

ASSOCIATION RULE MINING UNTUK PENENTUAN REKOMENDASI PROMOSI PRODUK

Wiwit Agus Triyanto

Fakultas Teknik, Program Studi Sistem Informasi

Universitas Muria Kudus

Email: at.wiwit@yahoo.co.id

ABSTRAK

Rekomendasi Promosi Produk merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pelanggan untuk membeli suatu produk. *Association Rule Mining* dapat memberikan dukungan keputusan antara barang yang dibeli secara bersama-sama oleh pelanggan. Penemuan pola barang yang dibeli oleh pelanggan sangat penting dikarenakan dapat membantu rekomendasi promosi produk sehingga strategi pemasaran menjadi lebih tepat sasaran. Penelitian ini menggunakan Algoritma *FP-Growth* untuk pendekatan asosiasi. Hasil dari penelitian ini adalah *rule* yang dapat digunakan untuk membantu menentukan rekomendasi promosi suatu produk secara lebih tepat, yaitu dengan menghasilkan 3 *rule* ketika menggunakan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 80%.

Kata kunci: Rekomendasi, Promosi, Produk, Association, Rule, FP-Growth.

ABSTRACT

Recommendations Promotional Products is a model application of the results of observations on conditions and wishes of the customers to buy a product. Association Rule Mining can provide decision support for the goods purchased jointly by the customer. The discovery of the pattern of goods purchased by the customer is very important because can help on that product promotion marketing strategy to be better targeted. This study uses the FP-Growth algorithm for association approach. The results of this study are rules that can be used to help determine the recommendation promotion of a product more precisely, by generating 3 rule when using a 40% minimum support and minimum confidence of 80%.

Keywords: Recommendations, Promotion, Product, Association, Rule, FP-Growth.

1. PENDAHULUAN

Rekomendasi Promosi Produk merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pelanggan untuk membeli suatu produk. Rekomendasi Promosi Produk memanfaatkan pendapat pelanggan terhadap suatu barang untuk membantu pelanggan dalam memilih produk. Karena itu Rekomendasi Promosi Produk memerlukan model rekomendasi yang tepat agar apa yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan dibelinya.

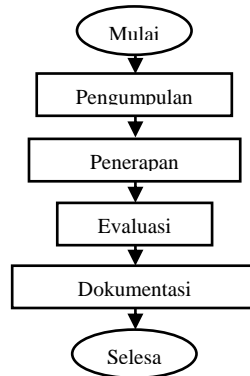
Analisis keranjang pasar (juga dikenal sebagai *Association Rule Mining*) merupakan salah satu metode data mining yang berfokus pada menemukan pola pembelian dengan mengekstraksi asosiasi atau kejadian dari data transaksional sebuah toko [1]. Selain itu, analisis keranjang pasar adalah cara yang baik untuk memberikan dukungan keputusan ilmiah pada pasar retail melalui hubungan *mining association* antara barang yang telah dibeli secara bersama-sama [2]. Penemuan dari hubungan ini dapat membantu pedagang untuk mengembangkan strategi penjualan dengan mempertimbangkan barang yang sering dibeli bersama oleh pelanggan [3], hal ini sangat penting karena dapat membantu rekomendasi produk dan promosi produk sehingga strategi pemasaran menjadi lebih tepat. Penentuan pola pembelian barang yang kurang akurat dapat mengakibatkan kebijakan rekomendasi produk dan promosi produk menjadi tidak tepat sasaran.

Banyak algoritma yang diusulkan untuk menemukan pola asosiasi [4], seperti Christidist et al. melakukan penelitian pada *e-commerce* dengan menggunakan *latent topic models* pada data transaksi histori pasar pelanggan sehingga dapat membantu menentukan rekomendasi produk kepada pelanggan menjadi lebih efektif bahkan pada dataset dan itemset yang besar, Xian Wen et al. menentukan *association rule* dengan menggunakan *matrix database*.

Pada penelitian ini akan menggunakan algoritma *FP-Growth* untuk pendekatan asosiasi, sehingga akan ditemukan rekomendasi promosi produk yang tepat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tahapan : (1) Pengumpulan data, (2) Penerapan algoritma, (3) Evaluasi hasil, (4) Dokumentasi eksperimen. Adapun skema alur tahapan penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Skema alur tahapan penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengambil *dataset* analisis keranjang pasar. Dalam *dataset* ini mendefinisikan transaksi penjualan pada sebuah supermarket. Terdapat 304 atribut yang 303 merupakan *item*/barang dan salah satunya merupakan ID transaksi penjualan. Terdiri dari 1361 *record* transaksi. Adapun contoh data dari *dataset* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Contoh *Dataset*

Basket ID	Lemons	Standard coffee	Frozen Chicken Wings	98pct. Fat Free Hamburger	Sugar Cookies
C11867	false	false	true	true	false
C5096	false	false	false	true	false
C4295	false	false	false	false	false
C2837	true	false	false	false	true
C2693	true	false	true	false	false
....

