

**ANALISIS ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN
ALGORITMA ECLAT PADA TOKO SWALAYAN
(Studi kasus : Toko B-MART)**

**THARIQ
H1091171023**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**ANALISIS ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN
ALGORITMA ECLAT PADA TOKO SWALAYAN
(Studi kasus : Toko B-MART)**

**THARIO
H1091171023**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika



**PROGRAM STUDI STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**ANALISIS ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN
ALGORITMA ECLAT PADA TOKO SWALAYAN**

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada



Thariq
NIM.H1091171023

Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Shantika Martha, S.Si, M.Si
NIP. 1984030082008122003

Pembimbing II,



Hendra Perdana, S.Si., M.Sc.
NIP. 198810102019031020

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak



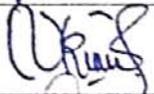
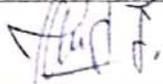
Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si
NIP.197108022000031001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PONTIANAK

TIM PENGUJI SKRIPSI

ANALISIS *ASSOCIATION RULES* MENGGUNAKAN
ALGORITMA ECLAT PADA TOKO SWALAYAN

THARIQ
H1091171023

NAMA/NIP	TIM PENGUJI	GOLONGAN/ JABATAN	TANDA TANGAN
Shantika Martha, S.Si., M.Si. NIP. 1984030082008122003	Pemimpin sidang merangkap anggota penguji	III/b Asisten Ahli	
Hendra Perdana, S.Si., M.Sc. NIP. 198810102019031020	Sekretaris sidang merangkap anggota penguji	III/b Tenaga Pengajar	
Nurfitri Imro'ah, S.Si., M.Si. NIP. 198907182019032021	Ketua penguji	III/b Asisten Ahli	
Siti Aprizkiyandari, S.Si., M.Si. NIP. 199404282019032035	Anggota penguji	III/b Tenaga Pengajar	

Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura Pontianak

Nomor : 270/UN22.8/PK.03.08/2023

Tanggal : 13 Januari 2023

Tanggal Lulus : 31 Januari 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, Februari 2023



THARIQ

ANALISIS ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN ALGORITMA ECLAT PADA TOKO SWALAYAN (Studi kasus : Toko B-MART)

INTISARI

B-MART merupakan salah satu toko yang menggunakan komputer dalam melakukan kegiatan transaksinya. Dalam meningkatkan mutu penjualan, salah satu cara yang dapat dilakukan dengan mengetahui pola beli pelanggan dengan menganalisis data transaksi penjualan. *Association rules* yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis perilaku pola belanja konsumen. ECLAT (*Equivalence Class Transformation*) merupakan salah satu algoritma pada metode *Association rules*, dimana dapat menemukan pola *itemset* yang paling sering muncul. Algoritma ECLAT (*Equivalence Class Transformation*) melakukan pengelompokan *item* yang sama berdasarkan kriteria tertentu ke dalam kelas (*Equivalence class*). Kelas yang sama tersebut didapatkan dari partisi suatu himpunan. Data penelitian yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari transaksi penjualan pada toko B-MART. Berdasarkan hasil analisis menghasilkan tiga *frequent itemset*, untuk *frequent 1 itemset* dihasilkan 2079 kombinasi, untuk *frequent 2 itemset* dihasilkan 153 kombinasi, sedangkan untuk *frequent 3 itemset* hanya dihasilkan 1 kombinasi. Kemudian hasil *association rules* dengan nilai *minimum support* 0,03%, nilai *minimum confidence* 95%, dan nilai *lift ratio* > 1 , didapatkan 1 *rules* yaitu jika bungkus kado maka kertas kado mix. Artinya konsumen ketika melakukan pembelian jasa bungkus kado, maka *item* berikutnya yang akan dibeli adalah kertas kado mix dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Maka dari itu alangkah baiknya bungkus kado serta kertas kado mix diletakkan berdekatan, dan melakukan promo pada *rules* yang mempunyai nilai *confidence* dibawah 95%.

