



# PENERAPAN ALGORITMA ECLAT UNTUK Mencari Pola HUBUNGAN ANTAR BARANG PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada  
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

**ANDRE SETIAWAN**

**11653101284**



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENERAPAN ALGORITMA ECLAT UNTUK Mencari Pola HUBUNGAN ANTAR BARANG PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN

#### TUGAS AKHIR


Oleh:

ANDRE SETIAWAN

11653101284

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 18 Juli 2023

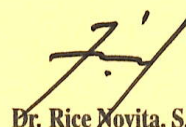
Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008

Pembimbing



Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

NIK. 130510011

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN ALGORITMA ECLAT UNTUK Mencari Pola Hubungan Antar Barang pada Data Transaksi Penjualan

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

ANDRE SETIAWAN

11653101284

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 06 Juni 2023

Pekanbaru, 06 Juni 2023

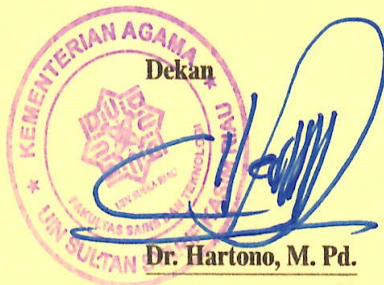
Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008



Dekan

Dr. Hartono, M. Pd.

NIP. 196403011992031003

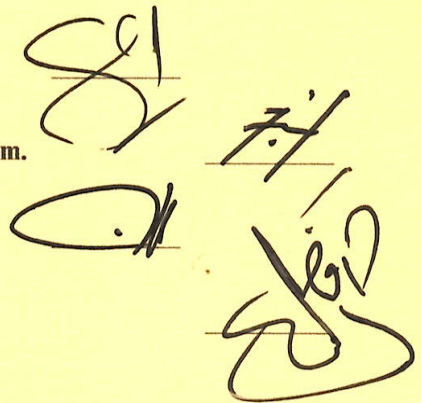
#### DEWAN PENGUJI:

Ketua : Siti Monalisa, ST., M.Kom.

Sekretaris : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 1 : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 2 : M. Afdal, ST., M.Kom.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

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

Pekanbaru, 06 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



**ANDRE SETIAWAN**

**NIM. 11653101284**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

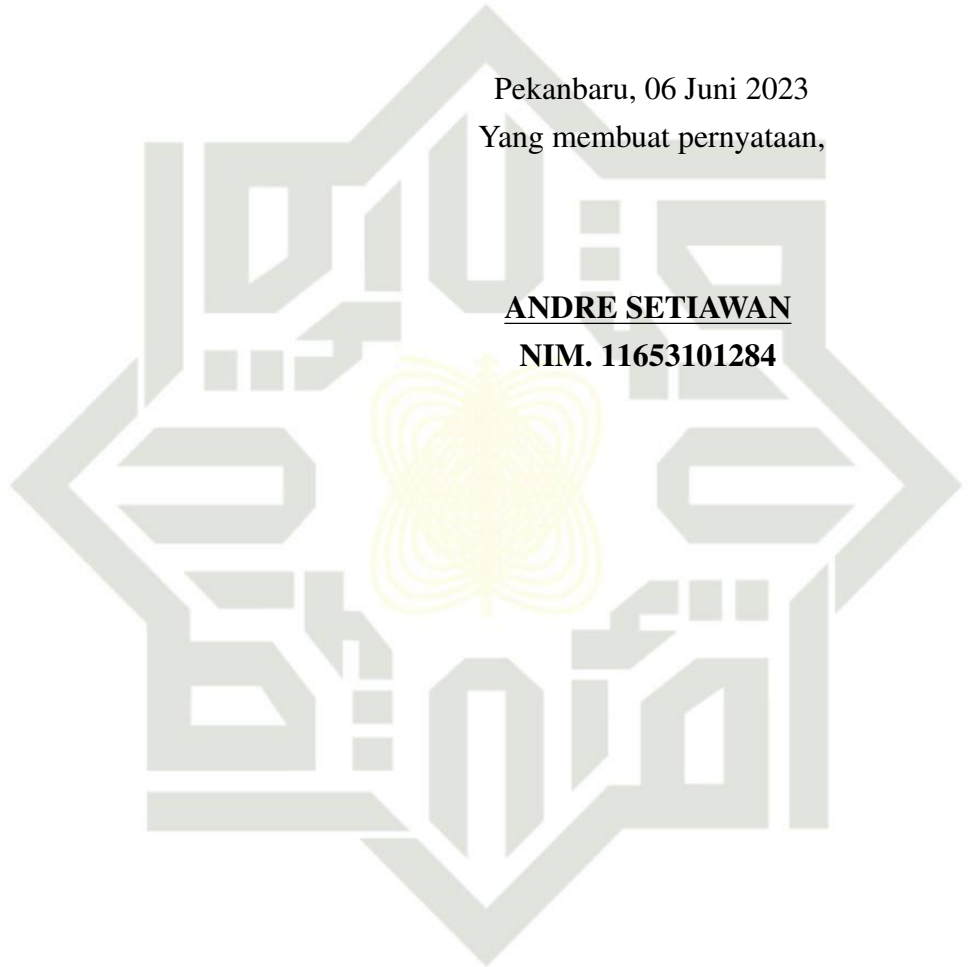
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara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

Pekanbaru, 06 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,

**ANDRE SETIAWAN**

**NIM. 11653101284**



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah Rabbil Alamin*, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, ilmu pengetahuan, kesehatan dan kesempatan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

Orang yang paling berharga dalam hidup saya, yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan, yaitu Ayah dan Ibu. Saya akan selalu berusaha untuk melakukan yang terbaik atas setiap kepercayaan yang Ayah dan Ibu berikan.

InsyaAllah saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa.

Pencapaian ini menjadi salah satu persembahan kecil dari saya untuk ayah dan ibu.

Terima kasih atas semua cinta yang telah Ayah, Ibu berikan kepada saya. Terima kasih telah menjadi keluarga yang sempurna untuk saya.

Semoga Allah SWT selalu menjaga mereka dimanapun berada, memberikan berkah-Nya untuk setiap langkah dan umurnya. Selalu menjadikan mereka hamba yang taat dalam keadaan sesulit apapun. *Aamiin ya Rabbal Aalamiin.*

**ANDRE SETIAWAN**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan Tugas Akhir ini dengan judul Penerapan Algoritma ECLAT Untuk Mencari Pola Hubungan Antar Barang Pada Data Transaksi Penjualan. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Selama menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membimbing dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Mustakim, ST, M.Kom sebagai Dosen Penguji I (satu) yang telah memberi arahan dan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak M. Afdal, ST, M.Kom sebagai Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji II (dua) yang telah membimbing, memberikan motivasi dan semangat sehingga sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda M. Nur dan Ibunda Yanti serta yang telah memberikan semangat, dan do'a setiap waktu,serta dukungan materil, serta menjadi atau motivasi utama penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas semua dukungan dan do'anya selama ini.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Saudara saudari kandung penulis, Abang Egi Kurnia Pratama, S.Pd yang selalu menanyakan, mengingatkan, akan perkembangan tugas akhir kuliah saya, Abang Muhammad Dwi Yandio, SE yang juga terus selalu menanyakan tentang kuliah saya, dan Adik Nadia Putri, SP yang selalu memberikan motivasi saat saya sedang terpuruk, bimbingan dan berbagai hal lain yang selalu diingatkan olehnya.
10. Teman-teman FAM'S yang telah banyak menghabiskan waktu bersama penulis yang selalu sedia mendukung, menolong, menyemangati dan menghibur penulis dalam melewati masa perkuliahan ini Andre Rahmat, Andriyan Saputra, Dede Rizaldi, Fadhil Afif, Fikri Farhan, Heggi Sug-iawan, Mhd. Rey Naldi, Restu Ramadhan, Rezky Lifandri, Rijalul Khair-i, Wahyunur Azhari, Yonda Firmansyah, Yudi Aryanto yang telah banyak memberi semangat, dan pembangkit tawa selama masa perkuliahan dan se-lama penyelesaian Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman SIF C 2016 yang sama-sama berjuang untuk wisuda, tetap semangat, berusaha semaksimal mungkin dan jangan lupa diawal perjuangan, pertengahan hingga akhir perjuangan selalu diiringi dengan do'a.

Semoga seluruh bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama ini dapat menjadi amal kebajikan serta mendapatkan selayak-layaknya balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, namun penulis berusaha untuk mencapai hasil semaksimal yang penulis bisa. Tak lupa penulis juga meng-harapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat meng-hasilkan karya tulis yang lebih baik lagi. Serta, penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 18 Juli 2023

Penulis,

UIN SUSKA RIAU

**ANDRE SETIAWAN**

**NIM. 11653101284**

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# PENERAPAN ALGORITMA ECLAT UNTUK Mencari Pola Hubungan Antar Barang pada Data Transaksi Penjualan

ANDRE SETIAWAN  
NIM: 11653101284

Tanggal Sidang: 06 Juni 2023  
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

## ABSTRAK

Penumpukan data penjualan dari toko Amanah Mart yang tidak diolah lebih lanjut menjadikan tidak diketahuinya informasi tersembunyi yang seharusnya dimanfaatkan sebagai sarana untuk membuat toko lebih mendapat keuntungan. Hal ini menjadikan proses penjualan kurang maksimal mengenai produk yang dijual. Untuk meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalian informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan Amanah Mart guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Untuk membantu meningkatkan penjualan dan menghindari terjadinya penumpukan stok barang pada Amanah Mart dapat dilakukan dengan teknik *Data Mining* dengan menggunakan metode Asosiasi. Penelitian ini menerapkan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT) untuk menghasilkan aturan asosiasi item pada Amanah Mart. Selain itu mencari pola aturan asosiasi pada data transaksi penjualan untuk memberikan informasi yang membantu dalam mengatur ketersediaan stok barang pada Amanah Mart. Berdasarkan *Association Rule* yang didapatkan, terdapat 4 jenis produk yang paling sering dibeli yaitu *Wals Magma*, *Wals Pelangi*, *Es Krim Feast Vanila 65 ML*, dan *Es Krim P.Pop Trico 60 ML*. *Association Rule* yang terbentuk pada data ini dengan nilai minimum *support* 10% dan nilai minimum *confidence* 50%. Tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai *support* dan *confidence*. Pada data ini didapatkan hasil 6 *rules* dengan nilai *support* yang tidak mencapai 1% dan nilai *confidence* 10%.

