

**IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE DALAM MENGANALISIS
TRANSAKSI PENJUALAN 212 MART KUTO PALEMBANG
UNTUK MENERAPKAN HUBUNGAN BARANG**

SKRIPSI
Program Studi Sistem Informasi Reguler
Jenjang Sarjana



Oleh

ZIKRI NURZANI
09031281621036

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DESEMBER 2019

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *ASSOCIATION RULE* DALAM MENGANALISIS TRANSAKSI PENJUALAN 212 *MART* KUTO PALEMBANG UNTUK MENERAPKAN HUBUNGAN BARANG

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian
studi di Program Studi Sistem Informasi S1

Oleh

ZIKRI NURZANI
09031281621036

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi,

Palembang, 26 Desember 2019
Pembimbing,

Endang Lestari Ruskan, M.T.
NIP.197811172006042001

Ken Ditha Tania, M.Kom.
NIP.198507182012122003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zikri Nurzani

NIM : 09031281621036

Program Studi : Sistem Informasi Reguler

Judul Skripsi : Implementasi *Association Rule* dalam Menganalisis
Transaksi Penjualan 212 Mart Kuto Palembang untuk
Menerapkan Hubungan Barang

Hasil Pengecekan *Software authenticate/Turnitin* : 13%

Menyatakan Bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebernarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Indralaya, 26 Desember 2019

Zikri Nurzani
NIM.09031281621036

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 26 Desember 2019

Tim Penguji :

- | | | |
|---------------|--------------------------|-------|
| 1. Ketua | : Mira Afrina, M.Sc | _____ |
| 2. Pembimbing | : Ken Ditha Tania, M.Kom | _____ |
| 3. Anggota I | : Allsela Meiriza, M.T | _____ |
| 4. Anggota II | : Yunita, M.Cs, | _____ |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi,

Endang Lestari Ruskan, M.T.
NIP.197811172006042001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatnya kepada saya dalam pengerjaan karya akhir ini. Saya menyadari bahwa tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ken Ditha Tania selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan karya akhir ini;
2. Ihsan Jambak selaku dosen sistem informasi yang telah menjadi mitra diskusi yang luar biasa;
3. Ali Bardadi selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi berbagai masukan berharga;
4. Keluarga saya yang telah memberikan dukungan moral dan pengertian atas kesibukan saya selama pelaksanaan penelitian;
5. Kerabat dan sahabat yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam berbagai bentuk.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dan semoga karya akhir ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Indralaya, 26 Desember 2019

Zikri Nurzani

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT karena anugerah dan karunia-Nya, sehingga diberi kesempatan yang luar biasa ini yaitu kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir/ skripsi ini.

Adapun penulisan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-I. Pada skripsi ini akan dibahas mengenai data mining, asosiasi antar barang serta tidak lupa pula akan dibahas mengenai *frequent pattern*. Ucapkan terimakasih kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu selama proses penyelesaian skripsi ini hingga rampungnya skripsi ini.

Akhir kata, diharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat, guna penelitian data mining asosiasi lainnya.

Indralaya, 26 Desember 2019

Zikri Nurzani
NIM.09031281621036

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE DALAM MENGANALISIS TRANSAKSI PENJUALAN 212 MART KUTO PALEMBANG UNTUK MENERAPKAN HUBUNGAN BARANG

Oleh

Zikri Nurzani
09031281621036

Minimarket 212 *Mart* Pasar Kuto Palembang merupakan retail market dari koperasi syariah 212 *mart*, menjual berbagai macam barang untuk keperluan sehari-hari mulai dari *food*(makanan), *non food*(non makanan), *drink*(minuman), *frozen*(makakanan beku) dan konsinyasi. Data transaksi yang tercatat dan tersimpan di gudang sudah banyak dan menumpuk, tercatat ada sebanyak 58.068 transaksi per 21 februari 2019.

Data mining digunakan untuk menjadikan data transaksi tersebut bermanfaat dengan cara menggali informasi di dalam data tersbut menggunakan metode *association rules* dengan algoritma pencarian *depth-first search* atau *eclat*.

Hasil berupa pengetahuan berupa pola bahwa bila membeli kerupuk, popok bayi, susu sachet maka membeli mie instan. Ketika membeli mie instan, tepung terigu maka membeli gula. Saat membeli susu sachet, biskuit, teh maka membeli popok bayi. Jika membeli mie instan, es krim maka membeli gula. Hingga ketika membeli mie instan, bubur bayi maka membeli susu sachet..

Kata kunci: *Data Mining, Association Rules, Eclat,*

ABSTRACT

ANALYSIS OF TRANSACTIONS 212 MART KUTO PALEMBANG TO FIND FREQUENT PATTERNS AMONG ITEMSET USING ASSOCIATION RULE MINING

On Behalf of

Zikri Nurzani
09031281621036

Minimarket 212 Mart Palembang Kuto Market is a retail market of 212 mart Syariah cooperatives, selling various kinds of goods for daily needs ranging from food (food), non-food (non-food), drinks (drinks), frozen (frozen food) and consignment. Transaction data stored and stored in warehouses has accumulated a lot, there are 58,068 transactions per 21 February 2019.

Data mining is used to create useful transaction data by obtaining information in the data using the rule association method with a depth-first search or eclat search algorithm.

The results of knowledge about patterns when buying crackers, baby diapers, milk sachets then buy instant noodles. When buying instant noodles, wheat flour then buying sugar. When buying milk sachets, biscuits, tea then buys baby diapers. If you buy instant noodles, ice cream, then buy sugar. Until the compilation of buying instant noodles, baby porridge then buys sachet milk.

