Paper

Penerapan Teknik Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma Eclat Untuk Mendukung Startegi Promosi

Author: Dhea Rulana Arfasyah P, Dodi Siregar, Yunita Sari Siregar

ISBN: 978-623-91911-2-2

Penerapan Teknik Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma Eclat Untuk Mendukung Startegi Promosi

Dhea Rulana Arfasyah P[1], Dodi Siregar[2], Yunita Sari Siregar[3]

[1,2,3]Universitas Harapan, Medan, Indonesia

[1]Dhearapanjaitan26@gmail.com, [2]dodi.stth@gmail.com, [3]yunitasari1990@gmail.com

Abstrak- Persaingan bisnis, terutama di supermarket dan toko ritel, memaksa pembeli untuk memutuskan dan menemukan kebijakan terbaik yang mereka inginkan, terutama dalam hal kenyamanan dalam memilih produk. Permasalahan yang dihadapi perusahaan khususnya pelanggan atau pembeli adalah tidak dapat memanfaatkan sepenuhnya untuk memperoleh informasi bisnis Dalam hal mendapatkan Lokasi produk dengan mudah dan dapat menghemat waktu. sehingga database perusahaan tidak dapat digunakan untuk mendukung keputusan bisnis. Penelitian ini membutuhkan model sederhana yang memungkinkan untuk menentukan model saat menempatkan sebuah produk untuk mengatasi permasalahan yang timbul pada saat ini dengan menggunakan Teknik data mining dalam menentukan produk yang akan diletak ditempat strategis pada penelitian ini akan memanfaatkan Penggunaan algoritma ECLAT yang dapat membantu memberikan solusi terhadap penempatan produk dan dapatmembentuk pola transaksi ini untuk mengetahui informasi dari produk yang sering muncul dan merupakan proses yang dibutuhkan untuk mengubah titik data yang tidak terpakai memberikan informasi yang lebih berguna dan berharga untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini menghasilkan system berbasis web untuk digunakan dalam menentukan barang yang harus selalu ada sesuai dengan hasil dari algoritma eclat. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan pola kecenderungan transaksi yang akurat dengan menerapkan perhitungan Algoritma ECLAT dan Mengembangkan pencarian yang bervariasi studi kasus pada minimarket untuk mengetahui pola prilaku belanja berdasarkan riwayat konsumen menggunakan algoritma ECLAT.

Kata Kunci: *ECLAT, Ritel, Persediaan*

Abstract- Business competition, especially in supermarkets and retail stores, forces shoppers to decide and find the best policy they want, especially in terms of convenience in choosing products. The problem faced by companies, especially customers or buyers, is that they cannot take full advantage of obtaining business information in terms of getting product locations easily and can save time. so the company database can not be used to support business decisions. This research requires a simple model that allows to determine the model when placing a product to overcome the problems that arise at this time by using data mining techniques in determining the product to be placed in a strategic place. products and can form this transaction pattern to find out information from products that often appear and is the process needed to change unused data points to provide more useful and valuable information to support decision making. This research produces a web-based system to be used in determining the items that must always be available according to the results of the eclat algorithm. The purpose of this study is to obtain an accurate pattern of transaction tendencies by applying the ECLAT Algorithm calculations and developing a varied search for case studies in minimarkets to find out patterns of shopping behavior based on consumer history using the ECLAT algorithm.

Keywords: *ECLAT, Retail, Inventor*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman pada masa sekarang mengalami peningkatan terutama pada bidang teknologi dan informasi dan bidang sistem informasi, aktifitas yang dilakukan oleh masyarakat atau individu sudah berkaitan dengan bidang tersebut. Peran sistem informasi terhadap kemajuan organisasi sudah tidak diragukan lagi [1]. Dengan dukungan sistem informasi yang baik, sebuahlembaga akan memiliki keunggulan kompetitif yang lebih besar dalam bersaing dengan lembaga lain [2]. Persaingan bisnis, terutama di supermarket dan toko ritel, memaksa pembeli untuk memutuskan dan menemukan kebijakan terbaik yang mereka inginkan, terutama dalam hal kenyamanan dalam memilih produk [3].