**Kata Kunci:** Amanah Mart, Asosiasi, Eclat

# **APPLICATION OF THE ECLAT ALGORITHM TO FIND PATTERNS OF RELATIONSHIPS BETWEEN GOODS IN SALES TRANSACTIONS DATA**

**ANDRE SETIAWAN**  
**NIM: 11653101284**

*Date of Final Exam: June 06<sup>th</sup> 2023*  
*Graduation Period:*

*Department of Information System*  
*Faculty of Science and Technology*  
*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*  
*Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru*

## **ABSTRACT**

*The accumulation of unprocessed sales data from Amanah Mart has resulted in the lack of awareness of hidden information that should be utilized to improve the store's profitability. This has led to suboptimal sales processes regarding the products being sold. To enhance the sales strategy, further information mining needs to be carried out on Amanah Mart's sales transaction data to uncover hidden insights for decision-making. To assist in increasing sales and avoiding stockpiling issues at Amanah Mart, Data Mining techniques using the Association method can be employed. This study applies the Equivalence Class Transformation (ECLAT) Algorithm to generate item association rules at Amanah Mart. Additionally, it seeks patterns of association rules within the sales transaction data to provide information that helps manage the availability of stock at Amanah Mart. Based on the obtained Association Rules, there are four types of products that are most frequently purchased: Wals Magma, Wals Pelangi, Ice Cream Feast Vanilla 65 ML, and Ice Cream Pop Trico 60 ML. However, the Association Rules formed from this data with a minimum support of 10% and minimum confidence of 50% did not yield any results. In this data, six rules were obtained with support values that did not reach 1% and confidence values of 10%.*

**Keywords:** amanah mart, association, eclat

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	iii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b>	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>ABSTRAK</b>	ix
<b>ABSTRACT</b>	x
<b>DAFTAR ISI</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b>	xv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	xvi
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Batasan Masalah . . . . .	3
1.4 Tujuan . . . . .	3
1.5 Manfaat . . . . .	4
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
<b>LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Data Mining</i> . . . . .	5
2.2 Tahapan <i>Data Mining</i> . . . . .	5
2.3 <i>Association Rule Mining</i> . . . . .	6
2.3.1 <i>Support</i> . . . . .	7
2.3.2 <i>Confidence</i> . . . . .	7
2.4 Algoritma <i>Equivalence Class Transformation (ECLAT)</i> . . . . .	8

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.1	R Studio . . . . .	12
2.4.2	Penelitian Terkait . . . . .	12
2.4.3	Amanah Mart . . . . .	14

**METODOLOGI PENELITIAN 15**

3.1	Metodologi Penelitian . . . . .	15
3.2	Tahap Perencanaan . . . . .	15
3.3	Tahap Pengumpulan Data . . . . .	16
3.4	Tahap Pra-Proses Data . . . . .	16
3.5	Analisa dan Hasil . . . . .	17
3.6	Dokumentasi . . . . .	18

**ANALISIS DAN HASIL 19**

4.1	Analisa Pendahuluan . . . . .	19
4.1.1	Analisa Studi Kasus . . . . .	19
4.1.2	Analisa Metode . . . . .	19
4.2	Pengumpulan Data . . . . .	21
4.3	Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD) . . . . .	21
4.3.1	Pemilihan Data ( <i>Data Selection</i> ) . . . . .	21
4.3.2	Pembersihan Data ( <i>Data Cleaning</i> ) . . . . .	22
4.3.3	Transformasi Data ( <i>Data Transformation</i> ) . . . . .	22
4.4	ECLAT <i>Association Rule</i> . . . . .	23
4.5	Hasil <i>Association Rules</i> . . . . .	26
4.6	Hasil Analisa Penerapan Algoritma ECLAT . . . . .	29

**PENUTUP 31**

5.1	Kesimpulan . . . . .	31
5.2	Saran . . . . .	31

**DAFTAR PUSTAKA**

<b>LAMPIRAN A</b>	<b>BUKTI WAWANCARA</b>	<b>A - 1</b>
-------------------	------------------------	--------------

<b>LAMPIRAN B</b>	<b>DATA SETELAH DI KATEGORISASI</b>	<b>B - 1</b>
-------------------	-------------------------------------	--------------

<b>LAMPIRAN C</b>	<b>CONTOH HITUNGAN MANUAL</b>	<b>C - 1</b>
-------------------	-------------------------------	--------------

C.1	Pembersihan Data ( <i>Data Cleaning</i> ) . . . . .	C - 1
C.2	Seleksi Data ( <i>Data Selection</i> ) . . . . .	C - 1
C.3	Transformasi Data ( <i>Data Transformation</i> ) . . . . .	C - 2

C.4	Hasil Pencarian <i>Association</i> Algoritma ECLAT . . . . .	C - 3
C.4.1	Penyilangan <i>2-itemsets</i> . . . . .	C - 4
C.4.2	Nilai <i>Support</i> dan <i>Confidence 2-itemsets</i> . . . . .	C - 4
C.4.3	Hasil Seleksi Nilai <i>Support</i> dan <i>Confidence 2-itemset</i> . . . . .	C - 5
C.4.4	Nilai <i>Support</i> dan <i>Confidence 3-itemsets</i> . . . . .	C - 6
C.4.5	Hasil Seleksi Nilai <i>Support</i> dan <i>Confidence 3-itemsets</i> . . . . .	C - 7



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahapan KDD . . . . .	6
2.2	Amanah Mart . . . . .	14
3.1	Alur Metodologi Penelitian . . . . .	15
3.2	<i>Flowchart</i> Algoritma ECLAT . . . . .	17
4.1	Perbandingan Waktu Pemrosesan ECLAT, Apriori dan <i>FP-Growth</i> .	20
4.2	Perbandingan Perolehan <i>Rule</i> ECLAT dan Apriori . . . . .	20
4.3	Data Transaksi Awal . . . . .	21
4.4	Sintaksis R Algoritma ECLAT . . . . .	23
4.5	Result Data 1 Tahun . . . . .	26
4.6	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 10% - <i>Confidence</i> 50% . . . . .	28
4.7	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 10% - <i>Confidence</i> 60% . . . . .	28
4.8	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 10% - <i>Confidence</i> 70% . . . . .	28
4.9	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 20% - <i>Confidence</i> 50% . . . . .	29
4.10	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 20% - <i>Confidence</i> 60% . . . . .	29
4.11	Grafik Uji Coba Nilai <i>Support</i> 20% - <i>Confidence</i> 70% . . . . .	29

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

2.1	Basis Data Horizontal . . . . .	9
2.2	Basis Data Vertikal . . . . .	9
2.3	Penyilangan 2- <i>itemset</i> . . . . .	10
2.4	Hasil <i>Frequent 2-itemset</i> . . . . .	10
2.5	Penyilangan 3- <i>itemset</i> . . . . .	10
2.6	Hasil <i>Frequent 3-itemset</i> . . . . .	11
2.7	<i>Support, Confidence, dan Lift Ratio 2-itemset</i> . . . . .	11
2.8	<i>Support, Confidence, dan Lift Ratio 3-itemset</i> . . . . .	11
4.1	Hasil Pembersihan Data . . . . .	22
4.2	Tabel Transformasi Data . . . . .	23
4.3	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 10% - Confidence 50%</i> . . . . .	24
4.4	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 10% - Confidence 60%</i> . . . . .	24
4.5	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 10% - Confidence 70%</i> . . . . .	24
4.6	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 20% - Confidence 50%</i> . . . . .	25
4.7	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 20% - Confidence 60%</i> . . . . .	25
4.8	Tabel Percobaan Nilai <i>Support 20% - Confidence 70%</i> . . . . .	26
4.9	Tabel Hasil <i>Association Rules</i> . . . . .	26

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

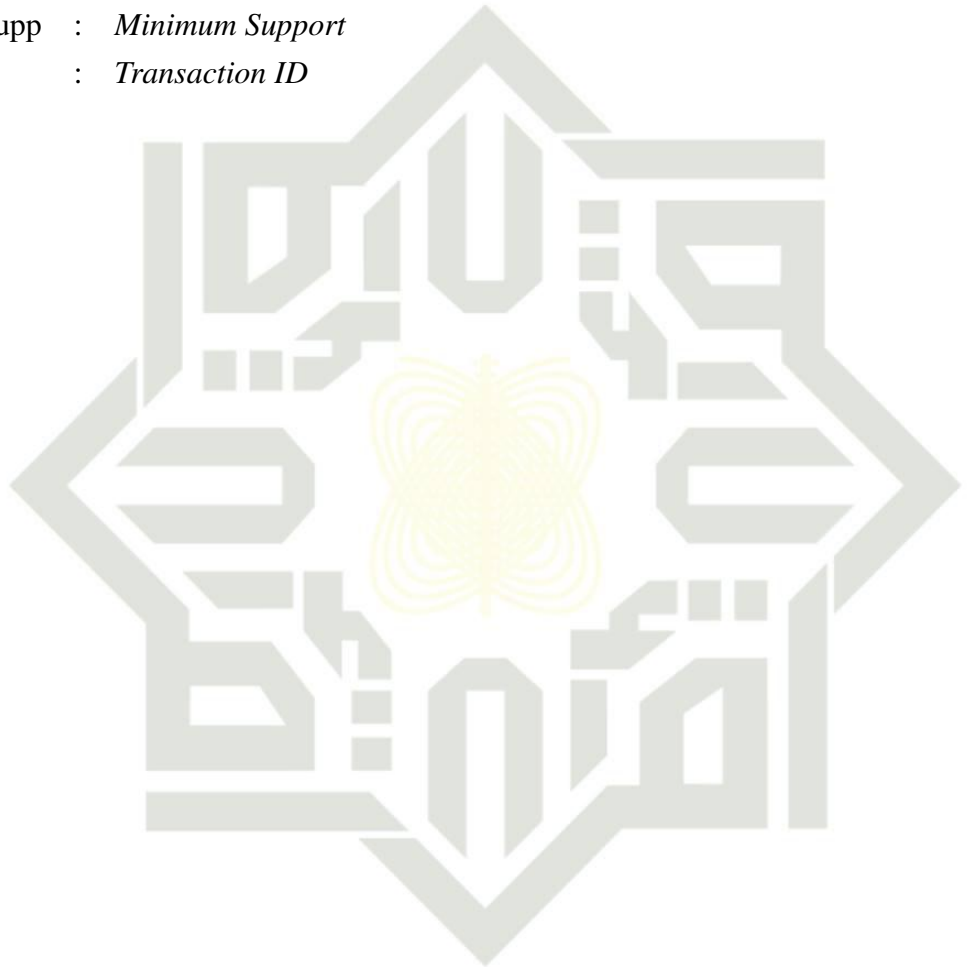


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

BDF	:	<i>Breath Depth First</i>
ECLAT	:	<i>Equivalence Class Transformation</i>
FP	:	<i>Frequent Pattern</i>
IDE	:	<i>Integrated Development Environmental</i>
KDD	:	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
Minconf	:	<i>Minimum Confidence</i>
Minsupp	:	<i>Minimum Support</i>
TID	:	<i>Transaction ID</i>



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dalam persaingan bisnis, perusahaan dituntut untuk dapat memanfaatkan kemampuan yang ada semaksimal mungkin agar mampu bersaing dengan perusahaan lain (Adiana, Soesanti, dan Permanasari, 2018). Perkembangan teknologi informasi berperan dalam memberikan kontribusi terhadap cepatnya pertumbuhan jumlah data yang terkumpul dan disimpan dalam basis data (Astuti, Hermanto, dan Kaniawulan, 2016).