Keywords: *Data Mining, Association Rules, Eclat.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Minimarket 212 <i>Mart</i>	7
2.1.1 Visi	7
2.1.2 Misi	7
2.1.3 Tujuan Koperasi Syariah 212.....	8
2.2 Data Mining.....	8
2.3 <i>Knowledge Discovery in Databases</i> (KDD)	11
2.4 <i>Market Basket Analyse</i> (MBA)	12
2.5 Algoritma <i>Equivalence Class Transformation</i> (<i>Eclat</i>).....	13
2.6 <i>Extract, Transformation, Load</i> (ETL).....	16
2.7 <i>Data Warehouse</i> (DW).....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21

3.1 <i>Association Rule</i>	21
3.2 Metode Pengembangan <i>Data Mining</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil.....	29
4.2 Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	A-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Posisi Data Mining dalam Keceerdasan Berbisnis.....	9
Gambar 2.2 Proses Penemuan Pengtahuan dalam Database,.....	12
Gambar 2.3 Model Pencarian Frequent Itemset,.....	15
Gambar 2.4 pPerbandingan Efisiensi Memori	16
Gambar 2.5 Proses ETL ke DataWarehouse.....	18
Gambar 2.6 Proses DataWarehouse	19
Gambar 3.1 Lifecycle Metode CRISP-DM.....	26
Gambar 4.1 Proses Cleansing dan Transformation Data	31
Gambar 4.2 Output hasil Proses ETL	32
Gambar 4.3 Diagram Barang Terlaris Triwulan1	33
Gambar 4.4 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4.....	38
Gambar 4.5 Diagram Barang Terlaris Triwulan 2	39
Gambar 4.6 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4.....	45
Gambar 4.7 Diagram Barang Terlaris Triwulan 3	46
Gambar 4.8 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4.....	50
Gambar 4.9 Diagram Barang Terlaris Triwulan 4	50
Gambar 4.10 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4.....	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Kalender Pembagian rentang data.....	5
Tabel 2.1 Data Horizontal	14
Tabel 2.2 Data Vertikal	14
Tabel 2.3 Perbandingan Waktu Eksekusi	15
Tabel 4.1 Data Transaksi 212 Mart.....	31
Tabel 4.2 Binerisasi Data Transaksi	32
Tabel 4.3 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1	34
Tabel 4.4 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2	34
Tabel 4.5 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3	35
Tabel 4.6 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4	36
Tabel 4.7 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1	39
Tabel 4.8 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2	40
Tabel 4.9 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3	40
Tabel 4.10 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3	41
Tabel 4.11 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4	43
Tabel 4.12 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1	46
Tabel 4.13 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2	47
Tabel 4.14 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3	47
Tabel 4.15 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4	49
Tabel 4.16 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1	51
Tabel 4.17 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2	51
Tabel 4.18 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3	52
Tabel 4.19 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4	53
Tabel 4.20 Confusion matrix	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Permohonan Pengambilan Data	A-1
Lampiran 2 Surat Balasan Pengambilan Data.....	B-1
Lampiran 3 Form Perbaikan Seminar Proposal	C-1
Lampiran 4 Kartu Konsultasi	D-1
Lampiran 5 LogBook Bimbingan	E-1
Lampiran 6 Surat Keputusan Tugas Akhir.....	F-1
Lampiran 7 Surat Rekomendasi Pembimbing	G-1
Lampiran 8 Data Transaksi 212 Mart	H-1
Lampiran 9 Autentifikasi Plagiat	I-1
Lampiran 10 Listing Program	J-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Retail market atau mini market saat ini menghadapi dinamika dan daya saing mencari kampanye pasar yang lebih baik. Perkembangan daripada minimarket disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia yang dapat meningkatkan jumlah pelanggan yang potensial bagi minimarket. Peningkatan pendapatan per kapita yang memberikan dampak terhadap peningkatan daya beli masyarakat. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu perilaku masyarakat dalam berbelanja pada masyarakat perkotaan yang menginginkan kenyamanan, kebersihan, variasi produk, dan lokasi yang dekat dengan tempat tinggal. Pesatnya pertumbuhan gerai ditambah dengan lokasi gerai yang saling berdekatan satu dengan yang lain membuat persaingan yang semakin ketat antar minimarket. Selain itu, keuntungan yang diperoleh retailer dari usaha ini tidak terlalu tinggi yaitu sekitar 7% hingga 15% dari omset (Audriene Muthmainah, 2018). Hal inilah yang menuntut retailer untuk menerapkan aturan pada ritel atau manajemen ritel. Retail Management diterapkan untuk membantu pelanggan mendapatkan barang yang diinginkan dari toko ritel.

Manajemen ritel membuat berbelanja menjadi pengalaman yang menyenangkan dan memastikan pelanggan meninggalkan toko sambil tersenyum. Dengan kata sederhana, manajemen ritel membantu pelanggan berbelanja tanpa kesulitan, menghemat waktu dan memastikan pelanggan dengan mudah menemukan barang yang diinginkan dengan cara antara lain produk harus ditata dengan baik di rak-rak yang ditugaskan sesuai dengan ukuran, warna, pola (Juneja, 2015). Mengumpulkan sejumlah besar detail transaksi harian pelanggan, membutuhkan mekanisme yang

tepat, oleh karena itu dalam industri ritel membutuhkan strategi untuk menjadikannya pengetahuan di mana mereka dapat menargetkan pelanggan yang tepat yang mungkin menguntungkan bagi bisnis mereka (Prajapati dkk., 2014:657).

