

# Penerapan Algoritma *Equivalence Class Transformation* dan Metode *Economic Order Quantity* untuk Persediaan Obat

Nopi Afriani<sup>1</sup>, Mustakim<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl.HR. Soebrantas No.155 Simpang Baru, Tampan, Pekanbaru, Riau – Indonesia 28293  
e-mail: nopiafni20@gmail.com, mustakim@uin-suska.ac.id

## Abstrak

Persediaan obat pada Apotek adalah hal penting demi terpenuhinya kebutuhan konsumen yang datang pada apotek untuk membeli obat yang sesuai dengan resep dokter atau tidak. Selain itu, manajemen ketersediaan obat membantu pihak Apotek dalam meminimalisir kerugian. Untuk membantu manajemen ketersediaan obat digunakan teknik Market Basket Analysis yang dapat digunakan untuk menganalisa pola perilaku konsumen untuk mendapatkan rule dan item terbaik. Pada Penelitian ini menggunakan algoritma ECLAT dan Economic Order Quantity. Adapun hasil percobaan menggunakan algoritma ECLAT yaitu mendapatkan 6 rule, obat Ibuprofen dan Piroxicam menjadi item yang sering dibeli secara bersamaan dengan nilai support 1.63% dan confidence 40.30% dengan nilai lift ratio 5.65. Selanjutnya hasil dari metode Economic Order Quantity untuk obat Ibuprofen direkomendasikan jumlah pemesanan sebanyak 159 strip, frekuensi pemesanan sebanyak 18 kali dengan jarak pemesanan 20 hari. Sedangkan untuk obat Piroxicam direkomendasi jumlah pemesanan sebanyak 158 strip, frekuensi pemesanan sebanyak 20 kali dengan jarak pemesanan 18 hari untuk periode berikutnya.

**Kata kunci:** Apotek, Tsabita, ECLAT, EOQ, Obat, Persediaan.

## Abstract

Drug supplies at pharmacies are important in order to fulfill the needs of consumers who come to pharmacies to buy drugs that are in accordance with doctor's prescriptions or not. In addition, the management of drug availability helps the pharmacies in minimizing losses. To help manage drug availability, Market Basket Analysis techniques are used which can be used to analyze consumer behavior patterns to get the best rules and items. In this study using the ECLAT algorithm and Economic Order Quantity. The results of the experiment using the ECLAT algorithm are getting 6 rules, Ibuprofen and Piroxicam drugs are items that are often purchased together with a support value of 1.63% and 40.30% confidence with a lift ratio value of 5.65. Furthermore, the results of the Economic Order Quantity method for Ibuprofen drugs recommended the number of orders as many as 159 strips, the frequency of ordering as many as 18 times with an order distance of 20 days. As for Piroxicam, the recommended number of orders is 158 strips, the order frequency is 20 times with an order distance of 18 days for the next period.

**Keywords:** Pharmacy, ECLAT, EOQ, Drugs, Stocks.

## 1. Pendahuluan

Persediaan obat pada Apotek adalah hal penting demi terpenuhinya kebutuhan konsumen yang datang pada apotek untuk membeli obat yang sesuai dengan resep dokter atau tidak menggunakan resep dokter. Oleh karena itu, pentingnya menjaga persediaan obat pada sebuah apotek agar obat yang dibutuhkan konsumen tidak kosong [13]. Jumlah apotek yang banyak tentunya mempengaruhi tingkat persaingan dan tuntutan memenuhi kebutuhan pasien. Hal ini mengharuskan pihak apotek melakukan strategi-strategi yang bertujuan untuk memaksimalkan penjualan dan meminimalisir kerugian. Strategi yang dapat dilakukan diantaranya dengan mengatur dan menjaga persediaan obat. Persediaan barang perlu diperhatikan supaya obat yang tersedia jumlahnya tidak melebihi jumlah barang yang dibutuhkan pembeli hal ini menyebabkan barang akan mengalami kadaluwarsa sehingga menimbulkan kerugian bagi pihak toko. begitupun sebaliknya, jumlah persediaan tidak boleh

lebih sedikit dari yang dibutuhkan konsumen hal ini menyebabkan barang kosong ketika konsumen mencari barang tersebut, oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengetahui ketersediaan obat [7]. Perlu dilakukan suatu teknik alternatif untuk meningkatkan penjualan obat supaya persediaan obat selalu ada dibutuhkan informasi jenis obat apa yang paling sering dibeli dan dibutuhkan konsumen [14].