Penumpukan data penjualan dari toko Amanah Mart yang tidak diolah lebih lanjut menjadikan tidak diketahuinya informasi tersembunyi yang seharusnya dimanfaatkan sebagai sarana untuk membuat toko lebih mendapat keuntungan. Hal ini menjadikan proses penjualan yang kurang maksimal mengenai produk yang dijual. Untuk meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalian informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan Amanah Mart guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Dengan mengetahui item yang paling sering dibeli bersamaan akan memudahkan pihak Amanah Mart dalam menentukan strategi penjualan sesuai dengan kebiasaan konsumen dalam melakukan transaksi. Hal ini perlu dilakukan wawancara dengan pimpinan Amanah Mart yang terdapat pada Lampiran A dan Lampiran B.

Untuk membantu meningkatkan penjualan dan menghindari terjadinya penumpukan stok barang pada Amanah Mart dapat dilakukan dengan teknik data mining dengan menggunakan metode Asosiasi. Dalam penelitian ini digunakan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT) yang juga terdapat pada Lampiran C.

Hasil dari perhitungan metode tersebut nantinya akan dijadikan acuan untuk meningkatkan penjualan. *Data Mining* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menggali suatu informasi yang tersembunyi dari suatu kumpulan data. Adapun salah satu metode *Data Mining* yang digunakan adalah metode *Association Rule*. *Association Rule* merupakan salah satu teknik *Data Mining* yang berfungsi untuk menemukan hubungan antar variabel yang ada didalam suatu transaksi (Widiati dan Dewi, 2016).

Algoritma ECLAT adalah salah satu algoritma yang diusulkan M. Zaki dalam metode *Association Rules* yang memiliki waktu pencarian *frequent itemset* lebih cepat dibanding dengan Algoritma Apriori dengan teknik pendekatan *Breath Depth First* (BDF) dengan melakukan *scan* pada *database* sebanyak 3(tiga)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kali yang mentransformasikan tabel yang dapat mengurangi proses *input* dan *output* (Krisna Nata Wijaya, Reza Firsandaya Malik, dan Siti Nurmaini, 2020). Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, penulis melakukan analisa dengan menggunakan metode *Association Rule Mining* menggunakan algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT). Menurut Garg (2014) Algoritma ECLAT merupakan algoritma yang sangat sederhana dalam menemukan itemset yang sering muncul. Algoritma ECLAT melakukan pencarian secara *depth-first-search* pada basis data berbentuk vertikal, apabila basis data berbentuk horizontal maka harus dikonversikan terlebih dahulu kedalam bentuk vertikal.

Algoritma ECLAT telah diterapkan sebelumnya pada penelitian yang dilakukan oleh Arinda dan Sulastri (2017). Pada penelitian tersebut dilakukan penerapan metode *Association Rule* menggunakan algoritma ECLAT untuk menemukan pola transaksi konsumen pada bengkel AHASS Akmal Jaya Motor. Hasil dari penelitian ini telah menemukan informasi apa saja produk suku cadang dan jasa yang paling sering muncul, sehingga dapat memudahkan pihak perusahaan dalam mengambil kebijakan dalam melakukan pembelian produk suku cadang (*Spare part*) atau melakukan stok ulang barang agar terjaganya ketersediaan stok barang.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Aung dan Oo (2014), melakukan perbandingan kinerja algoritma *Data Mining* pada *Association Rule Mining* antara algoritma ECLAT dan algoritma Apriori. pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem untuk menganalisis keranjang pasar pada sebuah toko elektronik yang akan mencari aturan asosiasi antar item dengan menggunakan algoritma ECLAT dan Apriori. Sistem diuji dengan menggunakan 1000 data transaksi dengan menganalisis pasangan *itemset* yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang. dari hasil percobaan yang dilakukan berdasarkan waktu pemrosesan analisis data, algoritma ECLAT lebih baik daripada algoritma apriori karena algoritma ECLAT tidak memerlukan *scanning* basis data untuk menemukan *support*. aturan asosiasi yang dihasilkan digunakan sebagai laporan analisis yang berguna dalam manajemen penempatan produk dan memberi saran kepada pelanggan dalam menawarkan produk dan harga terbaik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sudarsono, Wijaya, dan Andri (2019). Melakukan perbandingan antara algoritma ECLAT dengan *FP-Growth*, dari hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan minimal *support* 0,001 dan minimal *confidence* 1,0 maka algoritma ECLAT dan *FP-Growth* sama-sama terbentuk sebanyak 9 rule namun waktu pemrosesan ECLAT lebih cepat yaitu selama 11 detik dibandingkan dengan *FP-Growth* yaitu selama 1 menit 10 detik.

Pada pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan nilai minimum *sup-*

port 0,001 dan *minimum confidence* 0,8 didapatkan *rule* yang terbentuk sebanyak 23 *rule* untuk ECLAT sedangkan untuk FP-Growth terbentuk sebanyak 25 *rule* dan waktu pemrosesan ECLAT lebih cepat yaitu 11 detik dari *FP-Growth* yaitu selama 1 menit 11 detik. Dari perbandingan algoritma ECLAT dan *FP-Growth* dapat diketahui bahwa algoritma *FP-Growth* lebih banyak menghasilkan *rule* dibandingkan dengan algoritma ECLAT, dari hal tersebut semakin sedikit *rule* yang terbentuk karena tingginya nilai *support* dan *confidence* maka akan semakin kuat aturan (*strong rule*) yang dihasilkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukanlah penelitian tentang bagaimana melakukan penerapan Algoritma *Equivalence Class Transformation* atau ECLAT untuk mengetahui pola transaksi konsumen pada Amanah Mart, diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu pihak Amanah Mart dalam membuat kebijakan dan membuat rencana strategi bisnis secara profesional berdasarkan hasil analisis Penerapan Algoritma ECLAT.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dalam Tugas akhir ini yaitu Bagaimana melakukan Penerapan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT) untuk mengetahui pola hubungan antar barang pada Data Transaksi Penjualan Amanah Mart.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi kasus penelitian ini adalah Amanah Mart
2. Data yang digunakan adalah data transaksi bulan Januari sampai Desember tahun 2021.
3. Teknik analisa yang digunakan dalam menemukan pola transaksi menggunakan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT).
4. Untuk nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* dilakukan 6 kali perhitungan percobaan.
5. *Tools* yang digunakan untuk mengolah data adalah *Microsoft Excel* dan R Studio.

## 1.4 Tujuan

1. Menerapkan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT) untuk menghasilkan aturan asosiasi item pada penjualan Amanah Mart.
2. Mencari pola aturan asosiasi pada data transaksi penjualan untuk memberikan informasi yang membantu dalam mengatur ketersediaan stok barang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada Amanah Mart.

3. Mendapatkan nilai *support* dan *cofindence* dari aturan asosiasi untuk beberapa item yang dibeli bersamaan.

### Manfaat

1. Memberikan informasi mengenai item apa saja yang sering dibeli pelanggan yang dapat membantu pihak Amanah Mart dalam mengatur perencanaan stok ulang persediaan barang.
2. Memberikan rekomendasi yang dapat membantu pihak Amanah Mart dalam manajemen tata letak dan persediaan stok barang.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun agar pembuatan laporan dapat lebih terstruktur dan lebih mudah dalam memahami Tugas akhir yang dilakukan. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari Tugas Akhir, manfaat Tugas Akhir dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian mengenai teori-teori yang berasal dari jurnal, buku, serta studi kepustakaan yang digunakan sebagai landasan teori dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang metodologi Tugas akhir yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Algoritma yang digunakan dalam menganalisa data transaksi menggunakan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT).

#### **BAB IV ANALISIS DAN HASIL**

Bab ini berisi pembahasan mengenai hasil pengumpulan data, praproses data dan penerapan Algoritma (ECLAT).

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil Tugas Akhir.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Data Mining

*Data Mining* adalah proses analisa data untuk mencari dan menemukan suatu pola atau informasi dari kumpulan data tersebut dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. *Data Mining* mampu menganalisa data besar menjadi suatu informasi yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan (Gunadi dan Sensuse, 2016). *Data Mining* atau sering disebut *knowledge-discovery in database* (KDD) bertujuan untuk memanfaatkan data dalam basis data dengan mengolahnya sehingga dapat menghasilkan informasi yang berguna bagi perusahaan atau pemilik data (Prastyo, 2014).

Menurut Arinda dan Sulastri (2017) *Data Mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali informasi guna mendapatkan nilai tambah yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data, dengan melakukan penggalian pola-pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih bermanfaat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting.

*Data Mining* adalah penambangan data yang sangat besar yang disimpan didalam *database* untuk mengekstrak dan mengidentifikasi informasi yang berguna yang sebelumnya tidak diketahui untuk membuat keputusan kritis, terutama dalam memutuskan strategi bagi *Stakeholder* (Gunadi dan Sensuse, 2012). secara umum, *Data Mining* dapat diartikan sebagai berikut (Widiati dan Dewi, 2016):

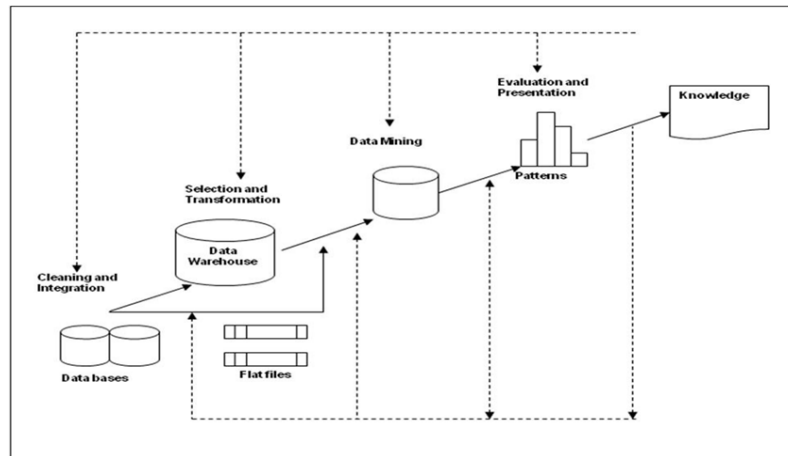
1. Proses menemukan pola yang menarik dari data yang tersimpan dalam jumlah besar.
2. Ekstraksi dari suatu informasi yang berguna (non-trivial, implisit, sebelumnya belum diketahui potensi dan kegunaannya) pola atau pengetahuan dari data yang disimpan dalam jumlah besar.
3. Eksplorasi dari analisa secara otomatis atau semiotomatis terhadap data-data dalam jumlah besar untuk mencari pola dan aturan yang bermanfaat.