Setiap hari minimarket mengakumulasi data transaksi dalam jumlah besar, jika satu hari ada 100 transaksi, dalam setahun setidaknya ada 36500 transaksi, bisa dibayangkan jika sudah bertahun-tahun. Kemudian data ini hanya disimpan begitu saja hingga menggunung jumlahnya, disimpan dengan alasan sebagai arsip tahunan dan dilihat hanya berapa pemasukan dan berapa pengeluaran tanpa mencoba menggali lebih dalam makna dari besarnya data tersebut. Meskipun hanya disimpan namun ada biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan. Jika data yang sudah terakumulasi itu tidak dimanfaatkan padahal ada biaya perawatan yang harus dibayar, tentu akan mengalami kerugian. Oleh karena itu diperlukannya pengetahuan untuk menggali, memanfaatkan *huge data* tersebut.

Munculnya data *mining* didasarkan pada kenyataan bahwa jumlah data yang tersimpan dalam basis data semakin besar. Oleh karena itu hadir disiplin ilmu data *mining* yang berguna untuk mencari pola tersembunyi, mendapatkan pengetahuan dari tumpukan data dengan cara mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang terkait dari database tersebut (Masnur, 2015:32).

Analisis terhadap data keranjang belanja (*Market basket analyse*) yang selalu mengalami input data setiap hari, mencari keterkaitan antar barang berdasarkan aturan-aturan yang disebut dengan *association rule*. Dalam menunjang pencarian asosiasi tersebut digunakanlah algoritma *Eclat* (*Equivalence Class Transformation*) karena algoritma *Eclat* tercepat di antara *Apriori* dan *FPGrowth* pada waktu eksekusi *support* dan *confidence*. Juga diidentifikasi bahwa waktu eksekusi

berkurang sengan meningkatnya *support* dan *confidence*(Sinha dan Ghosh, 2014:44). Sehingga dari analisis terebut akan mendapatkan konfigurasi barang yang terlaris, barang yang bisa di *cross selling* maupun *up selling* hingga mengatur daripada tata letak barang di etalase barang.

Sementara konsep di balik aturan asosiasi yang didefinisikan pada 1990-an, ketika para ilmuwan komputer Rakesh Agrawal, Tomasz Imieliński dan Arun Swami mengembangkan algoritma untuk menemukan hubungan antara item menggunakan *Point Of Sales* (POS). Menerapkan algoritma aturan tersebut ke supermarket dan pada akhirnya menggunakan informasi itu untuk menerapkan kemungkinan berbagai produk dibeli bersama.

Oleh Karena Itu Berangkat dari latar belakang tersebut penulis mengangkat judul **Implementasi Association Rule Dalam Menganalisa Transaksi Penjualan Untuk Menerapkan Hubungan Antar Barang (Studi Kasus 212 Mart Pasar Kuto Palembang).**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana memanfaatkan tumpukan data POS untuk mendapatkan pola asosiasi kuat antar barang, konfigurasi di etalase, *cross selling* maupun *up selling* pada 212 mart Kuto Palembang menggunakan metode asosiasi dalam data mining.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan aturan hubungan antar barang dari hasil penggalian data berupa pernyataann implikasi yang memberikan pola penjualan barang dan memberikan pengetahuan *reduce* stok barang yang muncul dengan frekuensi terendah pada 212 *mart* Kuto Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberi manfaat baik dari segi teoretis bagi *topmanagement* maupun dari segi praktis bagi 212 mart. Berikut uraian manfaat penelitian

1. Mendapatkan *knowledge/insight* dari tumpukan data, Memberikan jawaban perihal barang yang mesti di jual bersamaan(*cross selling* dan *up selling*), konfigurasi tata letak barang berdasarkan *behaviour* pelanggan/ pola pembelian konsumen.
2. Memberikan informasi kepada 212 Mart Kuto Palembang tentang barang-barang yang laris terjual serta barang-barang yang jarang dibutuhkan oleh konsumen.
3. Memberikan masukan kepada top management 212 Mart Kuto Palembang tentang *behavior* pelanggan, *trend* penjualan.
4. Tata letak barang berdampingan terkait asosiasi barang tersebut, serta memberikan harga yang kompetitif dari penjualan paket barang (*up selling*).

1.5 Batasan Penelitian

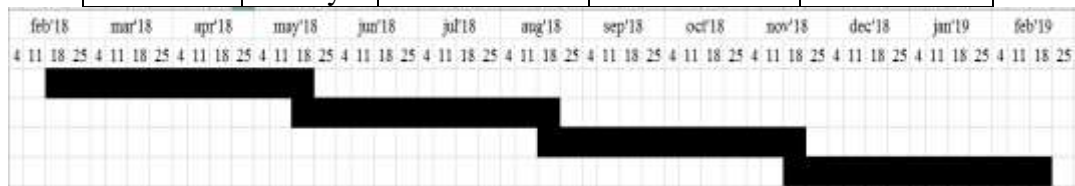
Ruang lingkup dari penelitian ini berfungsi untuk mengarahkan serta menentukan fokus utama mengenai masalah yang akan diteliti sesuai dengan yang direncanakan. Ruang lingkup yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di 212 mart pasar kuto Palembang.
2. Penelitian terbatas pada data POS transaksi 212 mart.
3. Sampai menemukan asosiasi kuat antar barang berdasarkan nilai *support*, *confidence*, *lift*

4. Rentang data yang diambil yaitu 21 Februari 2018 s.d 21 Februari 2019 digambarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Kalender Pembagian rentang data

task name	duration	start	finish	predecessors
triwulan 1	90 days	Wed 21/02/18	Mon 21/05/18	
triwulan 2	92 days	Tue 22/05/18	Tue 21/08/18	triwulan1
triwulan 3	92 days	Wed 22/06/18	Wed 21/11/18	triwulan2
triwulan 4	92 days	Thu 22/11/18	Thu 21/02/19	triwulan3





BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minimarket 212 Mart

212 mart merupakan brand minimarket daripada Koperasi Syariah 212. Koperasi Syariah 212 diresmikan pada tanggal 6 Januari 2017 adalah Koperasi Primer Nasional, didirikan sebagai implementasi semangat Aksi 212 yang penuh persaudaraan dan kebersamaan (212Mart - Koperasi Syariah 212, 2019). Semangat ini kemudian diwujudkan pada upaya menjadikan Koperasi Syariah 212 sebagai wadah perjuangan ekonomi untuk mencapai kemandirian ekonomi. Koperasi syariah 212 mart memiliki berbagai produk antara lain:

1. Produk Pendanaan
 - a. Simpanan pokok
 - b. Simpanan Wajib
 - c. Tabungan Investasi/Simpanan Sukarela
 - d. Wakaf Uang
2. Produk Pembiayaan
3. Produk Pengembangan Usaha (minimarket)

2.1.1 Visi

Menjadi 5 (lima) besar Koperasi di Indonesia dari sisi jumlah anggota, penghimpun dana tabungan, jaringan, dan kekuatan investasi pada sektor-sektor produktif pilihan pada tahun 2025.

2.1.2 Misi

Mengoptimalkan segenap potensi ekonomi dan sumber daya umat baik secara daya beli, produksi, distribusi, pemupukan modal serta investasi dalam sektor produktif pilihan yang dijalankan secara berjamaah, amanah,

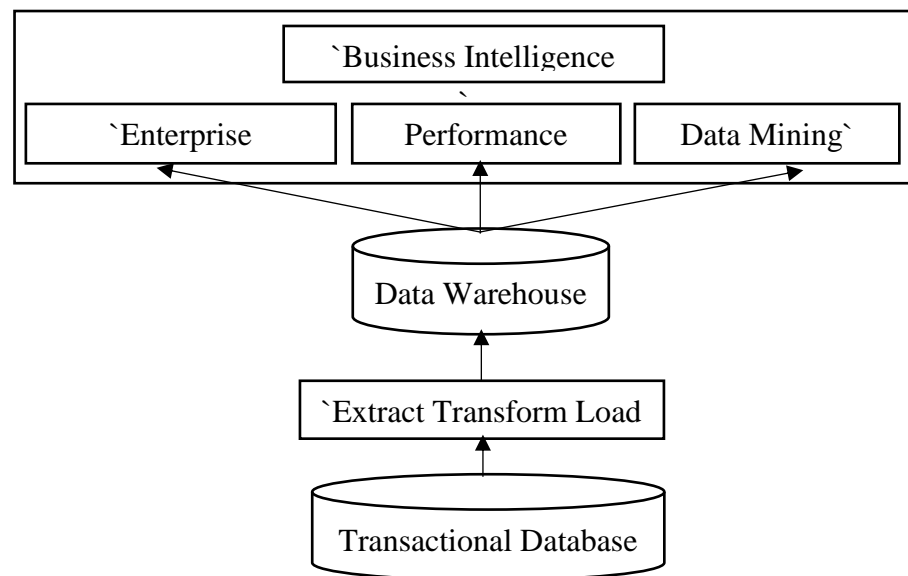
profesional yang mampu mendatangkan kesejahteraan pada tataran individu/keluarga, serta mewujudkan izzah (kemuliaan) pada tataran keumatan.

2.1.3 Tujuan Koperasi Syariah 212

Membangun Ekonomi Umat yang terpercaya, profesional, besar dan kuat sebagai salah satu penopang pilar ibadah, syariah dan dakwah menuju kebahagiaan dunia dan keselamatan akhirat.

2.2 Data Mining

Munculnya data mining didasarkan pada kenyataan bahwa jumlah data yang tersimpan dalam basis data semakin besar, menemukan informasi yang mungkin dilewatkan para pakar karena berada di luar ekspektasi mereka (Prasetyo, 2012:1). *Data Mining* ialah proses mencari pola tersembunyi, mendapatkan *knowledge* dari berbagai database atau tumpukan data (*tons of data*) dengan cara mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang terkait dari database tersebut (Masnur, 2015:32). Dalam melakukan penambangan data melewati beberapa tahapan Gambar 2.1 demi mendapatkan pengetahuan. Dari pengetahuan yang didapat, *trend* dan perilaku masa depan dapat diprediksi, selain itu juga membantu organisasi untuk membuat keputusan dalam mendukung berhasilnya bisnis (Prajapati dkk., 2014:657).



Gambar 2.1 Posisi Data Mining dalam Kecerdasan Berbisnis

Sumber: Prasetyo, E. (2012), Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB

Untuk mengidentifikasi relasi tersembunyi atau menemukan pengetahuan di antara berbagai macam data atau elemen, data *mining* menerapkan model statistik dan deterministik dan metode kecerdasan buatan terhadap data (Darudiato dkk., 2016:64). Di bidang statistik kesamaannya adalah penyampelan, estimasi dan pengujian hipotesis. Kesamaan dengan kecerdasan buatan terlihat dari pengenalan pola/*pattern recognition* dan keamaan dalam pembelajaran mesin adalah algoritma pencarian teknik pemodelan dan teori pembelajaran(Prasetyo, 2012:3). Dalam praktiknya, terdapat beberapa metode untuk menemukan informasi tersembunyi dalam sejumlah besar data yang disimpan. Beberapa metode yang diterapkan untuk data *mining* adalah:

1. Asosiasi, adalah proses menemukan, mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul bersamaan(*co-occur*) dalam frekuensi yang sering dan membangun aturan asosiatif antara barang-barang atau kombinasi item tersebut(Kaur dan Kang, 2016:79).