Kata Kunci: lift ratio, itemset, belanja

**ASSOCIATION RULES ANALYSIS USING ECLAT
ALGORITHM IN CONVENIENCE STORES
(Case study : B-MART Store)**

ABSTRACT

B-MART is one of the stores that uses computers in carrying out its transaction activities. In improving sales quality, one way that can be done is by knowing customer buying patterns by analyzing sales transaction data. Association rules are a method that can be used to analyze the behavior of consumer spending patterns. ECLAT (Equivalence Class Transformation) is one of the algorithms in the Association rules method, which can find the itemset patterns that appear most often. The ECLAT (Equivalence Class Transformation) algorithm performs the grouping of the same items based on certain criteria into classes (Equivalence classes). The same class is obtained from the partition of a set. The research data used is secondary data derived from sales transactions at B-MART stores. Based on the results of the analysis produced three frequent itemsets, for frequent 1 itemset 2079 combinations were produced, for frequent 2 itemsets 153 combinations were produced, while for frequent 3 itemsets only 1 combination was produced. Then the results of the association rules with a minimum support value of 0.03%, a minimum confidence value of 95%, and lift ratio > 1 , 1 rule is obtained, namely if bungkus kado then kertas kado mix. This means that consumers when purchasing gift jasa bungkus kado, the next item to be purchased is kertas kado with a confidence level of 95%. Therefore, it would be nice to bungkus kado and kertas kado mix them close together and do promos on rules that have a confidence value below 95%..

Keywords: lift ratio, itemset, shopping

PRAKATA

Alhamdulillah Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam tak lupa kita hanturkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis *Association rules* Menggunakan Algoritma ECLAT Pada Toko Swalayan” dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak. Selama penyusunan skripsi ini, penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun bermaksud menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas izin, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Ibu saya, serta Adik saya yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Shantika Martha, S.Si, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan masukan, arahan, dan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Hendra Perdana, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan masukan, arahan, dan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Nurfitri Imro'ah, S.Si, M.Si, selaku dosen penguji I yang telah mengarahkan serta membimbing dan membagi ilmu-ilmunya dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Siti Aprizkiyandari, S.Si, M.Si, selaku dosen penguji II yang telah mengarahkan serta membimbing dan membagi ilmu-ilmunya dalam penulisan skripsi ini.

7. Ahmad Fernanda, Muhammad Septian, Wira Purnawan, Muhammad Asyorori, Valentinus Markus atas bantuan dan semangatnya

8. Teman teman ascoltatore yang senantiasa mewarnai hari hari saya

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang masih jauh dari sempurna. Hal ini karena keterbatasan pengetahuan dan wawasan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis masih membutuhkan setiap kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca untuk kebaikan kedepannya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Pontianak, Januari 2023

Thariq

DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SIMBOL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tinjauan Pustaka.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
BAB II <i>Association Rules</i> dengan Algoritma ECLAT	7
2.1 <i>Knowledge Discovery In Database (KDD)</i>	7
2.2 <i>Association Rules</i>	8
2.3 Algoritma ECLAT	8
2.4 Analisis Pola Frekuensi Tinggi	10
2.5 Pembentukan <i>Association Rules</i>	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	12
3.2 Algoritma ECLAT	14

3.3 Pembentukan <i>Association Rules</i>	17
BAB IV KESIMPULAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Awal.....	9
Tabel 2. 2 Data Vertikal	9
Tabel 2. 3 Hasil <i>Frequent 2 Itemset</i>	9
Tabel 2. 4 Hasil <i>Frequent 3 Itemset</i>	10
Tabel 3. 1 Preprocessing Data Transaksi Penjualan	12
Tabel 3. 2 Transformation Data Transaksi Penjualan	13
Tabel 3. 3 Data Transaksi Vertikal	14
Tabel 3. 4 Hasil <i>Frequent 1 Itemset</i>	15
Tabel 3. 5 Hasil <i>Frequent 2 Itemset</i>	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Flowchart Analisis Association Rules Dengan Algoritma ECLAT..</i>	6
Gambar 3. 1 Data Transaksi Penjualan	12