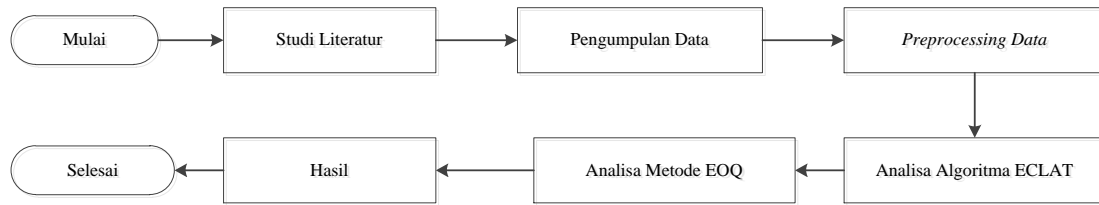
*Data mining* dibutuhkan untuk mendapatkan informasi buku apa yang paling sering dibeli secara bersamaan serta pola perilaku konsumen dalam transaksi pembelian buku, analisa pola perilaku konsumen ini dilakukan dengan menerapkan analisa keranjang pasar atau *Market Basket Analysis* hal ini bertujuan agar dapat mengetahui item-item yang dibeli secara bersamaan [5]. Untuk analisa *Market Basket Analysis* dapat menggunakan *Association Rule Mining* untuk mengetahui hubungan atau korelasi asosiasi sejumlah atribut yakni dengan menerapkan algoritma ECLAT. Algoritma ECLAT ialah algoritma yang digunakan untuk menemukan itemset yang sering muncul. Utamanya algoritma ECLAT hanya melakukan pencarian secara *depth-first-search* pada database dengan format tata letak vertical, apabila database berbentuk format horizontal maka terlebih dahulu harus dikonversikan ke dalam bentuk vertical [3]. Metode yang digunakan untuk analisa jumlah optimal untuk jumlah pemesanan persediaan adalah Economic Order Quantity atau yang disingkat EOQ. Metode EOQ berupaya untuk mendapatkan tingkat persediaan ekonomis mungkin dengan biaya rendah dan mutu yang lebih baik. Dengan penerapan metode EOQ pada sebuah perusahaan diharapkan mampu meminimalisir biaya penyimpanan, penghemataan baik itu gudang maupun ruang kerja, serta mampu membantu pihak perusahaan mengatasi permasalahan yang muncul akibat banyaknya persediaan yang menumpuk [1].

Penggunaan Metode ECLAT telah digunakan sebelumnya pada penelitian yang menerapkan algoritma ECLAT untuk menemukan pola hubungan antara kemunculan titik api dengan faktor faktor pendukung lainnya.. Didapatlah informasi bahwa ECLAT lebih cepat bekerja [4]. Penelitian lainnya yakni penelitian Sinha dan Ghosh (2014) perbandingan tiga algoritma yaitu algoritma Apriori, *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* dan juga ECLAT dengan menerapkan PIMA *dataset* dan memperoleh hasil yakni dari waktu eksekusi *support* dan *confidence* dimana ECLAT ialah algoritma yang tercepat diantara ketiganya [9]. Selain itu, Sudarwati dan Marfuah (2017) menerapkan metode EOQ untuk mendapatkan informasi berupa tingkat efisiensi dalam hal pengadaan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ dan kebijakan dari pihak PR. Sukun sehingga berdasarkan hasil penelitian didapatlah bahwa dengan menerapkan metode EOQ jauh lebih efisien dibanding dengan kebijakan Pihak PR. Sukun. Jumlah dan frekuensi pembelian bahan baku kurang namun tetap memperhitungkan stok pengamanan (*Safety Stock*) dan Reorder Point (ROP) tentu hal tidak mengganggu proses produksi [10]. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Andira(2017) yakni penelitian terhadap persediaan tepung terigu sebagai bahan baku pada Roti Puncak Makasar menunjukkan hasil bahwa penerapan metode EOQ pada perusahaan tersebut menghasilkan biaya yang murah daripada dengan metode yang diterapkan pihak perusahaan. Penghemataan yang dihasilkan dengan mengimplementasikan metode EOQ diperusahaan yakni sebesar Rp.188.518.668 [1].

