

MARKET BASKET ANALYSIS MENGGUNAKAN ALGORITMA ECLAT (STUDI KASUS: TRANSAKSI PENJUALAN DI MINIMARKET)

Lindsay Sapan Patandean¹, Eko Suropto Pasinggi², Srivan Palelleng³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Sulawesi Selatan

Email: ¹linsaisapan@gmail.com, ²ekopasinggi@ukitoraja.ac.id, ³srivanpalelleng@ukitoraja.ac.id

Abstrak

Minimarket Trabas merupakan toko yang bergerak dibidang penjualan barang-barang pokok dan tidak terlepas dari kebutuhan kalangan konsumen. *Minimarket* Trabas melakukan banyak transaksi penjualan namun salah satu masalah yang sering dihadapi adalah stok barang yang sering dibeli oleh pelanggan cepat habis terjual sehingga menyebabkan konsumen beralih ke toko lain. Masalah lain yang ada di *Minimarket* Trabas yaitu ada beberapa barang yang kurang laku sehingga barang tersebut bisa membusuk dan menyebabkan kerugian. Penggunaan algoritma *Eclat*, dalam menganalisa dan berhasil diterapkan dalam *Market Basket Analysis* dan mendapatkan hasil sehingga menjadi sangat efisien dan mempercepat dalam proses perhitungan. Hasil penggunaan algoritma ini dapat diterapkan sebagai salah satu teknik peletakan barang pada *Minimarket* Trabas agar strategis sehingga menyebabkan berkurangnya barang yang ada di *Minimarket* Trabas yang kurang laku dan kadaluwarsa sehingga tidak menyebabkan kerugian. Pada penelitian ini, *Market Basket Analysis* yang menghasilkan air mineral merupakan produk yang memiliki nilai keterhubungan tertinggi dengan nilai *support* 0,0049 dan *confidence* 0,451. *Lift ratio* pada penelitian ini menunjukkan nilai diatas 1, yang artinya aturan asosiasi data mining yang dibuat pada penelitian ini memiliki aturan asosiasi yang kuat.

Kata Kunci: *Data Mining, minimarket, Eclat.*

MARKET BASKET ANALYSIS USING THE ECLAT ALGORITHM (CASE STUDY : SALES TRANSACTIONS AT MINIMARKETS)

Abstract

Minimarket Trabas is a shop engaged in the sale of basic goods and cannot be separated from the needs of consumers. Trabas Minimarket does a lot of sales transactions, but one of the problems that is often faced is that the stock of goods that customers often buy sells out quickly, causing consumers to switch to other stores. Another problem at Trabas Minimarket is that there are some items that are not selling well so that these items can rot and cause losses. In this study, *Market Basket Analysis* which produces mineral water is the product that has the highest connectedness value with a support value of 0.0049 and a confidence of 0.451. The lift ratio in this study shows a value above 1, which means that the data mining association rules made in this study have strong association rules.

Keywords: *Data Mining, minimarket, Eclat*

A. Pendahuluan

Minimarket Trabas merupakan toko yang bergerak dibidang penjualan barang-barang pokok dan tidak terlepas dari kebutuhan kalangan konsumen. *Minimarket* Trabas melakukan banyak transaksi penjualan namun salah satu masalah yang sering dihadapi adalah stok barang yang sering dibeli oleh pelanggan cepat habis terjual sehingga menyebabkan konsumen beralih ke toko lain.

Oleh karena itu, dengan melihat transaksi penjualan yang dilakukan setiap hari, pengelola toko bisa melihat dan melakukan beberapa cara agar penjualan pada toko lebih lancar misalnya stok untuk barang yang cepat habis terjual harus diperbanyak dan stok untuk barang yang jarang terjual agar dikurangi. Masalah lain yang ada di *Minimarket* Trabas yaitu ada beberapa barang yang kurang laku sehingga barang tersebut bisa membusuk dan menyebabkan kerugian. Proses transaksi penjualan yang setiap hari terjadi menghasilkan data transaksi yang semakin menumpuk di dalam *database* dan tidak digunakan dengan baik dalam memperoleh informasi yang dapat dijadikan strategi dalam meningkatkan penjualan.

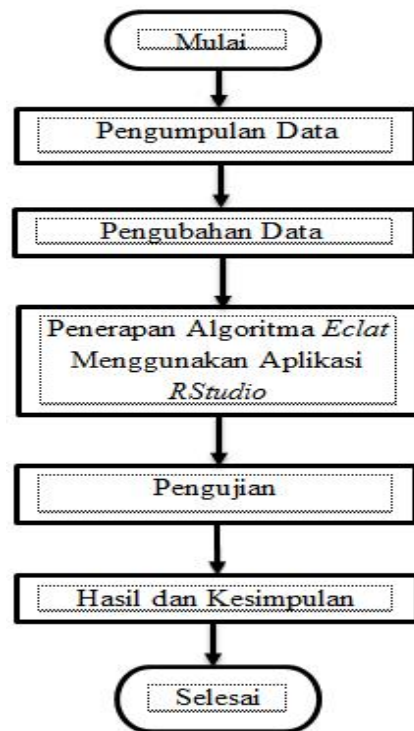
Oleh karena itu diperlukan metode atau teknik untuk bisa merubah gunungan data yang tidak dimanfaatkan sehingga menghasilkan sebuah informasi yang lebih bermanfaat dan berguna sebagai pendukung keputusan. Untuk mewujudkannya dengan memanfaatkan suatu teknologi yaitu *Data Mining* khususnya pada penggunaan Algoritma *Eclat*. Penambang data atau dikenal dengan istilah *Data Mining* merupakan proses pencairan bentuk dan pola atau pengetahuan yang unik dalam data menggunakan metode-metode yang terkait. Salah satu metode dalam teknik data *mining* yaitu *Association Rule Mining*.