#### 2.2 Tahapan Data Mining

Tahapan *Data Mining* merupakan suatu rangkaian proses *Data Mining* yang dapat dibagi menjadi beberapa tahapan yang diilustrasikan pada Gambar 2.1 Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base* (Ridwan, Suyono, dan Sarosa, 2013).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Tahapan KDD

Tahap-tahap *Data Mining* adalah sebagai berikut (Ridwan dkk., 2013):

1. **Pembersihan Data (*Data Cleaning*)**  
Pembersihan data merupakan proses penghapusan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.
2. **Integrasi Data (*Data Integration*)**  
Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* kedalam satu *database* baru.
3. **Seleksi Data (*Data Selection*)**  
Data yang ada pada basis data sering kali tidak semuanya digunakan, oleh karena itu hanya data yang diperlukan saja untuk dianalisis yang diambil dari *database*.
4. **Transformasi Data (*Data Transformation*)** Mengubah atau menggabungkan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *Data Mining*.
5. **Proses *Mining***  
Proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data.
6. **Evaluasi Pola (*Pattern Evaluation*)**  
Mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam *knowledge based* yang ditemukan.
7. **Presentasi Pengetahuan (*Knowledge Presentation*)**  
Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

### 2.3 Association Rule Mining

Analisis asosiasi atau *Association Rule Mining* adalah teknik *Data Mining* untuk menemukan aturan asosiatif pada suatu kombinasi item. Analisis asosiasi

dikenal juga sebagai salah satu teknik *Data Mining* yang menjadi dasar dari salah satu teknik *Data Mining* lainnya (Abdullah, 2018). Penerapan *Data Mining* dengan analisis asosiasi bertujuan untuk menemukan informasi hubungan antara item-item dalam data yang saling berhubung dalam bentuk aturan (*rule*). Dengan menerapkan pola asosiasi dapat memberikan gambaran terhadap atribut atau karakteristik yang memiliki frekuensi sering muncul dalam transaksi (Ardani dan Fitriana, 2016). Dalam menentukan aturan asosiasi, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran kepercayaan) yang diperoleh dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu, yaitu (Rindengan, 2012):

### 2.3.1 Support

*Support* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi *itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah itemset layak untuk dicari *confidence*-nya (misal: dari keseluruhan transaksi, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa item A dan B dibeli secara bersamaan).

### 2.3.2 Confidence

*Confidence* merupakan suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara kondisional (misal: jika orang membeli item A, seberapa sering item B dibeli). Ardani dan Fitriana (2016) menjelaskan ada dua tahapan asosiasi rule mining, yaitu:

1. Penentuan *frequency itemset*

Penentuan *frequency itemset* harus memenuhi minimum *support* (*Itemset*, *support*, dan *confidence*)

2. *Rule generation*

*Frequency itemset* digunakan untuk mendapatkan aturan asosiasi. Aturan asosiasi harus memenuhi *minimum support* dan *minimum confident*. Untuk mendapatkan nilai *support* item A dapat diperoleh dengan Persamaan 2.1.

$$Support(A) = \frac{\sum Transaksi Mengandung Item A}{\sum Transaksi} \quad (2.1)$$

Sedangkan untuk menemukan *support* dari dua item yaitu item A dan item B dapat diperoleh dengan Persamaan 2.2.

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi Mengandung Item A \cap B}{\sum Transaksi} \quad (2.2)$$

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah mendapatkan *minimum support*, langkah selanjutnya adalah menemukan *minimum confidence* yang merupakan ukuran ketepatan suatu aturan yang terdapat dalam item A dan item B dapat menggunakan Persamaan 2.3.

$$Confidence(A,B) = \frac{\sum Transaksi Mengandung Item A \cap B}{\sum Transaksi} \quad (2.3)$$

Pada tahapan ini akan mendapatkan hasil dari *frequency itemset candidate* yang sesuai dengan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* (Ardani dan Fitriana, 2016). Untuk menemukan seberapa kuat aturan asosiasi (*Association Rule*) yang terbentuk, dapat dihitung menggunakan metode *lift ratio*. Nilai *lift ratio* biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak valid. Cara kerja metode ini yaitu membagi *confidence* dengan *expected confidence*. Untuk menemukan nilai *expected confidence* dapat dilihat pada Persamaan 2.4 berikut ini.

$$ExpectedConfidence = \frac{\sum Transaksi Mengandung Item B}{\sum Transaksi} \quad (2.4)$$

*Lift ratio* dapat dihitung dengan cara membandingkan antara *confidence* dengan *expected confidence*. Persamaan *lift ratio* dapat dilihat pada Persamaan 2.5 berikut.

$$LiftRatio = \frac{Confidence}{ExpectedConfidence} \quad (2.5)$$

## 2.4 Algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT)

*Equivalence class transformation* (ECLAT) pertama kali diperkenalkan oleh Ogihara, Zaki, Parthasarathy, Ogihara, dan Li (1997). Algoritma ECLAT melakukan pengelompokan item yang memiliki kesamaan berdasarkan kriteria tertentu kedalam kelas *Equivalence Class*. Kelas yang sama tersebut diperoleh dari pembagian suatu himpunan. *Equivalence Class* dibentuk dengan kelas berbasis prefix. ECLAT mempunyai proses lebih cepat karena dataset yang dipresentasikan kedalam format vertikal dari *dataset* (Subianto, Fitriana, dkk., 2018). Dalam proses *scan database* pada algoritma ECLAT tidak dilakukan berulang - ulang disebabkan karena pada pencarian itemset tidak memperhatikan urutan dari suatu item. hal ini menyebabkan algoritma dapat bekerja lebih cepat dalam menemukan *frequent itemset*. berikut merupakan tahapan pencarian *K-itemset* pada algoritma ECLAT:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Data setiap *itemset* disimpan pada sebuah *Transaction Id List* (TID List), yang mana TID List tersebut diurutkan berdasarkan transaksi yang mengandung *itemset* yang sama (*frequent itemset*).
2. Selanjutnya *K-itemset* diatur kedalam kelas-kelas berdasarkan kriteria tertentu yang terbentuk dengan mempartisi suatu himpunan (*Equivalence Class*).
3. Untuk mendapatkan  $(k+1)$ -*itemset*, pasangan *frequent k-itemset* dari kelas yang sama harus digabungkan. Dalam prosesnya, algoritme ini dilakukan secara rekursif, dimana pencarian *itemset* akan terus dilakukan sepanjang masih ada *itemset* yang tersisa (pencarian menyeluruh).

Menurut Saxena dan Gadhiya (2014), proses pembentukan *itemset* pada algoritma ECLAT dimulai dengan mengubah bentuk data transaksi. Jika item pada basis data transaksi berbentuk horizontal, maka harus diubah terlebih dahulu menjadi vertikal dengan menggabungkan TID List pada transaksi yang memiliki item yang sama. Berikut merupakan contoh perubahan bentuk data transaksi dari horizontal menjadi vertikal, dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2

**Tabel 2.1.** Basis Data Horizontal

TID	Item
1	a,b
2	b,c,d
3	b,c,d,e
4	a,d,e
5	a,b,c

**Tabel 2.2.** Basis Data Vertikal

Itemset	TID List
A	1,4,5
B	1,2,3,5
C	2,3,5
D	2,3,4
E	3,4

Setelah data diubah kebentuk vertikal, selanjutnya dilakukan penyilangan TID List dari kedua *subset* ( $k-1$ ). Model penyilangan dilakukan dari atas kebawah hingga tidak ada lagi item yang bisa disilangkan. Contoh penyilangan item dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2.3.** Penyilangan 2-itemset

<i>Itemset</i>	<i>TID List</i>
a,b	1,5
a,c	5
a,d	4
a,e	4
b,c	2,3,5
b,d	2,3
b,e	3
c,d	2,3
c,e	3
d,e	3,4

Pada Tabel 2.3 dapat dilihat pada penyilangan a,b yang didapatkan dari operasi konjungsi antara anggota *subset* a dan *subset* b. Proses penyilangan terus dilakukan hingga tidak ada lagi item yang tersisa. Selanjutnya menentukan *minimum support (minsupp)* dari setiap *k-itemset*. *Itemset* yang memiliki nilai kurang dari *minsupp* yang telah ditetapkan akan di eliminasi. Contohnya, ditentukan bahwa *minsupp* dari transaksi adalah 2, maka didapatkan *frequent 2 minsupp itemset* pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4.** Hasil *Frequent 2-itemset*

<i>Itemset</i>	<i>TID List</i>
a,b	1,5
b,c	2,3,5
b,d	2,3
c,d	2,3
d,e	3,4

Pada Tabel 2.4 dapat dilihat bahwa semua transaksi yang memiliki jumlah *TID List* kurang dari nilai *minsupp* dieliminasi. Selanjutnya penyilangan 3-itemset dengan langkah-langkah yang sama dengan penyilangan sebelumnya dari atas hingga bawah, hasil penyilangan 3-itemset dapat dilihat pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.5.** Penyilangan 3-itemset

<i>Itemset</i>	<i>TID List</i>
a,b,c	5
a,b,d	0
a,b,e	0

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2.5** Penyilangan 3-itemset (Tabel lanjutan...)

Itemset	TID List
b,c,d	2,3
b,c,e	0
c,d,e	3

Konjungsi itemset a,b,c pada Tabel 2.5 merupakan hasil dari operasi konjungsi antara anggota subset ab dan bc, begitupun juga dengan itemset setelahnya. Tahap berikutnya melakukan eliminasi terhadap itemset yang memiliki *minsupp* kurang dari 2. Maka hasil eliminasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut ini.

**Tabel 2.6.** Hasil *Frequent 3-itemset*

Itemset	TID List
b,c,d	2,3

Penyilangan terus dilakukan hingga *frequent k-itemset* ditemukan. Setelah ditemukan maka dilakukan perhitungan terhadap nilai *support* dan nilai *confidence* dari setiap itemset untuk menentukan ukuran seberapa kuat aturan asosiasi yang ditemukan. berikut perhitungan nilai *support* dan *confidence* pada Tabel 2.7.

**Tabel 2.7.** *Support, Confidence, dan Lift Ratio 2-itemset*

Itemset	Support(%)	Confidence(%)	Lift Ratio
a → b	40	67	0,83
b → c	60	75	1,25
b → d	40	50	0,83
a → d	40	67	1,11
d → e	40	67	1,67

Pada pola a → b diketahui nilai *support* sebesar 40%, nilai ini didapatkan dengan Persamaan 2.2 yaitu  $\frac{2}{5} = 0,4$  atau sama dengan 40%. Sedangkan nilai *confidence* didapatkan dari Persamaan 2.3 yaitu  $\frac{2}{3} = 0,67$  atau sama dengan 67%

Pada Tabel 2.7 dapat dilihat pola yang memiliki nilai *support* dan *confidence* tertinggi adalah b → c dengan nilai *support* 60% dan *confidence* 75%. Nilai *support* dan *confidence* pada *frequent 3-itemset* dapat dilihat pada Tabel 2.8.

**Tabel 2.8.** *Support, Confidence, dan Lift Ratio 3-itemset*

Itemset	Support(%)	Confidence(%)	Lift Ratio
b,c → d	40	67	1,11



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

CLAT dan algoritma Apriori. pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem untuk menganalisis keranjang pasar pada sebuah toko elektronik yang akan mencari aturan asosiasi antar item dengan menggunakan algoritma ECLAT dan Apriori.

Sistem diuji dengan menggunakan 1000 data transaksi dengan menganalisis pasangan itemset yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang. dari hasil percobaan yang dilakukan berdasarkan waktu pemrosesan analisis data, algoritma ECLAT lebih baik daripada algoritma apriori karena algoritma ECLAT tidak memerlukan scanning basis data untuk menemukan *support*.