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah dipaparkan dan merujuk pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang menggunakan *Association Rule Mining*, maka pada penelitian ini akan digunakan Algoritma ECLAT dan metode EOQ untuk optimalisasi Persediaan Obat pada Apotek Tsabita dengan menganalisa pola transaksi Apotek Tsabita. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu pihak Apotek Tsabita dalam menganalisa data transaksi untuk mendukung keputusan dalam hal menjaga ketersediaan obat secara ekonomis dan efisien.

## 2. Metode Penelitian

Metodologi pada penelitian ini dapat dilihat melalui diagram alir dibawah ini berdasarkan Gambar 1, Studi literatur dilakukan dengan membaca dan mempelajari jurnal, publikasi, buku maupun referensi lainnya yang mendukung penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

### 2.1. Metode *Equivalence Class Transformation* (ECLAT)

Algoritma ECLAT ialah salah satu tata cara yang mengganti TID format horizontal ke format informasi itemset TID Vertikal. Proses pencarian catatan item dilakukan dengan *itemlist* yang sangat kerap timbul sehingga item yang tidak muncul secara sering tidak perlu diperhatikan sehingga tidak memerlukan pengulangan pencarian [4].

### 2.2. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) diterapkan untuk menentukan jumlah pemesanan yang efisien dan ekonomis dalam jangka waktu yang tertentu. EOQ merupakan metode untuk meminimalisir jumlah biaya persediaan yang bertentangan atau biaya penyimpanan dan biaya pemesanan [6]. Model utama EOQ melibatkan beberapa asumsi yakni pertama, hanya melibatkan satu produk dan kedua, diketahuinya permintaan tahunan. Untuk menentukan jumlah barang yang direkomendasikan untuk dipesan dalam jangka waktu pemesanan dapat dihitung menggunakan persamaan 1

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \dots \dots \dots (1)$$

Dengan  $Q$  adalah total barang yang direkomendasikan untuk dipesan,  $D$  ialah total permintaan pelanggan pada tahun sebelumnya,  $S$  yakni biaya pemesanan yang dikeluarkan setiap kali melakukan pemesanan. Setelah diperolehnya jumlah pemesanan yang direkomendasikan maka selanjutnya di lakukan perhitungan terhadap frekuensi pemesanan dengan rumus persamaan 2.

$$F = \frac{D}{S} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana  $f$  adalah total berapa kali pemesanan atau frekuensi pemesanan yang direkomendasikan. Selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap jarak pemesana dengan persamaan 3

$$T = \frac{365}{F} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana  $T$  adalah jarak waktu pemesanan yang direkomendasikan, 365 merupakan jumlah hari dalam satu tahun.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. *Preprocessing Data*

Proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi langsung di Apotek Tsabita Pekanbaru. Data yang diperoleh ialah data transaksi pada tahun 2019 sebanyak 10.147 *record data*. Data tersebut akan diolah dan dianalisa sehingga mendapatkan sebuah informasi yang baru untuk digunakan oleh pihak Apotek. Dalam melakukan analisa diperlukan beberapa atribut dimana dari 4 atribut yang ada pada data hanya digunakan 2 atribut yakni No.transaksi dan nama obat. No . transaksi digunakan sebagai acuan id transaksi dan nama obat sebagai acuan proses pencarian algoritma. Proses *cleaning data* digunakan untuk mengurangi *noise* serta menghapus transaksi yanghanya mengandung 1 item/transaksi yang mana dapat mempengaruhi perhitungan. Sehingga didapat sebanyak 6.638 *record*. Data dapat dilihat pada tabel.1.

