, dimana tahapan ini merupakan tahapan dalam mengumpukan data yang dibutuhkan; yaitu berupa data transaksi harian pada minimarket "XYZ". Tahapan kedua merupakan tahapan untuk menganalisa data yang telah dikumpulkan; dengan cara mengelompokkan data sesuai kebutuhan dalam penelitian. Tahapan Selanjutnya adalah implementasi algoritma Apriori terhadap data yang telah ada, yaitu dengan menghitung nilai *support* dan *confidence* pada setiap aturan asosiasi yang telah ditetapkan sehingga diperoleh aturan asosiasi mana yang memenuhhi syarat minimum *support* dan minimum *confidence*. Tahapan akhir dalam penelitian ini adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan penelitian ini dimulai dari pengumpulan data transaksi harian pada minimarket "XYZ", tabel 1 berikut ini merupakan contoh dari data transaksi yang akan diolah menggunakan algoritma apriori. Dari data transaksi tersebut, kemudian dilakukan inisiasi pada masing-masing item untuk mempermudah presentasi data seperti pada tabel 2.

Tabel 1. Data Transaksi Harian Pada Minimarket "XYZ"

Kode Transaksi	Item Pembelian
TRS001	Beras Superboy 5Kg, Gula Pasir Rose brand 1Kg, Ayam Boiler 1 ekor, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs, Minyak Tropical 2Ltr
TRS002	Minyak Tropical 2Ltr, Tepung Terigu Segi Tiga Biru 1Kg, Blue Band 200Gr
TRS008	Indomie Kare 72Gr, Gula Pasir Rose brand 1Kg, Tong Tji 15x30Gr, Beras Superboy 5Kg
TRS018	Minyak Tropical 2Ltr, Tong Tji 15x30Gr, Beras Superboy 5Kg
TRS020	Blue Band 200Gr, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs, Delfi Hot Cocoa Mix 125Gr
TRS025	Minyak Tropical 2Ltr, Beras Superboy 5Kg, Indomie Kare 72Gr, Gula Pasir Rose brand 1Kg, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs
TRS029	Tong Tji 15x30Gr, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs, Indomie Kare 72Gr
TRS040	Gula Pasir Rose brand 1Kg, Indomie Kare 72Gr, Delfi Hot Cocoa Mix 125Gr, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs
TRS051	Sari Roti Tawar SPC 1Pcs, Beras Superboy 5Kg
TRS051	Gula Pasir Rose brand 1Kg, Sari Roti Tawar SPC 1Pcs, Blue Band 200Gr, Tong Tji 15x30Gr

Tabel 2. Daftar Inisiasi Masing-Masing Item

ItemSet	Inisiasi
Beras Superboy 5Kg	A
Gula Pasir Rose brand 1Kg	B
Ayam Boiler 1 ekor	C
Minyak Tropical 2Ltr	D
Tepung Terigu Segi Tiga Biru 1Kg	E
Indomie Kare 72Gr	F
Tong Tji 15x30Gr	G
Delfi Hot Cocoa Mix 125Gr	H
Blue Band 200Gr	I
Sari Roti Tawar SPC 1Pcs	J

Penerapan algoritma apriori ditunjukkan pada tabel 3 hingga tabel 6. Tabel 3 merupakan iterasi 1 untuk mendapatkan pola *frequent* atau produk yang paling sering muncul dalam transaksi konsumen, dalam hal ini telah ditentukan bahwa nilai minimum *support* adalah 3 atau 30%. Adapun perhitungan pada tabel 3 ini menggunakan persamaan 1.

Tabel 3. Iterasi 1 pada 1-itemset (C1)

ItemSet (C1)	Jumlah *Support*	Nilai *Support*
A	5	**50%**
B	5	**50%**
C	1	10%
D	4	**40%**
E	1	10%
F	4	**40%**
G	4	**40%**
H	2	20%
I	3	**30%**
J	7	**70%**

Dari data tabel diatas diperoleh bahwa 1-itemset yang memenuhi minimum *support* adalah item dengan nilai *support* $\geq$ 30% (nilai yang ditulis tebal), terdapat tujuh item yang memenuhi syarat. Setelah diperoleh item dengan pola *frequent* tertinggi, kemudian dihitung iterasi 2; yaitu mencari hubungan dua item dalam transaksi yang bersamaan. Hal ini dilakukan dengan cara mengkombinasikan 2 item yang telah memenuhi syarat pada iterasi 1. Hasil perhitungan sesuai persamaan 2 adalah seperti pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Iterasi 2 pada 2-itemset (C2)

ItemSet (C2)	Jumlah *Support*	Nilai *Support*
A, B	3	**30%**
A, D	3	**30%**
A, F	2	20%
A, G	2	20%
A, I	0	0%
A, J	3	**30%**
B, D	2	20%
B, F	2	20%
B, G	2	20%
B, I	1	10%
B, J	4	**40%**
D, F	1	10%
D, G	1	10%

ItemSet (C2)	Jumlah *Support*	Nilai *Support*
D, I	1	10%
D, J	2	20%
F, G	2	20%
F, I	0	0%
F, J	3	**30%**
G, I	0	0%
G, J	2	20%
I, J	2	20%

Dari tabel 4 diperoleh bahwa itemset yang memenuhi syarat minimum *support* adalah itemset dengan nilai *support* yang ditebali (nilai≥30%), terdapat lima itemset yang memenuhi syarat. Setelah itu dilakukan kombinasi lagi untuk memperoleh itemset yang memenuhi syarat untuk iterasi 3 seperti pada tabel 5 dibawah, persamaan yang digunakan adalah persamaan 2.