Aturan asosiasi yang dihasilkan digunakan sebagai laporan analisis yang berguna dalam manajemen penempatan produk dan memberi saran kepada pelanggan dalam menawarkan produk dan harga terbaik. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sudarsono dkk yang berjudul Perbandingan algoritma ECLAT dan *FP-Growth* pada penjualan barang (studi kasus: Minimarket 212 mart veteran utama) (2019). Pada penelitian tersebut dilakukan perbandingan antara algoritma ECLAT dengan *FP-Growth*, dari hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan minimal *support* 0,001 dan minimal *confidence* 1,0 maka algoritma ECLAT dan *FP-Growth* sama-sama terbentuk sebanyak 9 rule namun waktu pemrosesan ECLAT lebih cepat yaitu selama 11 detik dibandingkan dengan *FP-Growth* yaitu selama 1 menit 10 detik. Pada pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan nilai minimum *support* 0,001 dan minimum *confidence* 0,8 didapatkan *rule* yang terbentuk sebanyak 23 *rule* untuk ECLAT sedangkan untuk *FP-Growth* terbentuk sebanyak 25 *rule* dan waktu pemrosesan *Eclat* lebih cepat yaitu 11 detik dari *FP-Growth* yaitu selama 1 menit 11 detik. Dari perbandingan algoritma ECLAT dan *FP-Growth* dapat diketahui bahwa algoritma *FP-Growth* lebih banyak menghasilkan *rule* dibandingkan dengan algoritma ECLAT, dari hal tersebut semakin sedikit *rule* yang terbentuk karena tingginya nilai *support* dan *confidence* maka akan semakin kuat aturan (*strong rule*) yang dihasilkan. Pada penelitian yang dilakukan Sinha dan Ghosh yang berjudul *Identification of best algorithm in association rule mining based on performance* (2014). yang melakukan penelitian dan membuat perbandingan untuk menemukan algoritma yang terbaik pada *association rule mining* yaitu Apriori, *FP-Growth* dan ECLAT berdasarkan waktu eksekusi *support* dan *confidence* menggunakan *pima dataset*. hasil akhir yang didapatkan pada penelitian ini adalah algoritma ECLAT merupakan yang tercepat diantara ketiganya, yang kemudian diikuti oleh apriori dan *FP-Growth*.

### 2.4.3 Amanah Mart

Perusahaan retail yang berdiri sejak tahun 2016 ini, terletak di Jl.Teropong, Pekanbaru dan beroperasi pada jam 07.00 Pagi - 22.00 Malam. Dengan jumlah konsumen yang cukup stabil dan beberapa jumlah barang yang dipromosi seperti mi, ayam goreng, makanan ringan dan minuman sampai kepada produk sabun pun, hal ini cukup menjadi persaingan yang signifikan mengingat letaknya yang tidak jauh dari Alfamart dan Indomaret. Dengan jumlah barang yang kurang lebih 8.000 Item dan rata-rata jumlah transaksi 100 perhari maka diperlukan tata letak yang efisien agar konsumen dapat berbelanja dengan nyaman. Foto Amanah Mart dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Amanah Mart

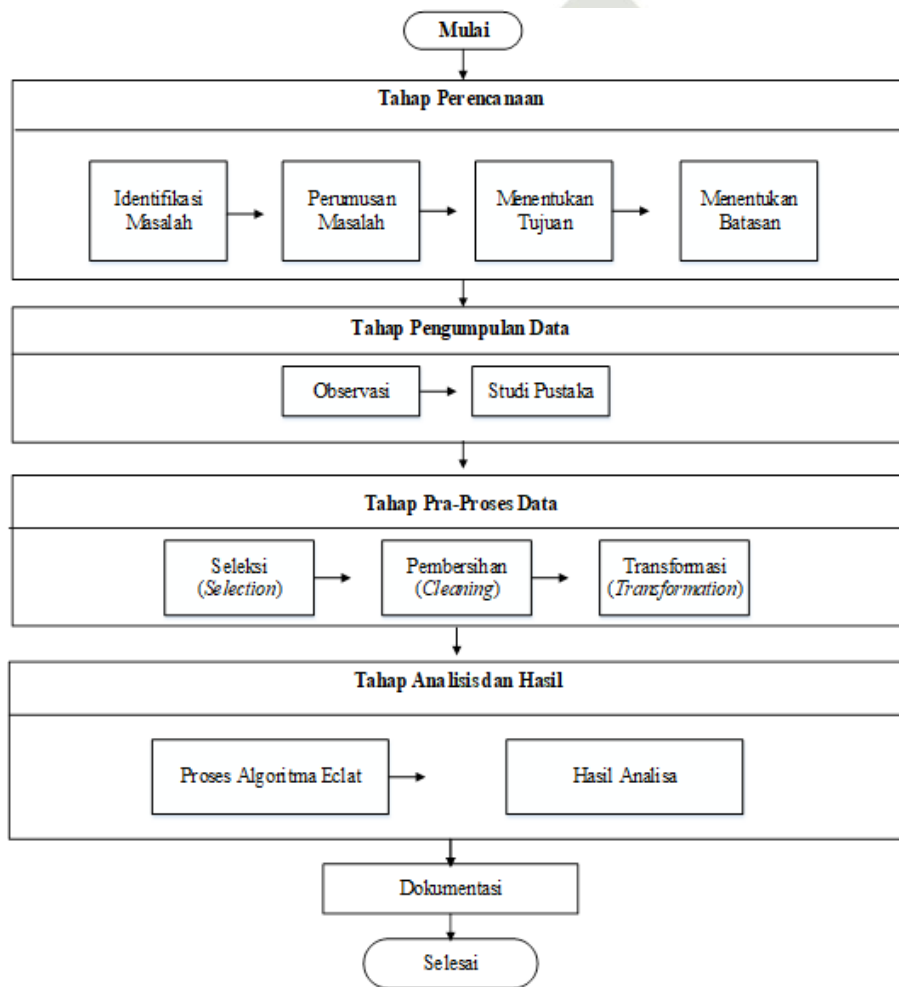
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian yang berguna agar pelaksanaan penelitian dapat terlaksanakan dengan baik dan sistematis guna mencapai tujuan yang diinginkan. Adapun tahapan-tahapan dalam penyelesaian penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3.1.** Alur Metodologi Penelitian

#### Tahap Perencanaan

1. Identifikasi Masalah

Mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada Amanah Mart, permasalahan diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan pemilik toko.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Perumusan Masalah  
Setelah ditemukan permasalahan dari tahap sebelumnya, tahap selanjutnya yaitu merumuskan masalah dan menentukan masalah utama yang akan menjadi inti dari pembahasan pada penelitian ini.
3. Menentukan Tujuan  
Menentukan tujuan atau target yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu melakukan analisa pada data transaksi yang dapat membantu pihak perusahaan untuk memperoleh informasi pola pembelian produk dari konsumen yang berguna sebagai pendukung dalam membuat kebijakan dan keputusan pada Amanah Mart.
4. Menentukan Batasan  
Menentukan batasan bertujuan agar penelitian lebih terfokus terhadap objek penelitian sehingga tidak keluar dari cakupan penelitian.

### 3 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. pada penelitian ini, data yang akan dikumpulkan sebagai berikut:

1. Observasi  
Observasi dilakukan dengan mengunjungi toko Amanah Mart di Jl. Teropong Pekanbaru dan melakukan wawancara pada pemilik toko untuk mendapat informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data yang diperoleh langsung dari Amanah Mart dan data yang didapatkan adalah data transaksi yang terjadi pada tahun 2021 yang dimulai dari bulan Januari hingga bulan Desember.
2. Studi Pustaka  
Studi pustaka merupakan bagian dari tahapan metodologi penelitian. pada tahapan ini dijelaskan perihal bagaimana cara pengumpulan data yang telah didapat dari berbagai sumber. tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan literasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, *paper*, *prosiding* dan media *online* serta penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

### 3 Tahap Pra-Proses Data

Pra-proses (*preprocessing*) data digunakan untuk mengurangi kesalahan data sebelum proses analisa dilakukan. Pra-proses data merupakan langkah penting dalam proses penemuan pengetahuan, karena keputusan-keputusan berkualitas harus didasarkan pada data yang berkualitas.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

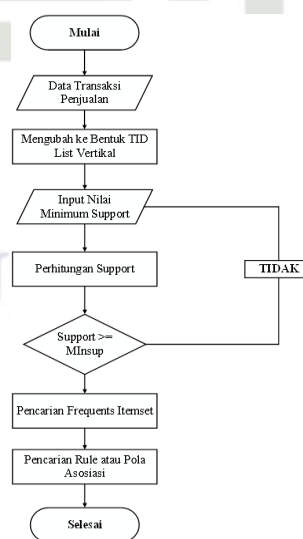
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Seleksi (*Selection*)  
Seleksi (*selection*) dilakukan untuk memilih data yang akan digunakan. pada penelitian ini data yang akan diolah dibagi menjadi dua yaitu data transaksi agen biasa dan data transaksi agen stok serta memilih atribut yang diperlukan dalam analisa data.
2. Pembersihan (*Cleaning*)  
Pembersihan (*cleaning*) data merupakan bagian dari preprocessing yaitu proses menghilangkan noise dan data yang tidak relevan. Pada penelitian ini dilakukan pembersihan terhadap data yang hilang, menghapus item pendaftaran dan menghapus transaksi yang pembeliannya kurang dari 2 item dalam satu kali transaksi.
3. Transformasi (*Transformation*)  
Transformasi (*transformation*) data merupakan proses perubahan bentuk data kedalam format yang sesuai yang bertujuan agar pemrosesan data dapat dilakukan dan berjalan sebagaimana mestinya.

**3.5 Analisa dan Hasil**

Tahap berikutnya setelah data didapatkan yaitu melakukan analisa pada data tersebut. adapun tahapan yang akan dilkauan yaitu:

1. Algoritma ECLAT  
Pada tahapan ini akan dijelaskan bagaimana proses analisa data dengan menerapkan algoritma ECLAT. untuk mengetahui bagaimana alur algoritma ECLAT secara sederhana akan dijelaskan pada flowchart pada Gambar 3.2 berikut ini.



**Gambar 3.2.** Flowchart Algoritma ECLAT

## 2. Hasil Analisa

Pada proses analisa dengan menerapkan algoritma Apriori dan algoritma ECLAT menggunakan *Microsoft Excel* dan *software R studio*, hasil proses tersebut didapatkan informasi produk-produk yang paling sering dibeli secara bersamaan yang telah memenuhi nilai minimum *support*, minimum *confidence* dan yang akan dijadikan referensi dalam membantu menangani masalah ketersediaan produk.

## 3. Dokumentasi

Tahapan dokumentasi adalah tahap membuat laporan penelitian dengan dokumentasi hasil dari perhitungan yang berupa laporan Tugas Akhir.