Tabel 1. *Cleaning Data*

No.Trans	Nama Barang
1.	Ketamine, Asam Mefenamat, Ambroxol, Redoxon, Sangobion
2.	Setraline, Cefazoline, CDR, Redoxon
3.	Ambroxol, Asam Mefenamat, CDR, Cefadroxil, Noscaphine
4.	Asam Mefenamat, Noscaphine, Ambroxol
5.	Sertraline, Asam Mefenamat, redoxon, ambroxol
6.	Antisda, Ambroxol, Redoxon
....	....
6.636	Oxycodone, Morfin, Asam Mefenamat
6.637	Metronidazol, Asam Mefenamat
6.683	Amoxicillin, Metroprolol, Dexamethasone

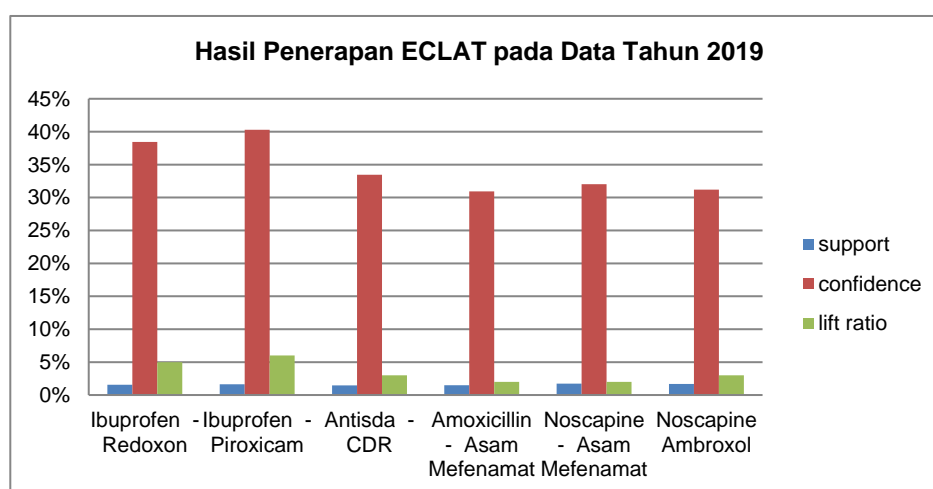
Setelah dilakukan proses *cleaning data*, maka berikutnya dilakukan transformasi data. Data yang ada masih dalam format horizontal akan diubah ke dalam format vertikal. Data dalam bentuk vertikal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Transformasi Data

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	item 5
Ketamine	Asam Mefenamat	Ambroxol	Redoxon	Sangobion
Ibuprofenline	Cefazolin	Cdr	Redoxon	
Ambroxol	Asam Mefenamat	Cdr	Cefadroxil	Noscaphine
Asam Mefenamat	Noscaphine	Ambroxol		
Ibuprofenline	Asam Mefenamat	Redoxon	Ambroxol	
Cefazolin	Ibuprofenline	Cdr	Antisda	
Antisda	Ambroxol	Redoxon		
Ketamine	Asam Mefenamat	Noscaphine	Cdr	
Cefazolin	Ibuprofenline	Cdr	Redoxon	
Ambroxol	Noscaphine	Asam Mefenamat		
Asam Mefenamat	Ketamine	Cdr	Cefazolin	Noscaphine
...	...	...	...	...
Piroxicam	Ponstan	Olanzapline		
Oxycodone	Morfin	Asam Mefenamat		
Metronidazol	Asam Mefenamat			
Amoxicillin	Metroprolol	Dexamethasone		

### 3.2. Penerapan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT)

Setelah dilakukan proses transformasi data, maka selanjutnya dilakukan penerapan algoritma ECLAT dengan menggunakan nilai *minimum support* 1% dan nilai *minimum confidence* 30% yang telah ditetapkan pada pengujian sebelumnya dengan menggunakan *Rstudio*. Dari penerapan algoritma ECLAT didapatkan hasil sebanyak 6 aturan atau *rules* yang digunakan untuk mengetahui item apa yang dibeli secara bersamaan. Hasil penerapan algoritma ECLAT dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Penerapan ECLAT pada Data Tahun 2019

Untuk melihat secara detail hasil penerapan algoritma ECLAT pada data tahun 2019 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penerapan Algoritma ECLAT

No	Items	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Ibuprofen - Redoxon	1.55%	38.43%	4.76
2	Ibuprofen - Piroxicam	1.63%	40.30%	5.96
3	Antasida - CDR	1.48%	33.45%	2.77
4	Amoxicillin – Asam Mefenamat	1.49%	30.94%	2.19
5	Noscapine – Asam Mefenamat	1.73%	32.03%	2.26
6	Noscapine - Ambroxol	1.69%	31.20%	3.18

Berdasarkan penerapan algoritma ECLAT didapat hasil 6 rules terbaik dimana obat Ibuprofen dan Piroxicam paling sering dibeli dengan *support* 1.63% *confidence* 40.38% dan nilai *lift ratio* sebesar 5.96 sehingga jika membeli Ibuprofen maka membeli Redoxon.