ISBN: 978-623-91911-2-2

Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah tidak dapat memanfaatkan sepenuhnya *database* persediaan perusahaan untuk memperoleh informasi bisnis sehingga *database* perusahaan tidak dapat digunakan untuk mendukung keputusan bisnis. Penelitian ini membutuhkan model sederhana yang memungkinkan untuk menentukan model saat menempatkan sebuah produk. Penggunaan algoritma ECLAT (*Equivalence Class Transformation*) dapat membantu merancang produk atau produk yang akan diuji yang memenuhi ambang batas minimum[4].

Algoritma ECLAT digunakan untuk melakukan itemset mining. Penambangan itemset untuk menemukan pola yang sering terjadi pada data seperti jika konsumen membeli sebuah produk kemudian membeli juga produk lain jenis pola ini disebut aturan asosiasi.Teknologi yang dibutuhkan untuk mengubah titik data yang tidak terpakai memberikan informasi yang lebih berguna dan berharga dan pengetahuan baru digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan. Teknologi data mining digunakan untuk banyak persoaalan. Pemrosesan data juga dikenal sebagai pembelajaran data yang menggunakan teknologi unik untuk menemukan bentuk dan pola atau pengetahuan unik dalam data. Berdasarkan pemaparan diatas penelitian ini akan membangun sistem yang dapat digunakan untuk strategi promosi terhadap produk-produk yang menggunakan algoritma ECLAT dan memanfaatkan Teknik data mining sehingga dapat diproses dengan efektif.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dengan diterapkannya algoritma ECLAT dapat membentuk pola transaksi yang berfungsi untuk mengetahui informasi apa saja produk suku cadang dan jasa yang sering muncul. Jadi memudahkan untuk pemilik agar lebih efektif dalam melakukan pembelian produk suku cadang[5]. Penelitian lainnyamenyatakanbahwaalgoritma ECLAT dapatmembuat proses bisnisBengkel AHAAS Akmal Jaya dapat melakukan strategi terhadap barang dan jasa yang harus disediakan supaya dapat melakukan pelayanan yang terbaik untuk konsumen sepeda motor merk Honda [6]. Berdasarkan beberapa pernyataan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa algoritma ECLAT dapat melakukan promosi penjualan sesuai dengan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan pola kecenderungan transaksi yang akurat dengan menerapkan perhitungan serta pencarian yang bervariasi untuk mengetahui pola prilaku belanja berdasarkan riwayat konsumen menggunakan algoritma ECLAT.

2. METODE PENELITIAN

Rencana Penerapan Algoritma Eclat

Rencana penerapan algoritma ECLAT ini dilakukan untuk mencari polabarang manakah yang sering dibeli oleh pelanggan sehingga dapat mengatur tata letak pengelolaanbarangsesuai kategori. Adapun proses perhitungan manual yaitu menentukan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence*.

Flowchart Sistem

Flowchart yang menggambarkan kerangka yang menampilkan tahapan atau proses kerja yang sedang berlangsung di dalam sistem secara menyeluruh. Selain itu *flowchart* sistem juga menguraikan urutan dari setiap proses.

Asosiasi Rule

Association Rule adalah suatu metode data mining yang bertujuan untuk mencari sekumpulan items yang sering muncul bersamaan. Umumnya association rule ini dianalogikan dengan keranjang belanjaan [7].Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frenkuensi tinggi (*frequent pattern mining*).