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Association Rule* yang terbentuk pada data ini dengan nilai *minimum support* 10% dan nilai *minimum confidence* 50%, tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai *support* dan *confidence*. Pada data ini didapatkan hasil 6 *rules* dengan nilai *support* yang tidak mencapai 1% dan nilai *confidence* 10%.
2. Berdasarkan *Association Rule* yang didapatkan, terdapat 4 jenis produk yang paling sering dibeli yaitu *Wals Magma*, *Wals Pelangi*, *Es Krim Feast Vanila 65 ML*, dan *Es Krim P.Pop Trico 60 ML*.
3. Dari penerapan algoritma ECLAT pada data ini tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai *support* dan *confidence*.

#### 5.2 Saran

Pada penelitian ini tidak terlepas dari kelemahan dan kekurangan. Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan selanjutnya adalah:

1. Pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan metode *clustering* atau *classification* untuk mengelompokkan data.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan percobaan pencarian *rules* dengan menggunakan algoritma *association rules* lainnya seperti EOQ.



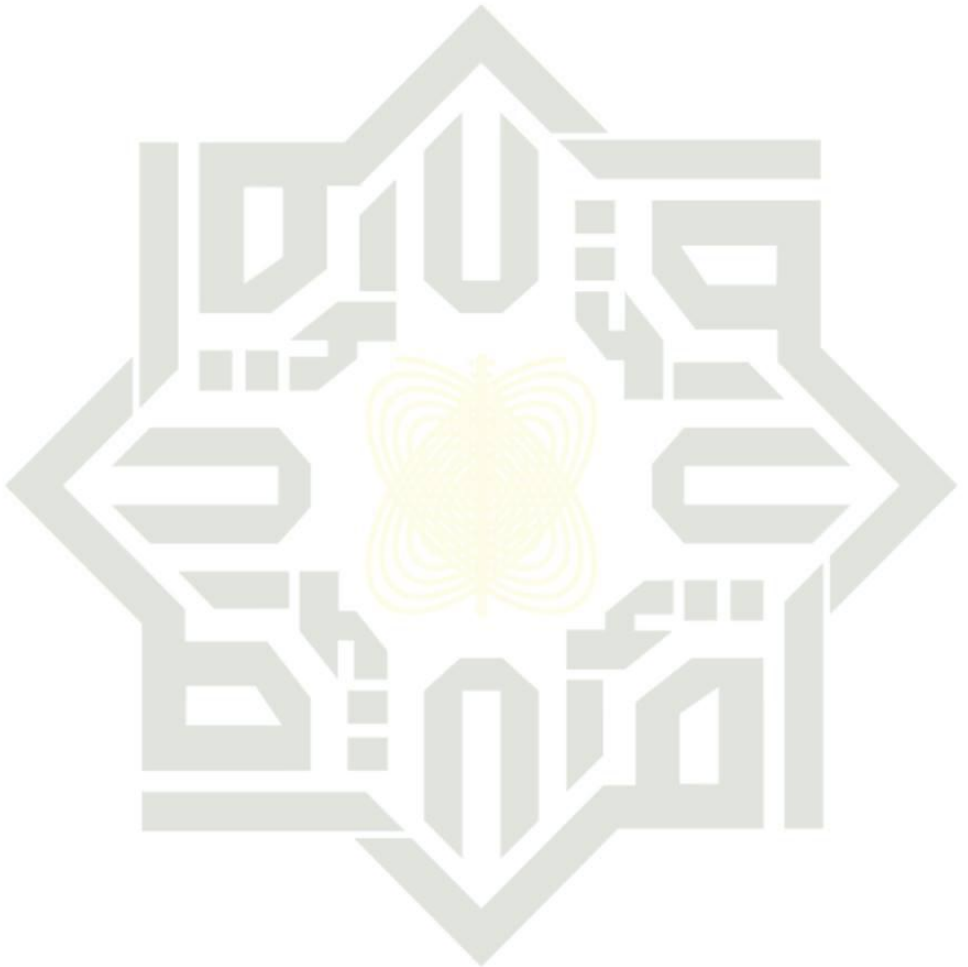
## DAFTAR PUSTAKA

- Adullah, A. (2018). Rekomendasi paket produk guna meningkatkan penjualan dengan metode fp-growth. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 21–26.
- Adiana, B. E., Soesanti, I., dan Permanasari, A. E. (2018). Analisis segmentasi pelanggan menggunakan kombinasi rfm model dan teknik clustering. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 2(1), 23–32.
- Haire, J. (2012). Rstudio: integrated development environment for r. *Boston, MA*, 770(394), 165–171.
- Adani, N. R., dan Fitriana, N. (2016). Sistem rekomendasi pemesanan sparepart dengan algoritma fp-growth (studi kasus pt. rosalia surakarta). *Semnastekno-media Online*, 4(1), 3–3.
- Atuti, T. D., Hermanto, T. I., dan Kaniawulan, I. (2016). Analisa data mining menggunakan algoritma apriori untuk meningkatkan cross selling dan up selling (studi kasus rumah makan mas nur purwakarta). *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 6(2), 64–72.
- Aung, T., dan Oo, M. (2014). Performance comparison of data mining algorithms. *International Journal of Scientific Engineering and Technology Research*, 3(09), 1786–1790.
- Gunadi, G., dan Sensuse, D. I. (2016). Penerapan metode data mining market basket analysis terhadap data penjualan produk buku dengan menggunakan algoritma apriori dan frequent pattern growth (fp-growth): studi kasus percetakan pt. gramedia. *Telematika Mkom*, 4(1), 118–132.
- Kisna Nata Wijaya, K. N. W., Reza Firsandaya Malik, R. F. M., dan Siti Nurmaini, S. N. (2020). Analisa pola frekuensi keranjang belanja dengan dengan perbandingan algoritma fp-growth (frequent pattern growth) dan eclat pada minimarket. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 7(2), 364–373.
- Pastyo, E. (2014). Data mining mengolah data menjadi informasi menggunakan matlab. *Yogyakarta: ANDI*.
- Ridwan, M., Suyono, H., dan Sarosa, M. (2013). Penerapan data mining untuk evaluasi kinerja akademik mahasiswa menggunakan algoritma naive bayes classifier. *Jurnal EECCIS (Electrics, Electronics, Communications, Controls, Informatics, Systems)*, 7(1), 59–64.
- Rendengan, A. J. (2012). Perbandingan asosiasi rule berbentuk biner dan fuzzy c-partition pada analisis market basket dalam data mining. *Jurnal Ilmiah*

Sains, 135–141.

Shianto, M., Fitriana, A., dkk. (2018). Pola peminjaman buku di perpustakaan universitas syiah kuala menggunakan algoritma eclat. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 14(1), 35–44.

Vidiati, E., dan Dewi, K. E. (2016). Implementasi association rule terhadap penyusunan layout makanan dan penentuan paket makanan hemat di rm roso echo dengan algoritma apriori. *KOMPUTA-Jurnal Komputer & Informatika*, 3(2).



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN A

### BUKTI WAWANCARA

#### SURAT KETERANGAN MELAKUKAN WAWANCARA

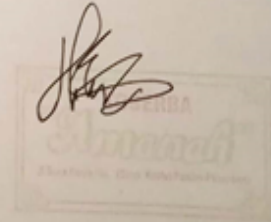
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fauzan  
Jabatan : Pemilik  
Waktu wawancara : 21 September 2022  
Tempat wawancara : Amanah Mart

Menyatakan bahwa mahasiswa ini :

Nama : Andre Setiawan  
Nim : 11653101284  
Semester : 13  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Benar telah melakukan wawancara dan pengambilan data pada Amanah Mart. Untuk melakukan penelitian Tugas Akhir. Demikian surat ini dibuat untuk digunakan dengan semestinya.



## LAMPIRAN B

### DATA SETELAH DI KATEGORISASI

#### Data Transaksi Awal

NO.FAKTUR	NAMA BARANG
2779201000	MINYAK TELON MY BABY 60 ML, POP MIE KARI AYAM 60 GR, WAFER UBM STRAW 260GR, UBM SEE HG PUFF 200G
2873701000	CHOCOLATE CREME 137 GR, BISKUAT ENERGI 256.5GR, SUN BBR BAYI AYM & SYUR 100 GR, INDOMIE GORENG 80 GR
2897501000	APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 GR, INDOMIE K.AYAM 69 GR, SUNLIGHT 85ML, SUSU ULTRA MILK 200 ML, F FLAG CHOCO 180
3376801000	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML, DANONE AQUA BTL 600 ML GOOD DAY BTL FUN 250ML
3514201000	FAIR&LOVELY MV CREAM 25 GR, BEDAK MY BABY 50 GR GATSBY POMADE STYLE 80ML
3942601000	LUWAK KOPI IKAT ISI 5, TEH PUCUK HARUM BOTOL 350 ML BAAGUS KRMR KENTAL MNS 505 GR
5426501000	UNIBIS SEE HONG PUFF 280 GR, UNIBIS BUTTER CHOCO CRM 240 GR
6660301000	BEDAK ULAR LVDR 150G, B.L CTRA L.WHITE UV 60 ML
6900001000	SARI MIE ISI 2 GORENG AYAM KEC, UNIBIS NENAS CREAM 230 GR BAYGON JUMBO 10 JAM
7322201000	SUNLIGHT 85ML, MY BABY SOAP 100ML SWEET POP MIE KARI AYAM 60 GR, POP MIE KARI AYAM 60 GR
7515701000	VAPE AEROSOL ORCHID 275ML, SUSU INDOMIELK UHT CKLT 200 ML ROMA SANDWICH COKLAT216 GR, ROMA SANDWICH KCNG 216GR INDOMIE GORENG 80 GR
3279402000	APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr, DUNHIL PUTIH 20
4259002000	AYUDIA LLR MUTIARA SCRUB 300G, MILK CLEANSER LEMON 100 ML
4710902000	POP MIE KARI AYAM 60 GR, MADINA MINYAK 2 LTR RFL
5601002000	NES.DANCOW DATITA MADU 150 GR, PERMEN SUGUS STRWBRY DITERJEN DAIA BUNGA 360 GR
6343402000	PENSIL ALIS IMPLORA, PASEO SMART 250 TRAVEL WAFER UBM COKLAT260 GR, KIS MINT BARLEY 125 GR FRISIAN FLAG COKELAT 400 GR, LAURIER ACTV DAY S.MAXI 20 PD JAZI PSN SEGAR 900GR, INDOMIE K.AYAM 69 GR INDOMIE GORENG 80 GR
7375902000	MERIES M9 PANTS,FRISIAN FLAG STRWBRY 115 ML FRISIAN FLAG COOL-CHOCO 115 ML
7684802000	MERIES L8 PANTS, INDOMIE GORENG 80 GR
4560403000	AVENA MINYAK 2LTR RFL, VIXAL PEBERSIH 200 ML
5672903000	FRISIAN FLAG STRWBRY 115 ML, PERMEN SUGUS BLCKCURRNT 30 GR
6195503000	BAAGUS KRMR KENTAL MNS 505 GR, CHA CHEER 15GR ROMA SANDWICH COKLAT216 GR, HOLA STICK BALADO 350 G
6619503000	TELOR AYAM, MIE SUKSES KR AYM 117G
7502803000	BLUE BAND SACHET 200 GRM, INDOMIELK SKM 385 GR
3780005000	M.GORENG FORTUNE BANTAL 1 LTR, TIGA RODA PLING JUMBO 12 JAM