Tabel 5. Iterasi 3 pada 3-itemset (C3)

ItemSet (C3)	Jumlah *Support*	Nilai *Support*
A, B, D	2	20%
A, B, J	2	20%
A, B, F	1	10%
B, D, J	2	20%
BD, F	1	10%
D, J, F	1	10%

Karena hasil dari iterasi 3 tidak memenuhi syarat minimum *support*, maka kombinasi dihentikan pada iterasi ke 3. Untuk menentukan aturan asosiasi pada tabel 6 digunakan hasil iterasi 2, dengan menggunakan persamaan 3 untuk menghitung nilai *confidence*. Dalam hal ini telah ditentukan bahwa nilai minimum *confidence* pada aturan asosiasi X→Y adalah 75%. Dimana nilai *Support* {XUY} merupakan nilai yang menunjukkan tingkat kemungkinan produk X dan Y dibeli secara bersamaan, sedangkan nilai *confidence* menunjukkan tingkat kepercayaan atau kemungkinan bahwa konsumen akan memebeli produk Y setelah membeli produk X.

Tabel 6. Nilai *Confidence* pada aturan asosiasi

No	Aturan Asosiasi	*Support* {XUY}	*Support* {X}	*Confidence*
1	D→F	10%	40%	25%
2	A→D	30%	50%	60%
3	B→D	20%	50%	40%
4	D→J	20%	40%	50%
5	A→F	20%	50%	40%
6	B→F	20%	50%	40%
7	F→J	30%	40%	**75%**
8	A→B	30%	50%	60%
9	A→J	30%	50%	60%
10	B→J	40%	50%	**80%**

Hasil perhitungan pada tabel 6 menunjukkan bahwa ada tujuh itemset yang memenuhi nilai minimum *confidence* pada aturan asosiasi X→Y, yaitu itemset yang nilai *confidence*-nya ditebali.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat 2 (dua) aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* sesuai aturan asosiasi dengan nilai *confidence* ≥75%, yaitu aturan asosiasi nomor 7 (tujuh) dan nomor 10 (sepuluh). Aturan asosiasi nomor 7 menunjukkan bahwa jika konsumen membeli produk F, maka kemungkinan untuk membeli produk J adalah adalah 75%, dan aturan asosiasi nomor 10 menunjukkan bahwa jika konsumen membeli produk B, maka kemungkinan untuk membeli produk J adalah adalah 80%. Sehingga manajemen minimarkat dapat mengatur startegi pemasaran dengan menawarkan promo paket yang berisi dua jenis produk sesuai hasil pembahasan di atas untuk *weekend promotion* untuk menigkatkan penjualan produk pada minimarket tersebut

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Arifianti *et al.*, "Retail Mix Analysis From Consumer Perspective: Study On Threeminimarkets In Bandung City," *AdBispreneur.*, vol. 3, no. 2, p. 111, Agust. 2018.
[2] L. P. Abdi *et al.*, "Implementasi Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Daya Saing Produk Elektronik (Studi Kasus Di Pt. Electrolux Surabaya)," *Jurnal Administrasi Bisnis.*, vol. 67, no. 1, p. 62, Peb. 2019.
[3] I. A. Shandy, "Pengaruh Marketing Mix Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Minimarket Lulumart Di Kota Samarinda," *eJournal Ilmu Administrasi Bisnis.*, vol. 3, no. 1, p. 174, 2015.
[4] A. S. Ningsih *et al.*, "Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Strategi Pemasaran Bisnis Produk Di Kota Kendari (Studi Kasus : Pt. Indomarco)," *semanTIK*, vol. 3, no. 1, p. 209, Jan-Jun. 2017.
[5] H. Marpaung, Pengantar Perusahaan. Bandung: Alfabeta 2016.
[6] A. A. Prakoso *et al.*, "Penerapan Data Mining Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Meningkatkan Strategi Pemasaran Produk Motor Yamaha," *Journal of Information System*, vol. 2, no. 1, p. 28, Mei. 2017.
[7] E. Turban *et al*, Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1. Yogyakarta: Andi 2005.
[8] G. gunadi *et al.*, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Studi Kasus Percetakan Pt. Gramedia," *Jurnal Telematika MKOM*, vol. 4, no. 1, p. 118, Maret. 2012.
[9] M. Sholik *et al.*, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas," *Techno.COM*, vol. 17, no. 2, p. 158, Mei. 2018.
[10] A. A. C. Putra *et al.*, "Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang," *CSRID Journal*, vol. 10, no. 2, p. 93, Juni. 2018.