Keterangan:

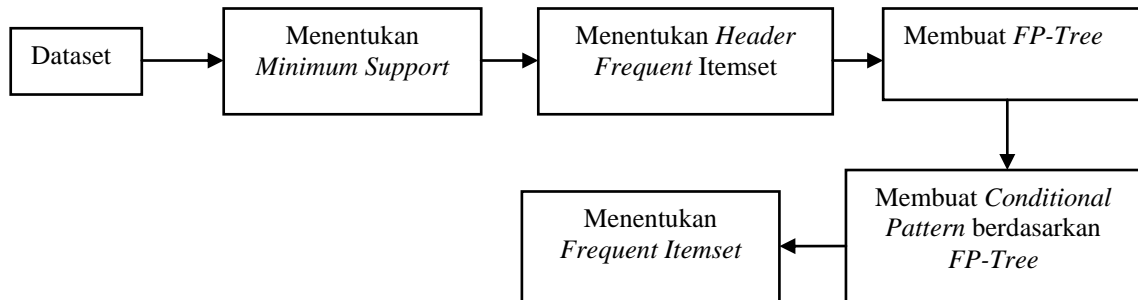
- Basket ID merupakan ID Transaksi penjualan barang.
- Lemons, Standard coffee, Frozen Chicken Wings, 98pct. Fat Free Hamburger, Sugar Cookies merupakan barang-barang yang dijual di Supermarket.
- False menandakan bahwa barang tersebut tidak dibeli oleh pembeli.
- True menandakan bahwa barang tersebut dibeli oleh pembeli.

3.2 Penerapan Algoritma

Algoritma yang biasa dipakai dalam mencari *frequent itemset* untuk penentuan rekomendasi promosi produk antara lain algoritma *Apriori* dan algoritma *FP-Growth*. Pada penelitian ini akan dibahas bagaimana pencarian *frequent itemset* menggunakan algoritma *FP-Growth*. *FP-Tree (Frequent Pattern Tree)* digunakan bersamaan dengan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan *frequent itemset* (data yang paling sering muncul) dari sebuah *dataset*.

Algoritma *Apriori* memerlukan langkah *candidate generation*, yaitu dengan melakukan *scanning dataset* secara berulang-ulang untuk menentukan *frequent itemset*. Algoritma *FP-Growth* adalah salah satu cara alternatif untuk menemukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) tanpa menggunakan generasi kandidat [5].

Untuk menentukan *frequent itemset* pada data transaksi tersebut, dapat ditunjukkan dengan bagan berikut:



Gambar 2. Blok Diagram Algoritma *FP-Growth*

Gambar 2 blok diagram algoritma *FP-Growth* memperlihatkan langkah-langkah dalam menentukan *frequent itemset*, dimana pertama kali dilakukan penentuan *minimum support* dari dataset, setelah itu menentukan *header frequent itemset* dan membuat *FP-Tree*, kemudian *FP-Tree* yang ada digunakan untuk membuat *Conditional Pattern*. Dari *Conditional Pattern* kemudian dilakukan penentuan *Frequent Itemset*.

Association Rule Mining didasarkan pada tiga matrik: *Support*, *Confidence* dan *Lift*. Ketiga matrik tersebut berasal dari catatan transaksi untuk bisnis [6].

a. *Support*

Matrik pertama ditetapkan untuk analisis keranjang pasar adalah *Support*, yang merupakan probabilitas dari asosiasi (probabilitas dari dua *item* yang dibeli bersama-sama).

b. *Confidence*

Confidence dihasilkan dari seberapa kuat hubungan produk yang sudah dibeli.

c. *Lift*

Lift Ratio mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence*.