Contoh khas pemodelan asosiasi adalah Analisis keranjang belanja dan program cross selling, 90% orang yang berbelanja di suatu *supermarket* yang membeli roti juga membeli selai dan 60% dari semua orang yang berbelanja membeli keduanya.

2. *Clustering*, adalah proses pengelompokan sejumlah data atau objek, mengatur data ke dalam sub-kelompok (kelompok) yang bermakna sedemikian rupa sehingga mengarah ke dalam kelompok mirip satu sama lain sehingga setiap kelompok berisi data data serupa(Kaur dan Kang, 2016:79).
3. Klasifikasi, proses penemuan atau menentukan sebuah *record data* baru ke salah satu dari beberapa *class* yang telah didefinisikan sebelumnya diebut juga *supervised learning*(Hermawati, 2013:14). Contoh beberapa aplikasi dari klasifikasi adalah penjualan langsung(*direct marketing*), *fraud detection*, *customer Attrition/ Churn*.
4. Peramalan, Teknik data *mining* peramalan datang dalam dua rasa: analisis regresi dan penemuan urutan waktu.
 - a) Regresi, memprediksi nilai-nilai masa depan dari sesuatu variabel kontinyu yang diberikan berdasarkan tren dan statistik historis dari variabel yang lain, dengan mengasumsikan sebuah model ketergantungan linier atau nonlinier(Larissa dan Shaku, 2003:691). Contoh aplikasinya menerapkan jumlah penjualan produk baru berdasarkan pada belanja promosi iklan, memprediksi kecepatan angin sebagai suatu fungsi suhu kelembaban, tekanan udara.

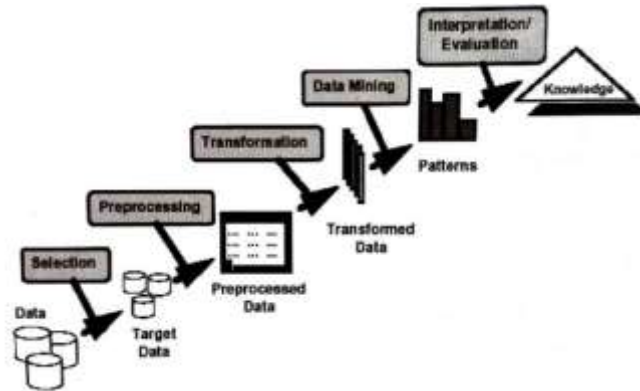
Volume penjualan aksesoris mobil sport dapat diperkirakan berdasarkan jumlah mobil sport yang terjual bulan lalu.

- b) Penemuan urutan waktu berbeda dari analisis regresi karena hanya memperkirakan nilai data yang tergantung waktu (Larissa dan Shaku, 2003:691). Sebagai contoh, ini menentukan tingkat kecelakaan selama musim liburan berdasarkan jumlah kecelakaan yang terjadi selama musim liburan yang sama di tahun-tahun sebelumnya.

2.3 Knowledge Discovery in Databases (KDD)

Merupakan penerapan metode saintifik pada data mining. Dalam konteks ini data mining merupakan satu langkah dari proses KDD (Hermawati, 2013:7). Tahapan proses dalam penggunaan data mining yang merupakan proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) seperti yang terlihat pada Gambar 2.2 dapat diuraikan sebagai berikut :

- Memahami domain aplikasi untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal serta apa sasaran pengguna.
- Membuat target data-set yang meliputi pemilihan data dan fokus pada sub-set data.
- Pembersihan dan transformasi data meliputi eliminasi outliers, missing value serta pemilihan fitur dan reduksi dimensi.
- Penggunaan algoritma data mining yang terdiri dari asosiasi, sekuensial, klasifikasi klasterisasi, dll.
- Interpretasi, evaluasi dan visualisasi pola untuk melihat apakah ada sesuatu yang baru dan menarik dan dilakukan iterasi jika diperlukan.



Gambar 2.2 Proses Penemuan Pengetahuan dalam Database,
Sumber: Hermawati, F. A. (2013), Data Mining I

2.4 Market Basket Analyse(MBA)

Analisis keranjang pasar juga dikenal asosiasi aturan penambangan. Membantu analisis pemasaran dalam memahami perilaku pelanggan dari komposisi keranjang belanja yang terdiri dari produk yang dibeli saat satu kejadian (Kaur dan Kang, 2016:78). Gagasan utama dari analisis keranjang belanja yaitu mencari asosiasi atau membuktikan *association rules* dalam *database* dengan data yang berasal dari *Point Of Sales*(POS) dengan harapan dapat menjelaskan perilaku belanja konsumen (Kholod, 2018:61).

Data ini menantang karena beberapa hal(Ramdhan dkk., 2016:226):

1. Ukuran datanya besar, biasanya jutaan transaksi pertahun.
2. Setiap keranjang belanja hanya mengandung sebagian kecil dari produk yang dijual.
3. Orang-orang dengan selera yang berbeda cenderung sekelompok produk yang spesifik).

Lebih dari itu, agar dapat membuat pelanggan membelanjakan lebih banyak uang berdasarkan dua prinsip yang berbeda. Pertama adalah *Up-Selling*, yang terdiri dari pembelian sejumlah besar produk yang sama, atau menambahkan fitur

atau jaminan baru. Cara kedua adalah *Cross-Selling*, yang terdiri dari penambahan lebih banyak produk dari berbagai kategori (Videla-cavieres dan Ríos, 2014:1929). Analisis Keranjang Pasar juga membantu pemilik mini market memposisikan produk mereka di tempat yang tepat sehingga dapat memaksimalkan kepuasan konsumen dan untuk meningkatkan pendapatan toko, kegiatan promosi penjualan yang efektif didapat dengan mengidentifikasi kebutuhan spesifik pelanggan (Kumar, 2018:2342).