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4513404000	INDOMIE K.AYAM 69 GR , TEH PUCUK HARUM BOTOL 350 ML
6765404000	PASEO SMART 250 TRAVEL , SIKAT GIGI FORMULA PROTECTOR
7689804000	CLEAR SMPO SCHT UNSE 10 ML, BEDAK MY BABY 50 GR
	INDOMILK KRMR KNTL MNS 42 GR
7755604000	KACANG KATOM POLONG 80 GR , TIC-TAC SAPI PANGGANG 100 GR
	PERMN KIS MIN GRAPE 125 GR, NISSIN CRISPY CRACKERS 250 GR
7843704000	DIT. ATTACK EASY ROMATIC 700 G , MIE SUKSES KR AYM 117G
	NISSIN BUTTER COCONUT 200 GR, AVENA MINYAK 2LTR RFL
2566605000	LIFBY ACTVFRESH BW RFL 450 ML , INDOMIE GORENG 80 GR

Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 10% - Conf 50%

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{PERMEN HEXOS MINT 5x2}	⇒ {KELLY 5 GR}	0.01010101	1.0000000	99.000000
[2]	{KELLY 5 GR}	⇒ {PERMEN HEXOS MINT 5x2}	0.01010101	1.0000000	99.000000
[3]	{SAMPOERNA HIJAU}	⇒ {L A BOLD 20 KRETEK}	0.01262626	0.7142857	40.408163
[4]	{L A BOLD 20 KRETEK}	⇒ {SAMPOERNA HIJAU}	0.01262626	0.7142857	40.408163
[5]	{MIE SUKSES KR AYM 117G}	⇒ {TELOR AYAM}	0.01010101	0.6666667	8.250000
[6]	{INDOMIE K.AYAM 69 GR}	⇒ {INDOMIE GORENG 80 GR}	0.01010101	0.2857143	8.081633
[7]	{INDOMIE GORENG 80 GR}	⇒ {INDOMIE K.AYAM 69 GR}	0.01010101	0.2857143	8.081633
[8]	{INDOMIE K.AYAM 69 GR}	⇒ {TELOR AYAM}	0.01010101	0.2857143	3.535714

Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 10% - Conf 60%

```
> rules <- ruleInduction(support, dataset, confidence = 0.2)
> inspect(rules)
```

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{PERMEN HEXOS MINT 5x2}	⇒ {KELLY 5 GR}	0.01690141	1.0000000	54.615385
[2]	{KELLY 5 GR}	⇒ {PERMEN HEXOS MINT 5x2}	0.01690141	0.9230769	54.615385
[3]	{MILO ACTIF 150ML}	⇒ {INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML}	0.01267606	0.5294118	7.517647

Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 10% - Conf 70%

```
> rules <- ruleInduction(support, dataset, confidence = 0.2)
> inspect(rules)
```

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{MAGNUM MILD 16}	⇒ {LUCKY MILD 16}	0.01199041	0.4347826	30.217391
[2]	{LUCKY MILD 16}	⇒ {MAGNUM MILD 16}	0.01199041	0.8333333	30.217391
[3]	{PERMEN HEXOS MINT 5x2}	⇒ {KELLY 5 GR}	0.01079137	1.0000000	75.818182
[4]	{KELLY 5 GR}	⇒ {PERMEN HEXOS MINT 5x2}	0.01079137	0.8181818	75.818182
[5]	{WALS BLACK WHITE}	⇒ {ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	0.01079137	0.4500000	10.143243
[6]	{ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	⇒ {WALS BLACK WHITE}	0.01079137	0.2432432	10.143243
[7]	{MILO ACTIF 150ML}	⇒ {INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML}	0.01558753	0.7222222	13.689394
[8]	{INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML}	⇒ {MILO ACTIF 150ML}	0.01558753	0.2954545	13.689394
[9]	{WALS PELANGI}	⇒ {ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	0.01199041	0.2941176	6.629571
[10]	{ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	⇒ {WALS PELANGI}	0.01199041	0.2702703	6.629571

Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 20% - Conf 50%

```
> rules <- ruleInduction(support, dataset, confidence = 0.2)
> inspect(rules)
```

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{INDOMIE K.AYAM 69 GR}	⇒ {MAGNUM MILD 16}	0.01080432	0.4285714	1.2184300
[2]	{MILO ACTIF 150ML}	⇒ {MAGNUM MILD 16}	0.01080432	0.3214286	0.9138225
[3]	{WALS PELANGI}	⇒ {MAGNUM MILD 16}	0.01680672	0.3414634	0.9707817

## Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 20% - Conf 60%

```
> rules <- ruleInduction(support, dataset, confidence = 0.2)
> inspect(rules)
```

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{MAMY PKO STNDR S 1 4-8 KG}	⇒ {MAMY PKO STANDAR XL 1 12-17 KG}	0.01304864	0.7857143	36.7976190
[2]	{MAMY PKO STANDAR XL 1 12-17 KG}	⇒ {MAMY PKO STNDR S 1 4-8 KG}	0.01304864	0.6111111	36.7976190
[3]	{INDOMIE SOTO MEDAN 63 GR}	⇒ {MIE SEDAP SOTO 75 GR}	0.01067616	0.5625000	1.5547131
[4]	{ES KRIM P.POP TRICO 60 ML}	⇒ {MIE SEDAP SOTO 75 GR}	0.01186240	0.3030303	0.8375559
[5]	{MILO ACTIF 150ML}	⇒ {MIE SEDAP SOTO 75 GR}	0.01779359	0.4285714	1.1845433
[6]	{INDOMIE K.AYAM 69 GR}	⇒ {MIE SEDAP SOTO 75 GR}	0.01542112	0.4333333	1.1977049

## Hasil Percobaan Perhitungan Nilai Supp 20% - Conf 70%

```
> rules <- ruleInduction(support, dataset, confidence = 0.2)
> inspect(rules)
```

	lhs	rhs	support	confidence	lift
[1]	{ROKOK SAMPOERNA MILD 12}	⇒ {SURYA 12}	0.01207243	0.6000000	1.9490196
[2]	{WALS MAGMA}	⇒ {WALS PELANGI}	0.01106640	0.3928571	6.6186441
[3]	{ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	⇒ {ES KRIM P.POP TRICO 60 ML}	0.01207243	0.3870968	8.7448680
[4]	{ES KRIM P.POP TRICO 60 ML}	⇒ {ESKRIM FEAST VANILA 65 ML}	0.01207243	0.2727273	8.7448680
[5]	{WALS PELANGI}	⇒ {ES KRIM P.POP TRICO 60 ML}	0.01408451	0.2372881	5.3605547
[6]	{ES KRIM P.POP TRICO 60 ML}	⇒ {WALS PELANGI}	0.01408451	0.3181818	5.3605547
[7]	{WALS PELANGI}	⇒ {SURYA 12}	0.01207243	0.2033898	0.6606846

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C

### CONTOH HITUNGAN MANUAL

#### C1 Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pada tahap ini dilakukan pembersihan data, yaitu menghapus data yang mengandung kurang dari dua item (item tunggal). Sehingga data yang mengandung 1 item dalam 1 transaksi tidak akan digunakan atau dihapus. Penghapusan dilakukan agar mendapatkan hasil yang dibutuhkan pada aturan asosiasi. Data transaksi yang telah dibersihkan.

Tabel Hasil Pembersihan Data

NO	NO. FAKTUR	NAMA BARANG
1	T0001	MINYAK TELON MY BABY 60 ML,POP MIE KARI AYAM 60 GR,WAFER UBM STRAW 260GR,UBM SEE HG PUFF 200G
2	T0002	CHOCOLATE CREME 137 GR,BISCUAT ENERGI 256.5GR,SUN BBR BAYI AYM DAN SYUR 100 GR
3	T0003	APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr,INDOMIE GORENG 80 GR, INDOMIE K.AYAM 69 GR,SUNLIGHT 85ML,SUSU ULTRA MILK 200 ML,F FLAG CHOCO 180
4	T0004	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML,DANONE AQUA BTL 600 ML,GOOD DAY BTL FUN 250ML
5	T0005	FAIRLOVELY MV CREAM 25 GR,GATSBY POMADE STYLE 80ML,DANONE AQUA BTL 600 ML,SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML,BEDAK MY BABY 50 GR,GATSBY POMADE STYLE 80ML
..	..	.....
30	T0030	LIFBY ACTVFRESH BW RFL 450 ML,SARI MIE ISI 2 GORENG AYAM KEC,TIGA RODA PLING JUMBO 12 JAM,LAURIER ACTV DAY S.MAXI 20 PD,SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML,UNIBIS NENAS CREAM 230 GR,KIS MINT BARLEY 125 GR,FRISIAN FLAG STRWBRY 115 ML,DANONE AQUA BTL 600 ML,INDOMIE GORENG 80 GR

#### C2 Seleksi Data (*Data Selection*)

Pada tahap seleksi data dilakukan proses pemilihan atribut-atribut data yang akan digunakan, yaitu nomor transaksi dan item yang dibeli. atribut-atribut yang dipilih merupakan atribut yang dibutuhkan oleh *Association Rule Mining*. data transaksi yang telah diproses seleksi data.

Tabel Hasil Seleksi Data

NO	NAMA BARANG
1	MINYAK TELON MY BABY 60 ML POP MIE KARI AYAM 60 GR WAFFER UBM STRAW 260GR UBM SEE HG PUFF 200G CHOCOLATE CREME 137 GR
2	BISKUAT ENERGI 256.5GR SUN BBR BAYI AYM DAN SYUR 100 GR APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr INDOMIE GORENG 80 GR
3	INDOMIE K.AYAM 69 GR SUNLIGHT 85ML SUSU ULTRA MILK 200 ML F FLAG CHOCO 180 SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML
4	DANONE AQUA BTL 600 ML GOOD DAY BTL FUN 250ML FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR GATSBY POMADE STYLE 80ML
5	DANONE AQUA BTL 600 ML SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML BEDAK MY BABY 50 GR GATSBY POMADE STYLE 80ML
..	..
30	LIFBY ACTVFRESH BW RFL 450 ML SARI MIE ISI 2 GORENG AYAM KEC TIGA RODA PLING JUMBO 12 JAM LAURIER ACTV DAY S.MAXI 20 PD SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML UNIBIS NENAS CREAM 230 GR KIS MINT BARLEY 125 GR FRISIAN FLAG STRWBRY 115 ML DANONE AQUA BTL 600 ML INDOMIE GORENG 80 GR

### 3 Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi data dilakukan pada data yang telah melalui tahap pembersihan data dan seleksi data. Transformasi data dilakukan dengan mengubah data transaksi kedalam bentuk tabel *boolean*. data transaksi yang telah ditransformasi dalam bentuk tabel *Boolean*.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel *Boolean* Data Transaksi

	APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	AVENA MINYAK 2LTR RFL	AYUDIA LLR MUTIARA SCRUB 300G	B.L. CTRA L.WHITE UV 60 ML	BAAGUS KRMR KENTAL MNS 505 GR	BAYGON JUMBO 10 JAM	BEDAK MY BABY 50 GR	BEDAK ULAR LVDR 150G	BISKUAT ENERGI 256.5GR	BLUE BAND SACHET 200 GRM	CHA CHEER 15GR	CHOCOLATE CREME 137 GR	CLEAR SMPO SCHT UNSE 10 ML	DANONE AQUA BTL 600 ML	....	WAFER UBM STRAW 260GR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	:	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	:	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	:	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	:	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	:	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	:	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	:	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	:	0
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	:	0

#### C4 Hasil Pencarian *Association* Algoritma ECLAT

Analisa *Association Rule Mining* dilakukan menggunakan algoritma ECLAT. Data transaksi masih berbentuk horizontal, maka dilakukan perubahan ke dalam bentuk vertikal. proses perubahan dilakukan dengan membentuk TID List dengan cara menggabungkan data TID yang ada berdasar item yang sama dari setiap TID, perubahan bentuk data transaksi ke vertikal.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Hasil Data Transaksi Bentuk Vertikal

NO	NAMA BARANG	TID LIST
1	APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	3 12 26
2	AVENA MINYAK 2LTR RFL	19 29
3	AYUDIA LLR MUTIARA SCRUB 300G	13
4	B.L CTRA L.WHITE UV 60 ML	8 11 13 14
5	BAAGUS KRMR KENTAL MNS 505 GR	6 21
6	BAYGON JUMBO 10 JAM	9
7	BEDAK MY BABY 50 GR	5 27
8	BEDAK ULAR LVDR 150G	8 11 13 14 26
9	BISKUAT ENERGI 256.5GR	2
10	BLUE BAND SACHET 200 GRM	2
11	CHA CHEER 15GR	21
12	CHOCOLATE CREME 137 GR	2
13	CLEAR SMPO SCHT UNSE 10 ML	27
14	DANONE AQUA BTL 600 ML	4 5 8 11 13 26 30
15	DIT. ATTACK EASY ROMATIC 700 G	29
16	DITERJEN DAIA BUNGA 360 GR	15
17	DUNHIL PUTIH 20	12

#### C.4.1 Penyilangan 2-itemsets

Dari tabel yang menyajikan data transaksi bentuk vertikal sekaligus menghasilkan transaksi dengan 1 itemset. Selanjutnya dilakukan penyilangan untuk setiap itemset dan Tid menggunakan operasi konjungsi.

Tabel Hasil Kombinasi 2-Itemsets

HIKA	MAKA	TID LIST
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	BEDAK ULAR LVDR 150G	26
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	DANONE AQUA BTL 600 ML	26
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	DUNHIL PUTIH 20	12
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	F FLAG CHOCO 180	3
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR	12
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	FRISIAN FLAG STRWBRY 115 ML	26
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	GATSBY POMADE STYLE 80ML	12
	...	...
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	TIGA RODA ANTI NYAMK BKR 150 G	26

#### C.4.2 Nilai Support dan Confidence 2-itemsets

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *support* dan *confidence* dari setiap *k-itemset* yang ditemukan. Dalam menghitung nilai *support* dan *confidence* akan

menggunakan Persamaan 2.2 dan Persamaan 2.3. Nilai *support* dan *confidence* dari kombinasi frequent 2-*itemsets*.

Tabel Hasil Nilai *Support* dan *Confidence* dari 2-*Itemsets*

JIKA	MAKA	SUPPORT	CONFIDENCE
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	BEDAK ULAR LVDR 150G	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	DANONE AQUA BTL 600 ML	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	DUNHIL PUTIH 20	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	F FLAG CHOCO 180	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	FRISIAN FLAG STRW- BRY 115 ML	3%	33%
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	GATSBY POMADE STYLE 80ML	3%	33%
...	...	...	...
APOLLO BOLU PANDAN 24x 18 gr	TIGA RODA ANTI NYAMK BKR 150 G	3%	33%

#### C.4.3 Hasil Seleksi Nilai *Support* dan *Confidence* 2-*itemset*

Dari hasil nilai *support* dan *confidence* yang telah didapatkan dengan penyilangan 2 *itemsets*. Selanjutnya dapat dilakukan pemisahan terhadap hasil nilai *support* dan *confidence* yang berada dibawah nilai minimum *support* sebesar 10% dan nilai minimum *confidence* sebesar 50%. Hasil dari pemisahan data yang memenuhi minimum *support* dan *confidence*.

Tabel Hasil Seleksi *Support* dan *Confidence* 2-*Itemsets*

JIKA	MAKA	SUPPORT	CONFIDENCE
B.L CTRA L.WHITE UV 60 ML	GATSBY POMADE STYLE 80ML	10%	75%
B.L CTRA L.WHITE UV 60 ML	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	10%	75%
BEDAK ULAR LVDR 150G	DANONE AQUA BTL 600 ML	13%	80%
BEDAK ULAR LVDR 150G	FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR	13%	80%

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JIKA	MAKA	SUPPORT	CONFIDENCE
BEDAK ULAR LVDR 150G	MADINA MINYAK 2 LTR RFL	10%	60%
BEDAK ULAR LVDR 150G	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	13%	80%
BEDAK ULAR LVDR 150G	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	13%	80%
DANONE AQUA BTL 600 ML	FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR	17%	71%
DANONE AQUA BTL 600 ML	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	23%	57%
FAIR AND LOVELY MV CREAM 25 GR	GATSBY POMADE STYLE 80ML	20%	75%
GATSBY POMADE	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	13%	57%
GOOD DAY BTL FUN 250ML	SUNLIGHT TURBO J NIP- IS 400 ML	13%	67%
INDOMIE GORENG 80 GR	KIS MINT BARLEY 125 GR	10%	60%
KIS MINT BARLEY 125 GR	LAURIER ACTV DAY S.MAXI 20 PD	13%	80%
KIS MINT BARLEY 125 GR	MADINA MINYAK 2 LTR RFL	10%	60%
KIS MINT BARLEY 125 GR	PASEO SMART 250 TRAV- EL	10%	60%
LAURIER ACTV DAY S.MAXI 20 PD	PASEO SMART 250 TRAV- EL	10%	75%

#### C4.4 Nilai Support dan Confidence 3-itemsets

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *support* dan *confidence* untuk hasil kombinasi *frequent 3-itemsets*. Hasil perhitungan *support* dan *confidence* kombinasi 3-*itemsets* dapat dilihat pada Tabel dibawah berikut.

Tabel Hasil Nilai *Support* dan *Confidence* dari 3-Itemsets

ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	SUPPORT	CONFIDENCE
L WHITE 50 ML	CTRA UV BEDAK ULAR LV- DR 150G	DANONE AQUA BTL 600 ML	7%	67%
L WHITE 50 ML	CTRA UV BEDAK ULAR LV- DR 150G	FAIR AND LOVE- LY MV CREAM 25 GR	7%	50%

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	SUPPORT	CONFIDENCE
BEDAK ULAR LV-DR 150G	CTRA UV	GATSBY POMADE STYLE 80ML	7%	67%
BEDAK ULAR LV-DR 150G	CTRA UV	GOOD DAY BTL FUN 250ML	7%	50%
BEDAK ULAR LV-DR 150G	CTRA UV	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML	7%	50%
...	...	...	..	..
FAIR AND LOVE- LY MV CREAM 25 GR	GATSBY POMADE STYLE 80ML	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML	13%	67%

#### C.4.5 Hasil Seleksi Nilai *Support* dan *Confidence* 3-itemsets

Dari hasil nilai *support* dan *confidence* yang telah didapatkan dari penyilangan dengan kombinasi 3-itemsets. Selanjutnya dilakukan pemisahan terhadap hasil nilai *support* dan *confidence* yang berada dibawah nilai yang telah ditetapkan yaitu *minimum support* sebesar 10% dan nilai *minimum confidence* sebesar 50%. Hasil dari pemisahan data yang memenuhi *minimum support* dan *confidence* dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel Hasil Seleksi *Support* dan *Confidence* dari 3-Itemsets

ITEM A	ITEM B	ITEM C	SUPPORT	CONFIDENCE
BEDAK ULAR LV-DR 150G	FAIR AND LOVE- LY MV CREAM 25 GR	GATSBY POMADE STYLE 80ML	10%	75%
FAIR AND LOVE- LY MV CREAM 25 GR	GATSBY POMADE STYLE 80ML	GOOD DAY BTL FUN 250ML	10%	50%
FAIR AND LOVE- LY MV CREAM 25 GR	GATSBY POMADE STYLE 80ML	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML	13%	67%

Dari hasil yang disajikan pada tabel diatas, terdapat sebanyak 3 aturan asosiasi dengan kombinasi 3-itemsets yang memenuhi *minimum support* dan *minimum confidence* yang telah ditentukan sebelumnya dimana didapatkan hubungan antara Bedak Ular Lvdr 15 Gr, Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr dan Gatsby Pomade Style 80

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

MI dengan nilai *support* 10% dan *confidence* 75%; hubungan antara Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr, Gatsby Pomade Style 80 MI dan Good Day Btl Fun 250 MI dengan nilai *support* 10% dan *confidence* 50%; hubungan antara Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr, Gatsby Pomade Style 80 MI dan Sunlight Turbo J Nipis 400MI dengan nilai *support* 13% dan nilai *confidence* 67%.

Karena kombinasi 3-*items* memenuhi minimal *support* 10% dan minimal *confidence* 50%, maka kombinasi 3-*items* memenuhi pembentukan asosiasi. Berdasarkan produk yang paling sering dibeli oleh konsumen yaitu :

1. *If* membeli Bedak Ular Lvdr 15 Gr, and Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr, then Gatsby Pomade Style 80 MI dengan nilai *support* 10% dan *confidence* 75%.
2. *If* membeli Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr, and Gatsby Pomade Style 80 MI, then Good Day Btl Fun 250 MI dengan nilai *support* 10% dan *confidence* 50%.
3. *If* membeli Fair&Lovely Mv Cream 25 Gr, and Gatsby Pomade Style 80 MI, then Sunlight Turbo J Nipis 400MI dengan nilai *support* 13% dan nilai *confidence* 67%.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Rengat, Indragiri Hulu, Riau pada tanggal 19 Mei 1998. Penulis merupakan anak ke-3 dari Ayahanda M.Nur dan Ibunda Yanti, yang diberi nama Andre Setiawan. Pengalaman pendidikan yang dilalui dimulai pada pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Pertiwi pada tahun 2003-2004, melanjutkan pendidikan di SD Negeri 007 Rengat pada tahun 2004-2010, lalu dilanjutkan pada pendidikan SMP Negeri 1 Rengat pada tahun 2010-2013 dan SMA Negeri 1 Rengat pada tahun 2013-2016. Kemudian pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti berbagai kegiatan kemahasiswaan diantaranya sebagai panitia Kemah Bakti Mahasiswa (KBM) pada tahun 2017 dan panitia Passion Techno 2018. Penulis pernah melaksanakan kerja praktek di SMA Negeri 10 Pekanbaru dan juga mengikuti Kerja Kuliah Nyata (KKN) di desa Sungai Buluh, Kecamatan Bunut, Kabupaten Pelalawan pada tahun 2019.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.