DAFTAR SIMBOL

$n(A)$: Jumlah <i>item A</i>
$n(A \cap B)$: Jumlah <i>item A</i> dan <i>B</i>
$n(A \cap B \cap C)$: Jumlah <i>item A</i> dan <i>B</i> dan <i>C</i>
$n(S)$: Jumlah keseluruhan <i>item</i>
<i>lift ratio</i> ($A \Rightarrow B$)	: Kekuatan assosiasi
<i>Support</i> (A)	: Persentase <i>item A</i>
<i>Confidence</i> ($A \Rightarrow B$)	: Persentase jika <i>item A</i> terjadi maka <i>item B</i> ikut terjadi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kemajuan teknologi sangat pesat bahkan untuk sebuah toko swalayan dalam melakukan berbagai transaksi, semua penjualan langsung masuk ke *database*. *Database* adalah sebuah tempat penyimpanan yang besar dimana terdapat kumpulan data yang tidak hanya berisi data operasional tetapi juga deskripsi data. Seperti yang disampaikan oleh Comolly dan Begg (2010) bahwa *database* adalah kumpulan data yang saling terhubung secara logis dan deskripsi dari data tersebut, dirancang untuk menemukan informasi yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi.

B-MART merupakan salah satu toko swalayan yang beralamat di JL. Antibar, Desa Sungai Limau, Kec. Sungai Kunyit, Kab. Mempawah, Prov. Kalimantan Barat, dimana dalam melakukan kegiatan transaksinya menggunakan komputer. B-MART merupakan toko yang menjual bahan pokok sehari-hari dengan jumlah transaksi terbilang besar dimana mengakibatkan data transaksi yang masuk ke *database* juga besar. Untuk meningkatkan mutu penjualan, salah satu cara yang dapat dilakukan ialah dengan mengetahui pola beli pelanggan dengan menganalisis data transaksi penjualan. Dengan mengetahui pola beli pelanggan, diharapkan dapat mengetahui jenis barang yang sering dibeli bersamaan sehingga dapat menambah keuntungan penjualan.

Salah satu cara untuk mengetahui kondisi pasar ialah dengan data transaksi penjualan. *Association rules* yaitu suatu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis perilaku pola belanja konsumen. Data transaksi penjualan yang terdapat dalam *database*, kemudian dari data yang terdapat dalam database dapat diambil keputusan. Misalnya menempatkan produk yang sering dibeli kedalam sebuah area yang berdekatan, merancang tampilan produk di katalog (Listriani, Setyaningrum dan Eka, 2016).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratama, Kusnandar, dan Martha (2021) menggunakan algoritma Apriori pada toko yang sama dengan data pada bulan Januari 2020 sampai dengan Februari 2020 dengan 17.734 transaksi dari

6.826 *item* menggunakan *minimum support* 0,03%, *minimum confidence* 95%, dan *lift ratio* ≥ 1 didapatkan hasil 3 rules yaitu bungkus kado \Rightarrow kertas kado mix, nuvo care protect pnk 80g, nuvo energizing kng 80g \Rightarrow nuvo nature hju 80g, dan bungkus kado, handuk karakter \Rightarrow kertas kado mix.

Dan juga pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadana, Satyahadewi, dan Perdana (2022) menggunakan algoritma Apriori pada toko yang sama dengan data pada bulan Januari 2020 sampai dengan Februari 2020 dengan melakukan pengelompokkan pada *item* diambil 200 sampel transaksi menggunakan *minimum support* 1%, *minimum confidence* 80%, dan *lift ratio* > 1 didapatkan hasil 10 *rules*. Pada penelitian kali ini dilakukan dengan menggunakan algoritma ECLAT.

ECLAT (*Equivalence Class Transformation*) merupakan salah satu algoritma asosiasi. Algoritma ECLAT merupakan algoritma yang sangat sederhana untuk menemukan pola *itemset* yang paling sering muncul. Kelebihan dari ECLAT sendiri ialah proses dan performa perhitungan *support* dari *itemset* dilakukan dengan efisien (Lubis, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pola pembelian barang belanja oleh konsumen berupa hubungan antara suatu kombinasi *item* menggunakan algoritma ECLAT.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pola pembelian barang belanja oleh konsumen berupa hubungan antara suatu kombinasi *item* menggunakan algoritma ECLAT.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan dari tujuan penelitian terdapat beberapa batasan masalah yang diberikan yaitu :

1. Data yang diambil adalah data transaksi penjualan di toko B-MART bulan Februari 2020 sampai Maret 2020.
2. Data diolah dengan menggunakan *software R* dan Microsoft Office Excel.
3. *Minimum support* 0,03% dan *minimum confidence* 95% dan *lift ratio* > 1 .