Market basket analysis mempunyai dua tahapan yaitu, menemukan himpunan produk yang sering dibeli (frequent itemset) dan membentuk *association rules*. (Qurrahman dan Achmad, 2019:3). Salah satu cara menemukan frequent itemset adalah dengan algoritma *Eclat*

2.5 Algoritma *Equivalence Class Transformation (Eclat)*

Algoritma menggunakan tata letak basis vertikal (Nigam dkk., 2017:192). Algoritma *Eclat* tercepat di antara *Apriori* dan *fpgrowth* pada waktu eksekusi *support* dan *confidence*. Juga diidentifikasi bahwa waktu eksekusi berkurang dengan meningkatnya *support* dan *confidence* (Sinha dan Ghosh, 2014:44). Algoritma ini menggunakan persimpangan dalam data untuk menghitung dukungan kandidat, kandidat frequent kemudian diuji untuk mengkonfirmasi pola dalam *dataset* (Arinda dan Sulastri, 2017:388).

Ini melibatkan langkah-langkah berikut (Sinha dan Ghosh, 2014:42):

1. Dengan mengubah data yang diformat secara horizontal ke format vertikal.
Hitungan *support* dari itemset hanyalah panjang set TID dari itemset.
2. Dimulai dengan $n = 1$, n -itemset yang sering dapat digunakan untuk membangun kandidat $(n + 1)$ -itemset berdasarkan properti *Apriori*.

Perhitungan dilakukan dengan memotong set TID dari n-itemset yang sering untuk menghitung set TID dari set item yang sesuai ($n + 1$).

3. Proses ini berulang, dengan n bertambah 1 setiap kali, sampai tidak ada set item yang sering atau tidak ada set item kandidat yang dapat ditemukan. Selain mengambil keuntungan dari properti *Apriori* dalam menghasilkan kandidat ($n + 1$) - item dari frequent n -itemset,

Adapun beberapa alasan menggunakan algoritma *Eclat* adalah

- a) *Eclat* hadir sebagai penyempurna daripada *Apriori*.
- b) Mengubah horizontal data menjadi vertikal data. Ketika menggunakan *Eclat* sebagai algoritma, hal yang pertama dilakukan adalah mengubah transaksi dari horizontal seperti pada Tabel 2.1 menjadi vertikal seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Data Horizontal

TID	LIST OF ITEMS
T101	I1,I2,I5
T201	I2,I4
T301	I2,I3
T401	I1,I2,I4
T501	I1,I3
T601	I2,I3
T701	I1,I3
T801	I1,I2,I3,I5
T901	I1,I2,I3

Sumber: Sinha, G., dan Ghosh, S. M. (2014)

Tabel 2.2 Data Vertikal

ITEMSET	TID SET
I1	{T101,T401,T501,T701,T801,T901}

I2	{T101,T201,T01,T401,T601,T801,T901}
I3	{T301,T51,T601,T701,T801,T901}
I4	{T201,T401}
I5	{T01,T801}

Sumber: Sinha, G., dan Ghosh, S. M. (2014)

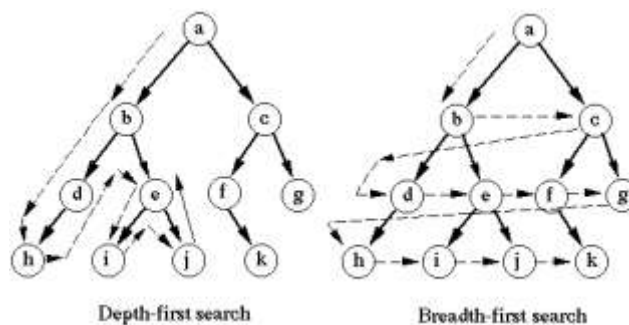
- c) Algoritma *Eclat* lebih cepat dibandingkan dengan *Apriori* maupun *fp growth* (Sinha dan Ghosh, 2014:44) seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Perbandingan Waktu Eksekusi

SUPPORT(%)	CONFIDENCE(%)	TOTAL EXECUTION TIME IN SECOND		
		<i>APRIORI</i>	FP GROWTH	<i>Eclat</i>
1	5	0.115	179.23	0.065
1	10	0.102	123.54	0.055
2	5	0.1025	84.79	0.023
2	10	0.06	25.58	0.0335
5	13	0.018	8.46	0.0075
6	15	0.028	6.58	0.007
7	17	0.036	5.12	0.0037

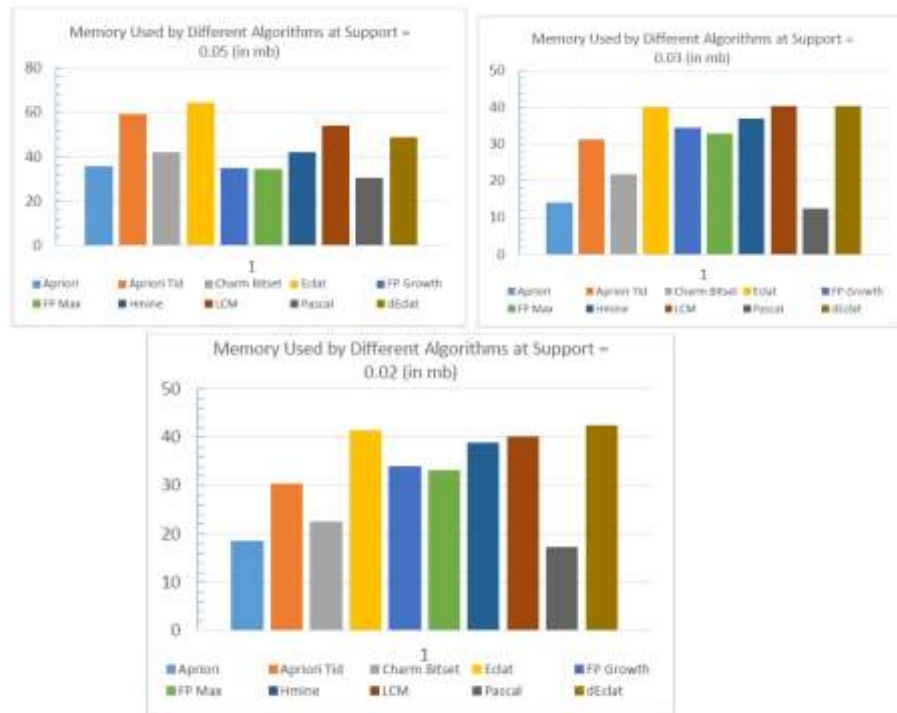
Sumber: Sinha, G., dan Ghosh, S. M. (2014)