### 3.3. Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Berdasarkan hasil penerapan Algoritma ECLAT diketahui obat yang sering dibeli yakni Ibuprofen, Redoxon, Piroxicam, Antasid, Amoxicillin, CDR, Asam Mefenamat, Noscapine, dan Ambroxol. Dari hasil penerapan tersebut dilakukan perhitungan menggunakan metode EOQ yang mana sebelum menganalisa menggunakan EOQ hal penting yang perlu diketahui yakni jumlah pemesanan obat pada periode sebelumnya, biaya untuk pemesanan serta biaya untuk penyimpanan pada Apotek Tsabita Pekanbaru. Berikut Hasil penerapan metode EOQ dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penerapan Metode EOQ

No	Item	Jumlah Pemesanan	Frekuensi Pemesanan	Jarak Pemesanan
1	Ambroxol	159 Stripe	18 Kali	20 Hari
2	Amoxicillin	158 Stripe	20 Kali	18 Hari
3.	Antisda	154 Stripe	11 Kali	34 Hari
4.	Asam Mefenamat	193 Stripe	23 Kali	16 Hari
5.	CDR	256 Stripe	11 Kali	32 Hari
6.	Piroxicam	99 Stripe	11 Kali	32 Hari
7.	Noscapine	210 Stripe	14 Kali	27 Hari
8.	Ibuprofen	188 Stripe	23 Kali	16 Hari
9.	Redoxon	183 Stripe	13 Kali	28 Hari

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa obat *Ambroxol*, *Amoxicillin*, *Antisda*, *Asam Mefenamat*, *CDR*, *Piroxicam*, *Noscapine*, *Ibuprofen*, dan *Redoxon* adalah item yang sering dibeli bersamaan. Pada obat *Ambroxol* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 159 strip, dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 18 kali dan jarak 20 hari. Pada obat *Amoxicillin* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 158 strip dengan dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 20 kali dan jarak 18 hari, Pada obat *Antisda* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 154 strip serta frekuensi pemesanan sebanyak 11 kali dan jarak 34 hari. Pada obat *Asam Mefenamat* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 193 strip serta frekuensi pemesanan sebanyak 23 kali dan jarak pemesanan 16 hari. Untuk obat *CDR* direkomendasikan jumlah pemesanan sebanyak 256 strip dengan frekuensi pemesanan sebanyak 11 kali dengan jarak 32 hari. Pada obat *Piroxicam* direkomendasikan sebanyak 99 strip dengan frekuensi pemesanannya sebanyak 11 kali serta jarak 32 hari. Untuk obat *Noscapine* direkomendasikan sebanyak 210 strip dengan frekuensi pemesanan sebanyak 14 kali dengan jarak 27 hari. Untuk obat *Ibuprofen* direkomendasikan pemesanan sebanyak 188 strips, dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 23 kali serta jarak 16 hari. Sedangkan, untuk obat *Redoxon* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 183 strip dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 13 kali serta jarak 28 hari.