1.5 Tinjauan Pustaka

Qurrahman dan Achmad (2019) dalam penelitiannya berjudul *Market basket analysis* menggunakan algoritma Eclat dengan kasus data transaksi penjualan *groceries*, dimana nilai *minimum support* yang digunakan sebesar 2%. Dari 9,853 transaksi penjualan produk yang terdiri dari 169 produk, hasil yang didapat 59 *frequent 1-Itemsets*, 61 *frequent 2-Itemsets* dan 2 *Frequent 3-Itemsets*, dimana nilai *support* terbesar untuk *2-Itemsets* adalah 0,0748 atau 7,48%, sedangkan untuk nilai *support* terbesar untuk *3-Itemsets* adalah 0,023218 atau 2,32%.

Rozy, Syafudin dan Mufidah (2010) berdasarkan hasil analisis data menggunakan algoritma Eclat pengaruh *minimum support* terhadap *confidence* dan *lift ratio* didapatkan hasil apabila semakin tinggi nilai *minimum support* yang digunakan, maka kemungkinan *rules* yang dihasilkan juga semakin banyak. Namun, prosentase hasil *rules* yang mendapatkan nilai pengujian *lift ratio* diatas 1,00 hanya sedikit. Sedangkan, apabila semakin sedikit nilai *minimum support* yang digunakan, maka kemungkinan hasil prosentase *rules* yang mempunyai nilai *lift ratio* diatas 1,00 semakin banyak dan bisa dikatakan *rules* tersebut valid untuk dijadikan saran *rules* barang yang akan diberi diskon.

Fernando, Anggraini dan Nazir (2017) melakukan penelitian menggunakan algoritma Eclat dengan data yang digunakan berdasarkan data rekam medis pasien stroke di RSUD Puri Husada Tembilahan dari tahun 2011 hingga tahun 2015 dengan *total record* sebanyak 700 *record*. Hasil analisis keterkaitan yang didapatkan dengan menggunakan *tools* R menghasilkan beberapa *rules* utama dengan nilai *support* tertinggi sebesar 41% untuk diagnosa stroke iskemik dan 14% untuk diagnosa stroke hemoragik. Tingkat akurasi hasil analisis tersebut menghasilkan nilai akurasi tertinggi sebesar 97.23% dan terendah sebesar 6.66%.

Kusumaningrum, Daryanto, dan Nilogiri (2021) dalam penelitiannya menggunakan algoritma Eclat didapat hasil dari bermacam-macam pengujian terdapat *minimum Support* dan *minimum Confidence* untuk rekomendasi peletakan barang. Hasil dari penelitian ini ditemukan aturan untuk rekomendasi dengan nilai *lift Ratio* 2.05 yaitu pada parameter *minimum support* 6%, 7% dan 8% dan *minimum confidence* 40% sampai dengan 50%. Dengan memperhatikan hubungan *support*,

confidence dan *lift ratio* pemilik toko delima jaya dapat menyediakan dan mengatur ulang tata letak rak barang.