Algoritma ECLAT

Algoritma *Equivalence Class Transformation*(ECLAT) algoritma yang memanfaatkan konsep pencarian depth-first dan menggunakan basis data yang tersusun secara vertical. [8] Secara garis besar algoritma ECLAT dibagi menjadi 3 fase yaitu:

1. FaseInisialisasi: kontruksi perhitungan global untuk frequent 2-itemset
2. FaseTransformasi: mempartisi frequent 2-itemset dan menjadwalkan partisi atas prosessor. Fase ini juga melakukan vertikal transformasi pada database.
3. Fase Asynchronous: kontruksi frequent k-itemset, sesuai tujuan yang diinginkan.

Unified Modeling language (UML)

Unified Modeling Language (UML) bertujuan untuk mendukung penggunaan terintegrasi dari enterprise dan model sistem informasi yang diekspresikan menggunakan bahasa yang berbeda Untuk mencapai tujuan ini,

ISBN: 978-623-91911-2-2

UML menawarkan sebuah hub melalui mana bahasa pemodelan dapat dihubungkan, sehingga membuka jalan untuk juga menghubungkan model yang dinyatakan dalam bahasa tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi sistem adalah tahapan penerapan dari rancangan yang telah dibuat. Pada bagian ini akan dibahas implementasi inti dari perancangan sistem yang menerapkan algoritma eclat sebagai alternative keputusan bisnis untuk mendukung strategi promosi. Pada tahap implementasi system terdiri dari data data antarmuka system beserta data input yang sudah dimasukan kedalam sistem.

Tampilan Sistem User

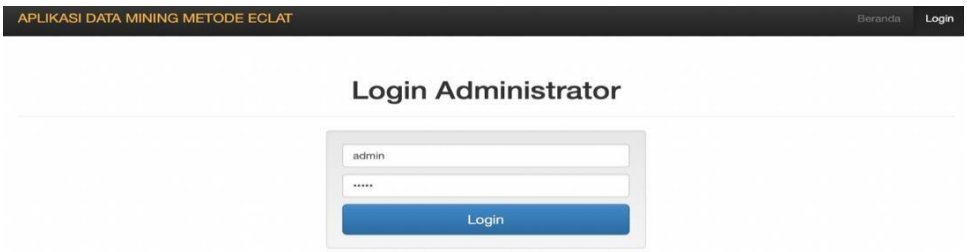
Pada tampilan sistem *user* yang berfungsi sebagai sistem yang digunakan oleh*user* untuk melihat sistem yang menerapkan algoritma ECLAT sebagai alternative keputusan bisnis untuk mendukung strategi promosi. Berikut ini adalah tampilan yang terdapat pada sistem *user*:

1. Tampilan Utama system
   Pada sistem menu utama terdapat menu untuk mendukung sistem yang ada, semua menu itu dapat menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh *user*. System akan menampilkan menu login, dapat dilihat pada gambar 1:

Gambar 1. Tampilan Menu Utama

   Gambar 1 menjelaskan bahwa pada menu utama terdapat menu login yang dapat digunakan oleh pengguna untuk melakukan login sehingga dapat melihat fasilitas yang ada pada sistem.

2. Tampilan login
   Pada menu tampilan login akan menampilkan form login seperti *form username* dan *password* Seperti pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Tampilan Menu *Login*

ISBN: 978-623-91911-2-2

Keterangan gambar 2 akan menjelaskan proses untuk dapat masuk kedalam sistem yang menerapkan algoritma eclat sebagai alternative keputusan bisnis untuk mendukung strategi promosi, pengguna harus memasukan username dan *password* kemudian *database* akan melakukan pemeriksaaan atau validasi data apakah *username* dan *password* yang dimasukan sudah sesuai dengan *database*, apabila sesuai pengguna akan langsung masuk kemenu utama dan apabila validasi salah pengguna harus memasukan *password* dan *username* kembali.