Rekomendasi ini bermanfaat pada manajemen waktu sehingga barang yang di pesan dapat di pesan secara ekonomis, efektif dan juga lebih efisien. Serta dengan hasil rekomendasi ini dapat dijadikan gambaran untuk persediaan obat yang akan datang sehingga pihak Tsabita tidak mengalami kerugian dan kekosongan barang sehingga dapat mempertahankan konsumen yang loyal.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penerapan algoritma ECLAT didapat hasil 6 rules terbaik dimana obat Ibuprofen dan Piroxicam paling sering dibeli dengan *support* 1.63% confidence 40.38% dan nilai *lift ratio* sebesar 5.96 sehingga jika membeli Ibuprofen maka membeli Redoxon. Dan dari hasil penerapan ECLAT diperoleh item yang sering dibeli yakni, Ambroxol, Amoxicillin, Antasida, Asam Mefenamat, CDR, Piroxicam, Noscipine, Ibuprofen dan Redoxon yang kemudian digunakan dalam penerapan metode EOQ untuk merekomendasikan manajemen persediaan obat pada Apotek Tsabita. Pada obat *Ambroxol* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 159 strip, dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 18 kali serta jarak 20 hari. Pada obat *Amoxicillin* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 158 strip dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 20 kali dan jarak 18 hari, Pada obat *Antisda* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 154 strip serta frekuensi pemesanan sebanyak 11 kali dan jarak 34 hari. Pada obat *Asam Mefenamat* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 193 strip dan frekuensi pemesanan sebanyak 23 kali serta jarak pemesanan 16 hari. Untuk obat *CDR* direkomendasikan jumlah pemesanan sebanyak 256 strip dan frekuensi pemesanan sebanyak 11 kali serta jarak 32 hari. Pada obat *Piroxicam* direkomendasikan sebanyak 99 strip dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 11 kali serta jarak 32 hari. Untuk obat *Noscipine* direkomendasikan sebanyak 210 strip dengan dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 14 kali dengan jarak 27 hari. Untuk obat *Ibuprofen* direkomendasikan pemesanan sebanyak 188 strips, dimana frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak 23 kali dan jarak 16 hari. Sedangkan, untuk obat *Redoxon* jumlah pemesanan yang direkomendasikan sebanyak 183 strip dan frekuensi pemesanan sebanyak 13 kali dengan jarak 28 hari. Dari hasil yang diperoleh di harapkan dapat menjadi acuan pihak apotek dalam memanager persediaan obat pada Apotek Tsabita secara efisien.

#### Daftar Pustaka

- [1] Andira O.E. Analisa Persediaan Bahan Baku Tepung Terigu Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada Roti Puncak Makassar. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*. 2017; 21(3).
- [2] ARINCY N & Sitanggang IS. Association Rule Mining Untuk Data Kebakaran Hutan Menggunakan Algoritma ECLAT dan SPADE. *Makalah Kolokium Ekstensi*. 2017; 1(1)
- [3] Kaur M & Grag U. Eclat Algorithm for Frewuent Itemsers Generation. *International Journal of Computer System*. 2014; 1(3): 82-84.
- [4] Lisnawati & Devega M. Implementation of ECLAT Algorithm Techonolgy : Determining Books Borrowing Pattern in University Library. *International Conference on Evironment and Technology*. 2020; 469(1).
- [5] Listriani D, Setyanigrum AH & Eka F. Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Study Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *Jurnal Teknik Informatika*. 2018; 9(2): 120-127
- [6] Lukiman AD & Richard. Analtitycal Hierarchy Process (AHP), Economic Order Quantity (EOQ), and Reorder Point (ROP) in Inventory Management System. *ComTech :Computer, Mathematics and Engineering Applications* 2020;11(1): 29-34.
- [7] Maulana MR. Penilaian Kinerja Karyawab di IFUN Jaya Textile Dengan Metode Fuzzy Simple Additive Weighted. *Jurnal Ilmiah ICTech*. 2012; (1).
- [8] Sholik Moh, Salam Abu. Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas. *Techno.COM*. 17(2): 158 – 170.
- [9] Sinha G & Ghosh S. Identification of Best Algorithm in Association Rule Mining Base on Performance. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*. 2014; 3(11): 38-45.
- [10] Sudarwati W, Marfuah U. Control Analysis of Tobacco Raw Material Supplies Using EOQ Method (*Economic Order Quantity*) To Reach Efficiency Total Cost of Raw Material in Pr. Sukun. *International Journal of Scientific & Technology Research*. 2017; 6(7).

- [11] Sundah MN, Jan AH, Karuntu MM. Penerapan *Economic Order Quantity*(EOQ) pada PT.Woloan Permai Perkasa. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekon.* 2019; 7(4): 4661-4670.
- [12] Syamsuddin L. Perusahaan Manajemen Keuangan: Konsep Aplikasi dalam Perencanaan Monitoring dan Pengambilan Keputusan. Edisi Baru. Jakarta: PR. Raja Grafindo Persada: 2011.
- [13] Valerian A & Hakim L. Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan.* 2018; 5(1): 18-22.
- [14] Winanta A & Siahian FB. Implementasi Algoritma Apriori untuk Menentukan Stock Obat. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer).* 2020; 9(2): 222-228.
- [15] Yanto R & Khoiriah R. Implementasi Data Mining dengan Metode Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Creative Information Technology Journal.* 2015; 2(2): 102.