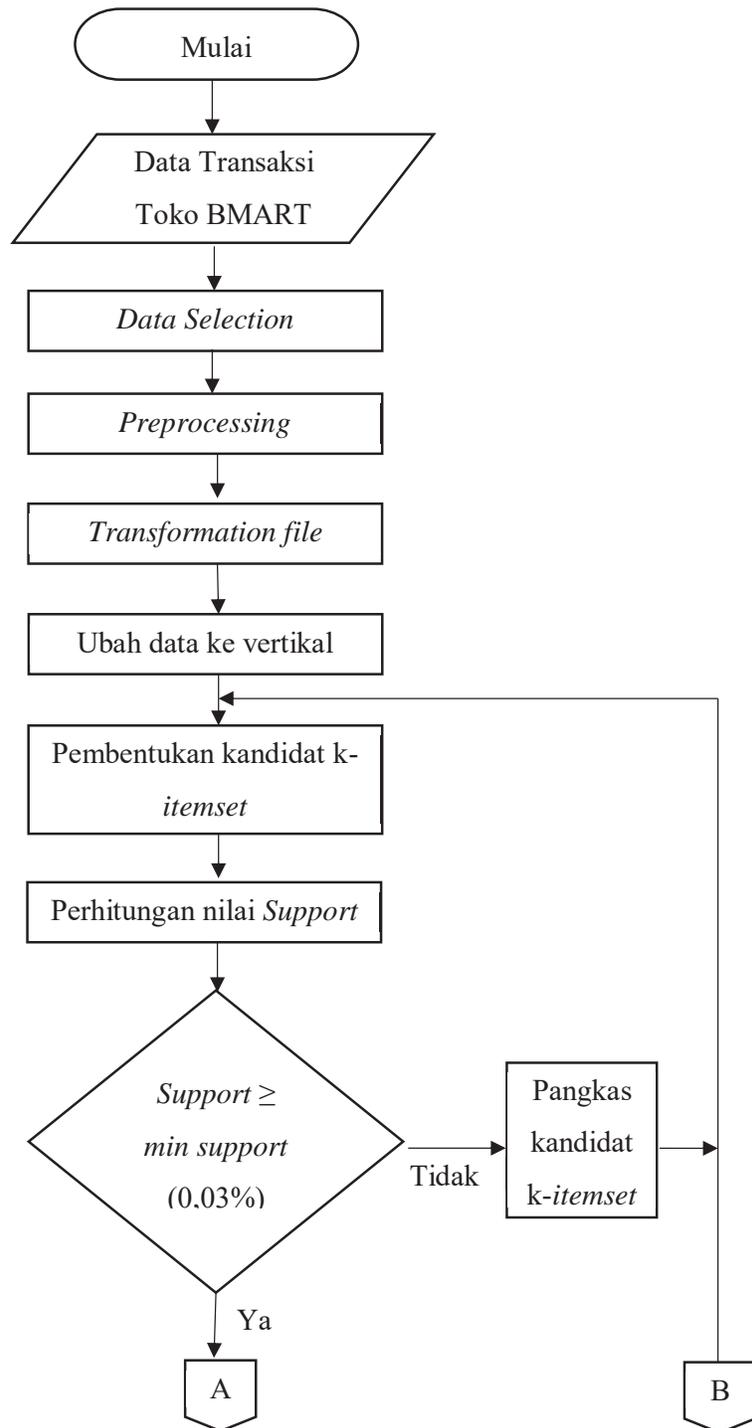
1.6 Metodologi Penelitian

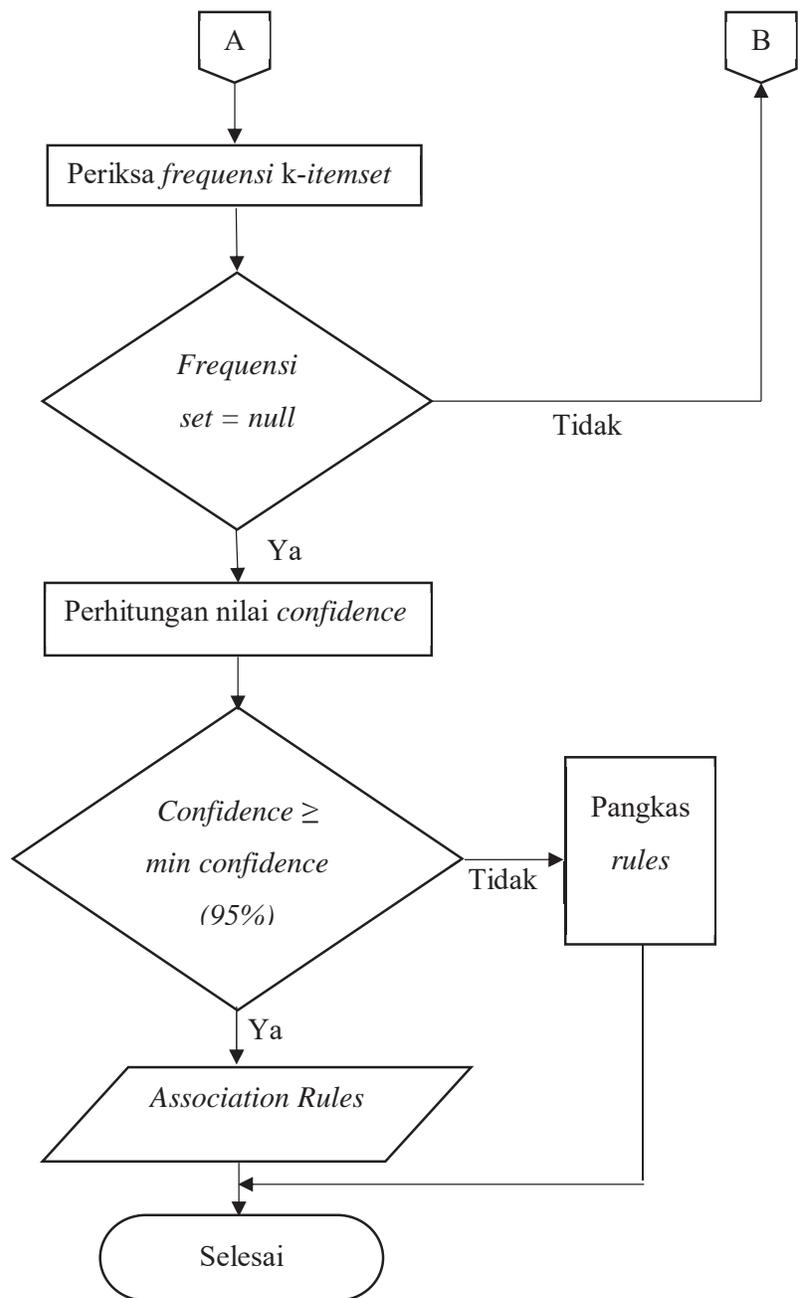
Pada penelitian ini digunakan data sekunder dari toko B-MART. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan pada bulan Februari 2020 sampai dengan Maret 2020. Input data transaksi, kemudian penyeleksian data, *preprocessing* dan lakukan transformasi *file*.

Setelah dilakukan transformasi data, dilanjutkan melakukan analisis algoritma ECLAT untuk mencari kandidat *k-itemset*. Untuk mencari kandidat pertama, dilakukan dengan menghitung nilai *support* masing-masing *item* pada data transaksi. Setelah nilai *support* dari tiap *item* didapatkan, hapus *item* yang memiliki nilai *support* yang kurang dari sama dengan nilai *minimum support* dan nilai *support* yang lebih dari sama dengan nilai *minimum support* dipilih sebagai *frequent itemset* (*item* yang sering muncul dalam transaksi).

Kandidat selanjutnya, yaitu mencari $(k+1)$ -*itemset* yang tiap set-nya memuat kombinasi lebih dari satu *item* dari semua *item* pada kombinasi pertama. Kemudian menghitung nilai *support* untuk setiap kandidat $(k+1)$ -*itemset* yang telah terbentuk. Setelah nilai *support* dari semua kandidat $(k+1)$ -*itemset* didapatkan, dilakukan proses penghapusan untuk setiap kandidat yang tidak memenuhi *minimum support*. Tahap pembentukan kombinasi *k-itemset* berhenti ketika tidak didapatkan lagi kandidat ke $(k+1)$ -*itemset* pada tiap set-nya yang memenuhi *minimum support* yang telah ditentukan.

Kemudian *association rules* dengan menghitung nilai *confidence* masing-masing *rules*, jika nilai *confidence* yang lebih besar dari sama dengan nilai *minimum confidence* maka merupakan *rules* yang terbaik sedangkan untuk nilai *confidence* kurang dari nilai *minimum confidence* maka akan dilakukan pemangkasan *rules* dan penelitian selesai. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut.





Gambar 1. 1 Flowchart Analisis Association Rules Dengan Algoritma ECLAT