- d) Bersifat *depth -first search* (ilustrasi pada Gambar 2.3) yang mana lebih menghemat memori daripada *breadth-first search*.



Gambar 2.3 Model Pencarian Frequent Itemset,
Sumber: www.cse.unsw.edu.au

- e) Tidak membutuhkan *scan database* untuk mencari *support* dari $k+1$ itemset untuk k lebih dari sama dengan 1
- f) Berdasarkan konsumsi memori, algoritma *Eclat* lebih efisiensi Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Perbandingan Efisiensi Memori
Sumber : Nigam, B., Nigam, A., dan Dalal, P. (2017)

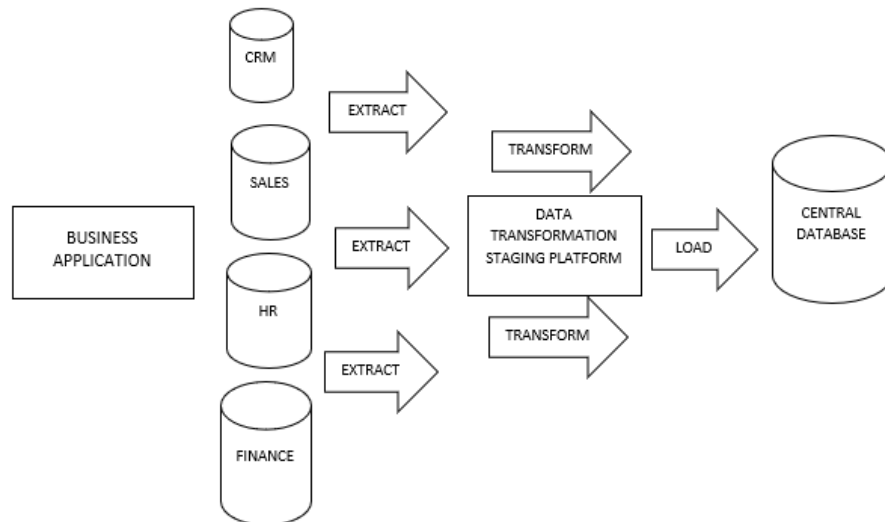
2.6 Extract, Transformation, Load(ETL)

Extract/Transform/Load design. Proses Extract-Transform-Load (ETL) dalam komputasi telah digunakan untuk integrasi data dari berbagai sumber atau aplikasi, mengubahnya agar sesuai dengan kebutuhan operasional yang dapat termasuk pemeriksaan kualitas dan muatkan ke target akhir database atau bahkan ke gudang data. Sejumlah alat yang digunakan untuk proses ETL yaitu, *IBM Infosphere*, *Oracle Warehouse Builder*, *Microsoft SQL Server* untuk Data Perusahaan Integrasi sedangkan *Pentaho Ketel* adalah produk ETL yang bersifat open source. Proses ETL dimulai dengan persiapan untuk memformat ulang, merekonsiliasi, dan membersihkan data sumber (Larissa dan Shaku, 2003:508).

1. *Reformatting*: Data sumber yang berada di berbagai file sumber dan basis data sumber, masing-masing dengan formatnya sendiri, harus disatukan ke dalam format umum selama proses ETL.
2. *Reconciling*: Sejumlah besar data dalam organisasi menunjukkan redundansi yang mengejutkan, yang selalu menghasilkan inkonsistensi yang mengejutkan. Ini harus ditemukan dan direkonsiliasi selama proses ETL
3. *Cleansing*: Data kotor yang ditemukan selama analisis data dan pembuatan prototipe harus dibersihkan selama proses ini.

Proses Extract/Transform/Load(ETL) adalah proses yang paling kompleks, karena di sinilah kualitas dari sebuah data warehouse diperhitungkan, di mana proses validasi data, data cleansing dilakukan dalam proses ETL(Darudiato dkk., 2016:66). Tiga fase proses dijelaskan sebagai berikut(Bansal, 2014:524) seperti pada Gambar 2.5:

1. Ekstrak, adalah fase pertama dari proses yang melibatkan ekstraksi data dari sumber data yang sesuai. Data adalah biasanya tersedia dalam format file datar seperti csv, xls, dan txt.
2. Transform, merupakan fase pembersihan data mematuhi skema target. Beberapa kegiatan yang khas transformasi melibatkan normalisasi data, menghapus duplikat, memeriksa kendala integritas pelanggaran, memfilter data berdasarkan beberapa reguler ekspresi, pengurutan dan pengelompokan data.
3. Load, merupakan fase yang melibatkan penyebaran data menjadi sebuah data mart atau data warehouse yang melayani Big Data