Association rule mining atau aturan asosiasi adalah salah satu teknik atau metode dalam data *mining* untuk menemukan keterkaitan atau membentuk aturan asosiatif antara item dalam sebuah kombinasi *itemsets*. Didalam *association rule* terdapat prosedur yang disebut dengan istilah *Market Basket Analysis*. *Market Basket Analysis* adalah metode analisis untuk mengetahui pola pelanggan dalam berbelanja melalui identifikasi

keterkaitan atau hubungan dari item apa saja yang ada didalam keranjang belanjanya. Tujuan dari *Market Basket Analysis* adalah untuk mengetahui kebiasaan pelanggan dalam membeli barang secara bersamaan.

B. Metode Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini menggambarkan proses penelitian secara keseluruhan dan tahapan penelitian dituangkan dalam gambar *flowchart* penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui observasi serta wawancara pada tempat penelitian. Tahap praproses yang dilakukan yaitu menyeleksi variabel yang dibutuhkan dan menghilangkan variabel yang tidak diperlukan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* sehingga hanya tersisa id transaksi dan nama barang. Selanjutnya menghapus transaksi yang tidak perlu. Sehingga preprocessing data menghasilkan data dengan jumlah 7501 transaksi.

2. Pengubahan Data

Pada tahap ini membuat transformasi data untuk pengubahan data transaksi yang telah terkumpul menjadi format data standar untuk proses pembacaan data dengan algoritma *eclat*.

3. Implementasi Algoritma Eclat

Berikutnya dilakukan pengimplementasi algoritma *eclat* terhadap data training dari *dataset* sebelumnya. Gambar 1 menampilkan hasil dari implementasi tersebut.

```
algorithmic control:
sparse sort verbose
  7 -2 TRUE

Absolute minimum support count: 22

create itemset ...
set transactions ... [113 item(s), 7501 transaction(s)] done [0.04s].
sorting and recoding items ... [109 item(s)] done [0.00s].
creating sparse bit matrix ... [109 row(s), 7501 column(s)] done [0.00s].
writing ... [48 set(s)] done [0.05s].
Creating S4 object ... done [0.00s].
> rules2 <- ruleInduction(rules, dataset, confidence = 0.3)
```

Gambar 2. Impementasi dari *training dataset* menggunakan algoritma *eclat*

Nilai minimum *support* ditentukan dengan melakukan percobaan yang dilakukan beberapa kali pada data yang digunakan. Nilai tersebut disesuaikan agar mendapatkan aturan asosiasi yang baik. Dari percobaan yang telah dilakukan, *rule* baru bisa terbentuk ketika dimasukkan nilai minimum *support* 0,003 dan nilai *confidence* 0,3

```
14 rules2 <- ruleInduction(rules, dataset, confidence = 0.3)
15
16 # visualising the results
17 inspect(sort(rules2, by = 'support')[1:5])
18
```

Gambar 3. Implementasi dari *visualizing* hasil

```
R 4.2.1 - C:/Users/ASUS/Downloads/Eclat/
> # Visualising the results
> inspect(sort(rules2, by = 'support')[1:5])
  lhs                rhs                support confidence
[1] {coklat, makanan ringan, susu} => {air mineral} 0.004932676 0.4512195
[2] {air mineral, makanan ringan, susu} => {coklat} 0.004932676 0.3135593
[3] {air mineral, coklat, susu} => {makanan ringan} 0.004932676 0.3523810
[4] {air mineral, coklat, makanan ringan} => {susu} 0.004932676 0.3109244
[5] {daging ayam, makanan ringan, susu} => {air mineral} 0.004799360 0.5000000
```