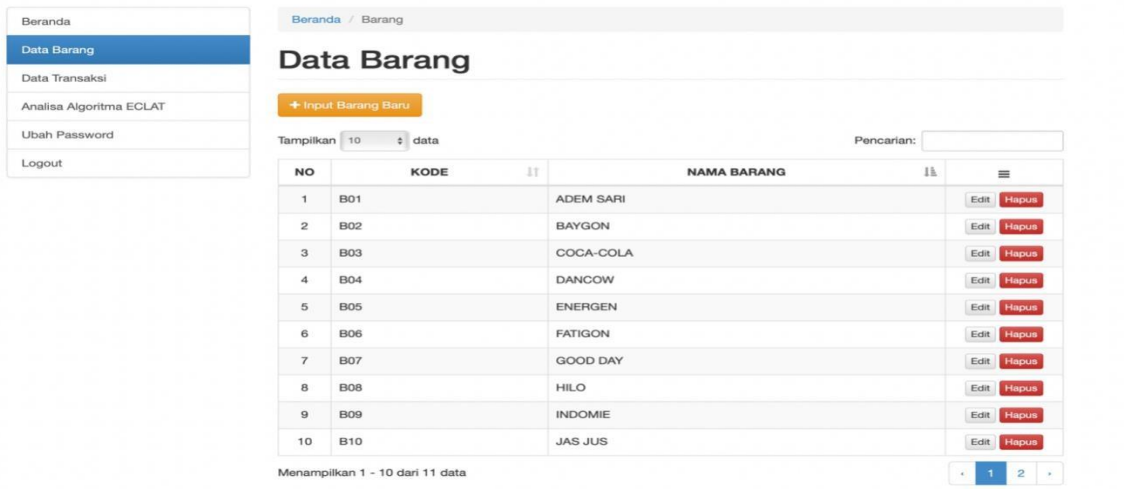
3. Menu Utama

Pada tampilan ini akan menampilkan semua menu dari sistem yang menerapkan algoritma eclat sebagai alternative keputusan bisnis untuk mendukung strategi promosi. Seperti menu data barang, menu data transaksi, menu Analisa algoritma eclat. Semua menu tersebut berfungsi untuk menganalisa data barang dan data transkasi Berikut in isi dari menu utama yang akan ditampilkan pada gambar 3 berikut ini:

Gambar 3. Menu Utama

4. Tampilan menu data barang

Pada tampilan ini akan menampilkan informasi dari data barang berupa tabel data barang seperti nomor, kode barang dan nama barang pada sistem sistem yang menerapkan algoritma ECLAT sebagai alternative keputusan bisnis untuk mendukung strategi promosi. Berikut ini tampilan menu pdata barang pada gambar 4 berikut ini



Gambar 4. Menu-menu Data Barang

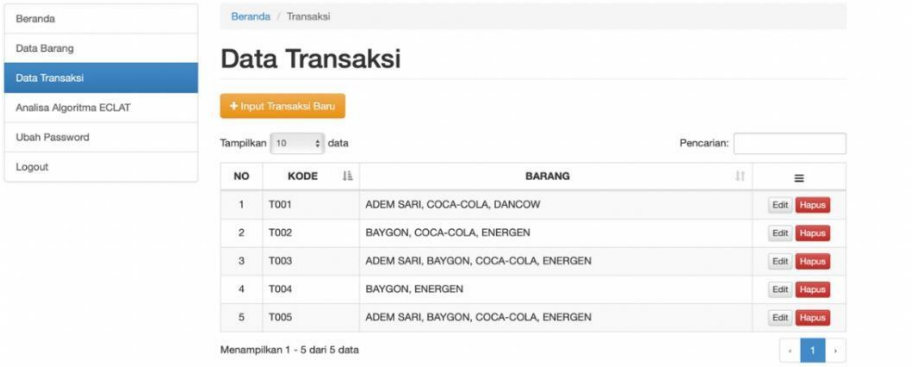
5. Tampilan Input Barang

Pada tampilan input barang akan menampilkan form input abrang seperti kodeng barang dan nama barang. Berikut ini tampilan menu input data barang seperti pada gambar 5 berikut ini:

ISBN: 978-623-91911-2-2

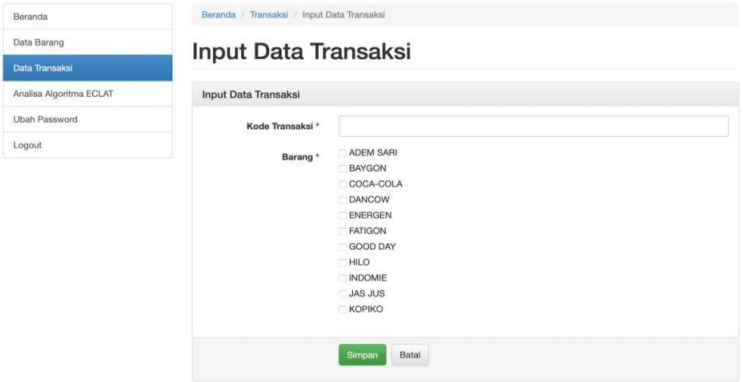
Gambar 5. Menu Input Barang

6. Tampilan data transaksi
   Pada tampilan ini akan ditampilkan data transaksi yang sudah dimasukan kedalam sistem untuk dilakukan Analisa dengan algoritma ECLAT. Berikut ini tampilan data transaksi yang ditampilankan pada gambar 6 berikut ini



Gambar 6. Tampilan Menu Data Transakasi

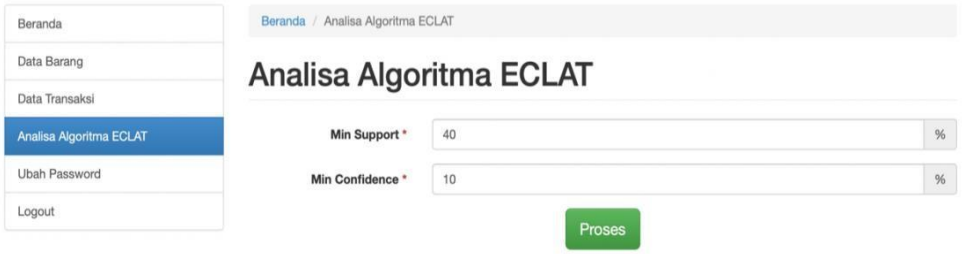
7. Tampilan input transaksi
   Pada tampilan input transakasi akan menampilkan form input data transaksi seperti kode transaksi dan daftar barang yang akan dimasukan ke daftar transaksi sesuai kebutuhan. Berikut ini tampilan menu input data barang seperti pada gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Tampilan Input Transaksi