3.3 Evaluasi Hasil

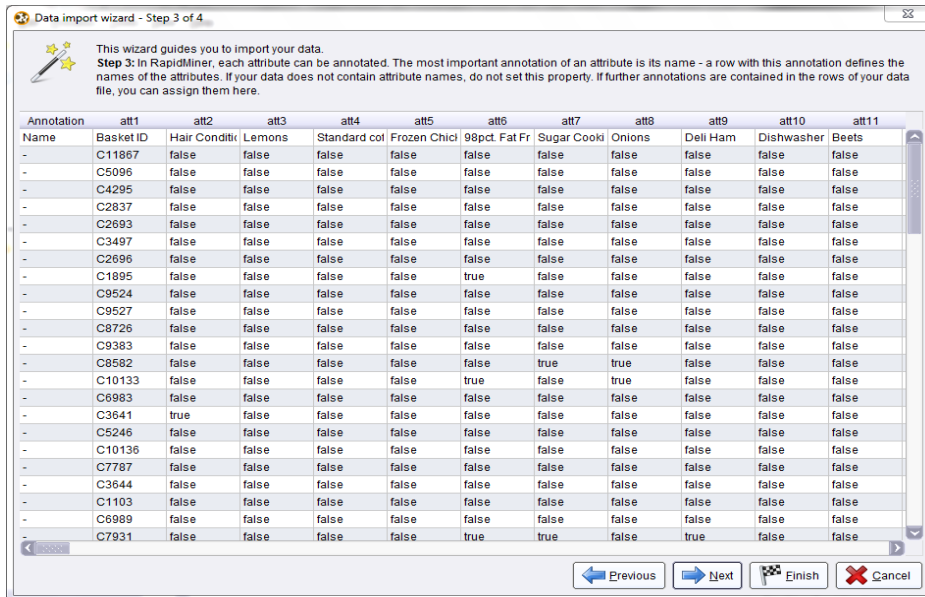
Dari berbagai eksperimen yang dilakukan dalam penentuan rekomendasi produk dengan Algoritma *FP-Growth*, *rule* yang dihasilkan dengan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 80% adalah 3 buah *rule* dengan masing-masing nilai *Lift* > 0,8. Adapun *rule* secara detail dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Rule* yang dihasilkan dengan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 80%

No	Premises	Conclusion	Lift
1	2pct. Milk	Peaches	0.875
2	White Bread	Peaches	0.888
3	Eggs	Peaches	0.923

3.4 Dokumentasi Eksperimen

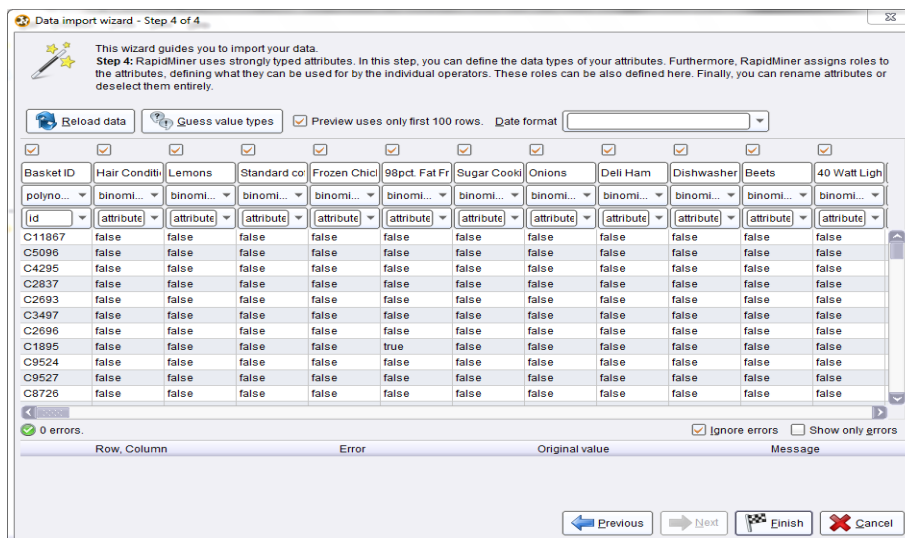
- a. Mengambil data dari file .csv yang merupakan *dataset* analisis keranjang pasar, adapun prosesnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Import data dari Dataset

Pada gambar 3 menunjukkan data analisis keranjang pasar yang telah di *import* kedalam *tool rapidminer* 5.