Gambar 4. Impementasi dari hasil akhir

4. Pengujian

Dari beberapa nilai *support* dan *confidence* tertinggi memastikan bahwa produk tersebut memiliki nilai keterhubungan yang tinggi, seperti pada penelitian *Market Basket Analysis* yang menghasilkan air mineral merupakan produk yang memiliki nilai keterhubungan tertinggi dengan nilai *support* 0,0049 dan *confidence* 0,451. Rata-rata *lift ratio* pada penelitian ini juga menunjukkan nilai diatas 1, yang artinya aturan asosiasi data mining yang dibuat pada penelitian ini memiliki aturan asosiasi yang kuat. Hasil analisis *ratio* dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

```
R 4.2.1 - C:/Users/ASUS/Downloads/Eclat/
> # Visualising the results
> inspect(sort(rules2, by = 'support')[1:5])
  lhs                rhs                support confidence
[1] {coklat, makanan ringan, susu} => {air mineral} 0.004932676 0.4512195
[2] {air mineral, makanan ringan, susu} => {coklat} 0.004932676 0.3135593
[3] {air mineral, coklat, susu} => {makanan ringan} 0.004932676 0.3523810
[4] {air mineral, coklat, makanan ringan} => {susu} 0.004932676 0.3109244
[5] {daging ayam, makanan ringan, susu} => {air mineral} 0.004799360 0.5000000
lift itemset
[1] 1.892952 45
[2] 1.913758 45
[3] 2.023897 45
[4] 2.399428 45
[5] 2.097595 41
```

Gambar 5. Hasil analisis Ratio pada hasil akhir

C. Hasil dan Pembahasan

Pada pengujian sub bab sebelumnya dengan aplikasi RStudio, pengujian untuk menghasilkan *rules* dari pola kombinasi *items*. *Rules* terdiri atas *lift*, *support* (%), dan *confidence* (%). *Lift* adalah menunjukkan adanya tingkat kekuatan *rules* kejadian acak berdasarkan pada *support* masing-masing, *support* adalah persentasi kombinasi *items* tersebut, sedangkan *confidence* adalah kuatnya hubungan antar *items* dalam aturan asosiasi. Pada kasus *Minimarket* Trabas, *rule* tertinggi yang muncul pada *item* barang air mineral dengan nilai

support 0,0049 dan *confidence* 0,451. Dengan melihat *rule* yang dihasilkan maka sangat membantu untuk keperluan pihak toko dalam mengatur penempatan barang dan merancang strategi pemasaran. Sehingga metode *Association Rule Mining* dengan menggunakan Algoritma *Eclat* dapat diterapkan dalam penelitian ini.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Penggunaan algoritma *Eclat*, dalam menganalisa dan berhasil diterapkan dalam *Market Basket Analysis* dan mendapatkan hasil sehingga menjadi sangat efisien dan mempercepat dalam proses perhitungan. Hasil penggunaan algoritma ini dapat diterapkan sebagai salah satu teknik peletakan barang pada *Minimarket* Trabas agar strategis sehingga menyebabkan berkurangnya barang yang ada di *Minimarket* Trabas yang kurang laku dan kadaluwarsa sehingga tidak menyebabkan kerugian.
2. Penggunaan algoritma *Eclat* sebagai validasi sangat dibutuhkan pemanfaatan data transaksi penjualan di *Minimarket* Trabas sehingga dapat dilakukan analisa dari transaksi tersebut. Pada penelitian ini, *Market Basket Analysis* yang menghasilkan air mineral merupakan produk yang memiliki nilai keterhubungan tertinggi dengan nilai *support* 0,0049 dan *confidence* 0,451. *Lift ratio* pada penelitian ini menunjukkan nilai diatas 1, yang artinya aturan asosiasi data mining yang dibuat pada penelitian ini memiliki aturan asosiasi yang kuat.

E. Referensi

- [1] A. Erfina And N. D. Arianti, "Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Toko Fasentro Fancy)," Vol. 2, No. 3, P. 9, 2020.
- [2] G. Gunadi and D. I. Sensuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) :," *Telematika*, vol. 4, no. 1, pp. 118–132, 2012.
- [3] D. S. Nim, "Penerapan Stuktur FP-Tree dan Algoritma FP-Growth dalam Optimasi Penentuan *Frequent itemset*."
- [4] U. Fayyad, G. Piatetsky-shapiro, and P. Smyth, "From Data Mining to Knowledge Discovery in," vol. 17, no. 3, pp. 37–54, 1996.
- [5] S. Kasus, P. D. Indoapi, S. Utama, and H. Uang, "Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth (FP- Growth) untuk Rekomendasi Pembelian Barang," pp. 150–156, 2018.
- [6] H. Suroyo, "Penerapan Machine Learning dengan Aplikasi Orange Data Mining Untuk Menentukan Jenis Buah Mangga," *Semin. Nas. Teknol. 21 Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 343–347, 2019, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/177>
- [7] N. E. Putra, "Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–39, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis/article/download/643/410>.
- [8] Hermawati Fajar Astuti 2013. *Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- [9] Eko Prasetyo. 2012. *Data Mining Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.1.
- [10] Kusriani, dan Emha Taufik Luthfi. 2009, *Algoritma Data Mining*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [11] Aprillia, D., Baskoro, D. A., Ambarwati, L., & Wicaksana, I. S. 2015. *Belajar Data Mining dengan Rapid Miner*. Jurnal Academia
- [12] Budiman, Aprisal. 2015. *Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di PT Focus Gaya Graha Menggunakan Metode Association Rule*.

- [13] Toomey, Dan 2014. R for Data Science-R
Data Science Tips, Solutions and Strategies,
Packt Publishing.