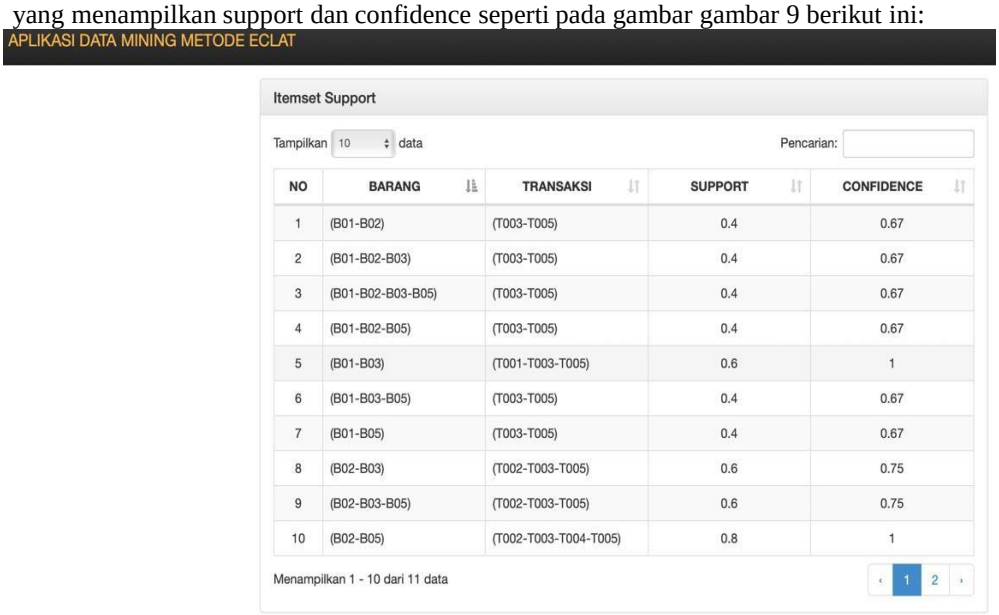
ISBN: 978-623-91911-2-2

8. Tampilan analisa algoritma ECLAT
   Pada tampilan ini akan menampilkan analisa algoritma ECLAT yang terdiri dari minimal support dan minimal confidence seperti pada gambar 8 berikut ini

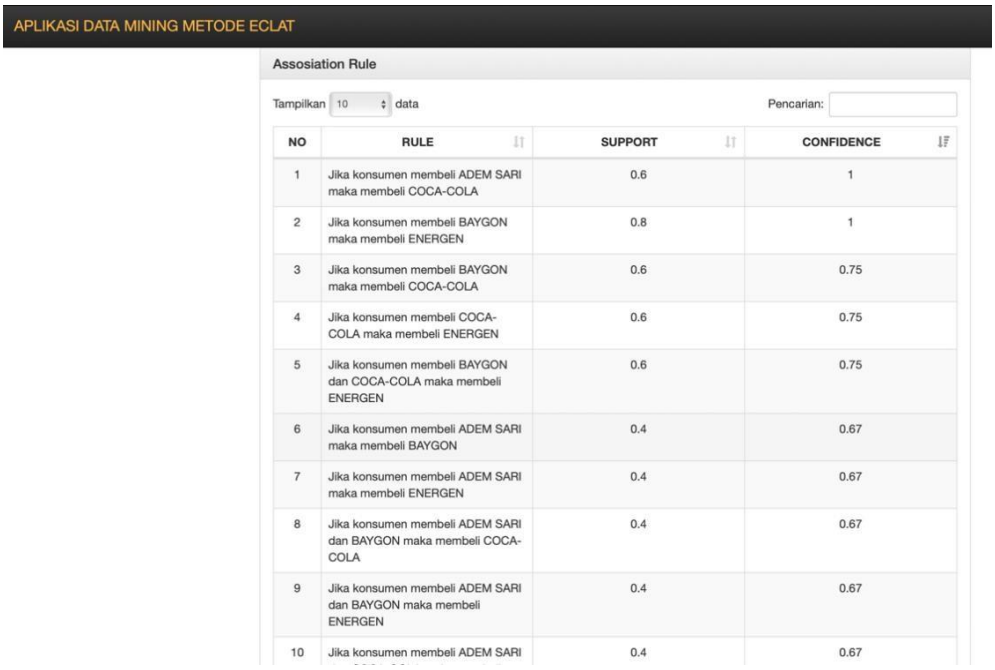


Gambar 8. Analisa Algoritma ECLAT

9. Tampilan Hasil suppor dan *confidence*
   Pada tampilan ini akan menampilkan hasil dari Analisa algoritma ECLAT yang menampilkan nama barang, transakasi, support dan confidence. Berikut ini tampilan hasil dari Analisa algoritma ECLAT yang menampilkan support dan confidence seperti pada gambar gambar 9 berikut ini:



ISBN: 978-623-91911-2-2



NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE
1	Jika konsumen membeli ADEM SARI maka membeli COCA-COLA	0.6	1
2	Jika konsumen membeli BAYGON maka membeli ENERGEN	0.8	1
3	Jika konsumen membeli BAYGON maka membeli COCA-COLA	0.6	0.75
4	Jika konsumen membeli COCA-COLA maka membeli ENERGEN	0.6	0.75
5	Jika konsumen membeli BAYGON dan COCA-COLA maka membeli ENERGEN	0.6	0.75
6	Jika konsumen membeli ADEM SARI maka membeli BAYGON	0.4	0.67
7	Jika konsumen membeli ADEM SARI maka membeli ENERGEN	0.4	0.67
8	Jika konsumen membeli ADEM SARI dan BAYGON maka membeli COCA-COLA	0.4	0.67
9	Jika konsumen membeli ADEM SARI dan BAYGON maka membeli ENERGEN	0.4	0.67
10	Jika konsumen membeli ADEM SARI	0.4	0.67

Gambar 9. Hasil dari Analisa Algoritma ECLAT

Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, pembangunan sistem untuk mendukung strategi promosi disertai dengan algoritma ECLAT yang memanfaatkan data transaksi pada penjualan. Berdasarkan dari hasil studi kasus pada bab sebelumnya yang diuji menemukan kesalahan yang ada. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai yang diinginkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Black Box.*

4. KESIMPULAN

Berikut ini kesimpulan dari proses pembuatan system strategi promosi dengan menggunakan algoritma ECLAT yaitu :

1. Algoritma ECLAT mampu menambang *frequent itemset* lebih efisien karena proses pembacaan basis data yang lebih sedikit.
2. Pertambahan jumlah transaksi untuk algoritma ECLAT cenderung linier dengan waktu yang digunakan. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya pembacaan basisdata.Performansi algoritma ECLAT pada saat minimal *support* semakin kecil
3. Algoritma ECLAT dapat membantu penggunaan database menjadi lebih maksimal oleh pengusaha supermarket dan tokoritel.
4. Perangkat Prosedur pada algoritma ECLAT bisa lebih dioptimalkan lagi karena proses yang ada masih kurang baik dalam pembentukan kandidat *itemset* dan penghitungan nilai *support*-nya.
5. Fasilitas yang disediakan oleh bahasa pemrograman bisa digunakan untuk membentuk algoritma baru yang lebih cepat prosesnya, misalkan penggunaan objek dataset pada Php. bisa dioptimalkan sehingga bisa mendapatkan algoritma yang efisien.

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Suprihadi, *Sistem Informasi Bisnis Dunia Versi 4.0*. Penerbit Andi, 2020.
[2] L. Hakim, W. W. Winarno, dan M. R. Arief, "Analisis Data Informasi Sebagai Penunjang Perencanaan Strategis Sistem Informasi (Studi Kasus: Stie Tenggarong)," *Respati*, vol. 14, no. 3, 2019.
[3] S. H. Sahir *et al.*, *Dasar-Dasar Pemasaran*. Yayasan Kita Menulis, 2021.
[4] N. L. W. S. R. Ginantra *et al.*, *Data Mining dan Penerapan Algoritma*. Yayasan Kita Menulis, 2021.
[5] S. Arinda, "Implemantasi Data Mining Menggunakan Algoritma Eclat," *Pros. SINTAK*, Pp. 388–391, 2017.
[6] S. Sulastri, E. Zuliarso, and Y. Anis, "Implementasi Algoritma Apriori Dan Algoritma Eclat Pada Ahass Akmal Jaya Purwodadi," *Dinamik*, vol. 22, no. 1, Pp. 50–56, 2017, doi: 10.35315/dinamik.v22i1.7105.

ISBN: 978-623-91911-2-2

[7] S. Vadilah, Y. H. Chrisnanto, and P. N. Sabrina, “Sistem Pengelolaan Persediaan Berdasarkan Pola Hubungan Antar Produk Buah Olahan Menggunakan Association Rule Mining,” *Pros. SISFOTEK*, vol. 4, no. 1, Pp. 147–150, 2020.

[8] A. Widyan, A. F. Rozi, " Analisis Rekomendasi Produk Menggunakan Algoritma Eclat Berdasarkan Riwayat Data Penjualan Pt Xyz," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, Vol. 3 No. 2, 2021.