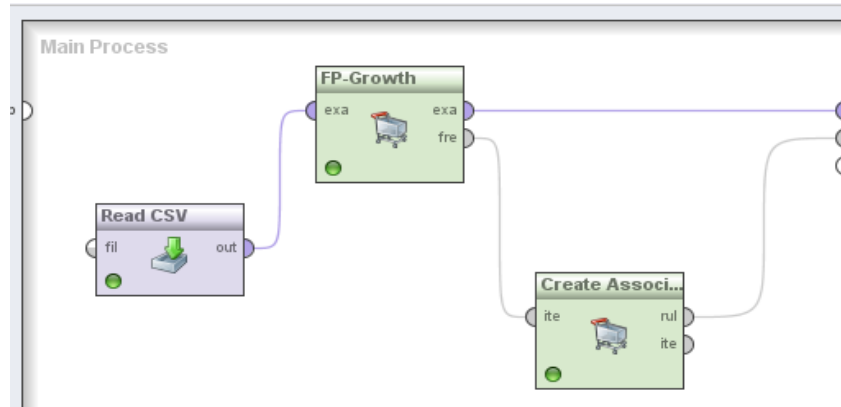
- b. Menentukan id



Gambar 4. Menentukan id

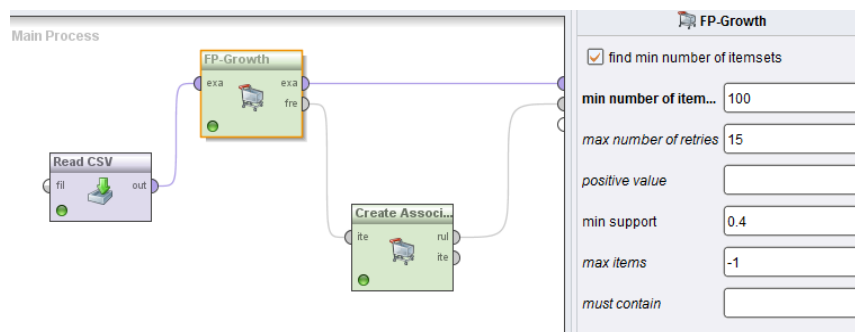
Pada gambar 4 memperlihatkan proses pengambilan id sebagai kunci utama (*primary key*) pada data analisis keranjang pasar.

- c. Penerapan Algoritma *FP-Growth*
Proses penerapan algoritma dilakukan setelah data diambil dari dataset dan ditentukan id. Gambar 5 menunjukkan penerapan algoritma *FP-Growth* dalam menentukan rekomendasi promosi produk.

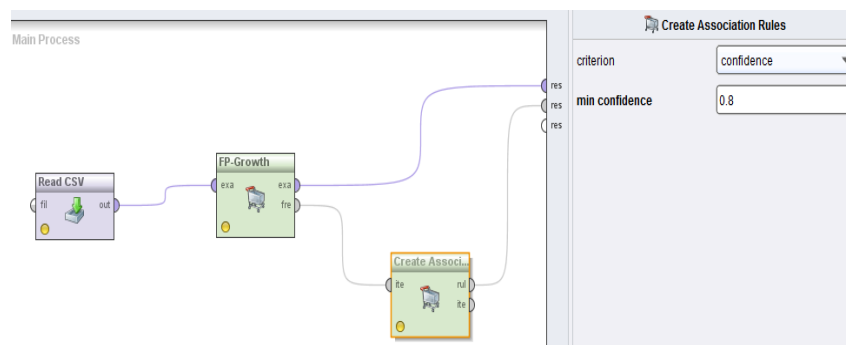


Gambar 5. Penerapan Algoritma *FP-Growth*

Selanjutnya menentukan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang paling tepat untuk memperoleh *frequent itemset* yang paling baik.



Gambar 6. Menentukan *minimum support*



Gambar 7. Menentukan *minimum confidence*

Pada gambar 5 merupakan proses menggunakan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan rekomendasi promosi produk, sedangkan gambar 6 memperlihatkan penentuan *minimum support* dan gambar 7 memperlihatkan penentuan *minimum confidence*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan Association Rule dengan menggunakan Algoritma *FP-Growth* dapat membantu penentuan rekomendasi promosi produk dengan tepat. Penelitian ini menghasilkan 3 *rule* ketika menggunakan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 80%. Diharapkan penelitian mendatang dapat melanjutkan dengan menambah *preprocessing* ataupun algoritma lain dengan tujuan untuk mendapatkan rekomendasi produk yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H.K. Kim, J.K. Kim, and Q.Y. Chen. 2012., "A product network analysis for extending the market basket analysis", *Expert Systems With Applications*, vol. 39, pp. 7403-7410.
- [2] X. Wen-xiu, Q. Heng-nian, and H. Mei-li. 2010., "Market basket analysis based on text segmentation and association rule mining", *First International Conference on Networking and Distributed Computing*, vol. 309313, pp. 309-313.
- [3] D.H. Setiabudi, G.S. Budhi, I.W. Purnama, and A. Noertjahyana,. 2011, "Data Mining Market Basket Analysis Using Hybrid-Dimension Association Rules, Case Study in Minimarket X", *International Conference on Uncertainty Reasoning and Knowledge Engineering*, pp. 196-199.
- [4] M. Ykhlef,. 2011, "A Quantum Swarm Evolutionary Algorithm for mining association rules in large databases", *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 23, pp. 1-6.
- [5] X. Wu, V. Kumar, J.R. Quinlan, J. Ghosh, Q. Yang, H. Motoda, G.J. McIachlan, A. Ng, B. Liu, P.S. Yu, Z.Z. Michael, S. David, and J.H. Dan., 2008, "Top 10 algorithms in data mining", *Knowledge and Information Systems*, pp. 1-37.
- [6] B. Hoanca,. 2011, "Using Market Basket Analysis to Estimate Potential Revenue Increases for a Small University Bookstore", *Information Systems*, vol. 1822, pp. 1-11.