Gambar 2.5 Proses ETL ke DataWarehouse
 Sumber : busitelce.com/data-warehousing

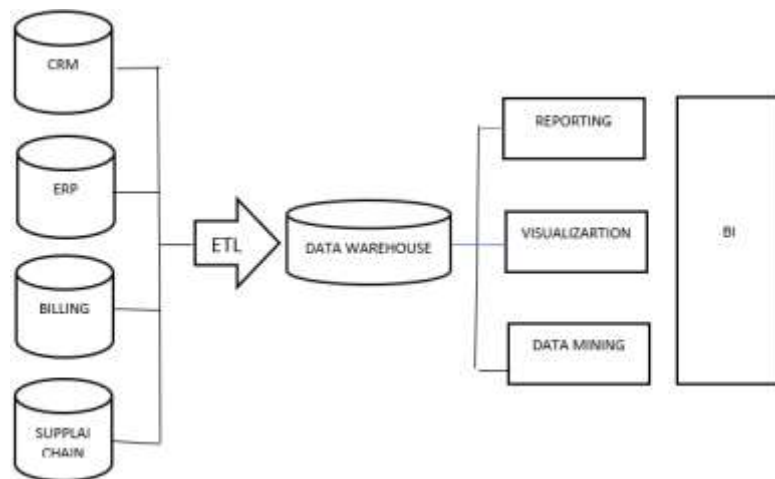
2.7 Data Warehouse(DW)

Data warehouse merupakan tempat menampung data perusahaan yang mengandung makna untuk dianalisis dan menjadi laporan tahunan. Mendukung semua kegiatan analisis keputusan yang diperlukan oleh suatu organisasi dengan menyediakan ringkasan dan rincian informasi bersifat *subject-oriented*, *integrated*, *time-variant*, dan *non-volatile* dalam mendukung proses pengambilan keputusan(Darudiato, 2010:350).

Terminologi data warehouse oleh Ralph Kimball, mendefinisikan gudang data sebagai *a copy of transaction data specifically structured for query and analysis*. Digunakan untuk mengkonsolidasikan data dari sumber heterogen ke mendukung pengambilan keputusan, pelaporan, dan menganalisa. Menggunakan *star schema* dan *snowflake schema* untuk menyediakan waktu respons tercepat yang mungkin untuk pertanyaan kompleks. Data yang dikonsolidasikan dari sumber data yang heterogen dapat memiliki masalah, dan perlu diubah dan dibersihkan terlebih dahulu sebelum memuat ke DW. Data mungkin memiliki data yang salah nilai seperti nilai nol, kode referensi tidak konsisten, dan lainnya. Oleh karena itu,

pembersihan data adalah tugas penting dalam data proses pergudangan Gambar 2.6 untuk mendapatkan data yang benar dan kualitatif ke dalam DW. Proses ini pada dasarnya memiliki tugas-tugas berikut(Seah dan Selan, 2014:58):

- 1) Konversi data dari sumber data yang heterogen dengan berbagai representasi eksternal menjadi hal yang umum struktur cocok untuk DW.
- 2) Mengidentifikasi dan menghilangkan redundan atau tidak relevan data.
- 3) Mengubah data untuk mengoreksi nilai
- 4) Merekonsiliasi perbedaan di antara berbagai sumber data, karena penggunaan homonim (nama yang sama untuk berbeda hal-hal), sinonim (nama berbeda untuk hal yang sama).



Gambar 2.6 Proses Data Warehouse
Sumber: data-warehouses.net/architecture

Adapun tujuan dari datawarehouse ialah(Nagabhushana, 2006:29):

1. Memberi akses ke pelaku bisnis
2. Mendukung rekayasa ulang proses pengambilan keputusan
3. Memisahkan proses analitis dan operasional
4. Mengiris dan memotong-motong data
5. Mencatat data historis secara akurat
6. Memberikan satu versi kebenaran



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Association Rule

Association Rule Mining pertama kali diperkenalkan oleh R.Agrawal yang digunakan untuk mencari korelasi/hubungan yang menarik, mencari daripada pola yang sering muncul dan struktur asosiasi antara itemset, karena pada mulanya berasal dari studi tentang *database* transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersamaan (Sethi, 2018:1)(Ashari dan Sibaroni, 2015:2). Penambangan data dengan memanfaatkan metode aturan asosiasi dapat digunakan untuk menemukan hubungan menarik yang tersembunyi dalam kumpulan data besar(Kaur dan Kang, 2016:79). Ini dilakukan untuk menemukan asosiasi yang terjadi bersama jauh lebih sering daripada yang ditemukan dalam *random sampling*(Pawan dan Padmanabhan, 2019).

Dalam menganalisis keranjang belanja atau data transaksi, metode yang dipilih untuk digunakan adalah *association rules* daripada *classification rules*, *association rules* bisa menerapkan bukan hanya *specified class* tetapi bisa juga menerapkan banyak atribut dalam 1 waktu dan memiliki tingkat akurasi minimum 95%(Kholod, 2018:62).

Dalam mencari asosiasi yang kuat antar barang, maka digunakan algoritma *Eclat* sebagai pembuktian daripada *association rule*, dari semua sepuluh algoritma di mana pendekatan yang berbeda digunakan, Charm, d*Eclat* dan *Eclat* telah terbukti menjadi yang terbaik dan cocok untuk database berukuran besar dengan menggunakan memori minimum(Nigam dkk., 2017:194). Output di atas akan menjadi seperangkat aturan asosiasi dalam bentuk rumusan (3.1)

$$IF \{item\ 1, item\ 2\} THEN \{item\ 3\} \quad (3.1)$$

Ini menyatakan bahwa ketika item 1 dan 2 dibeli, maka item 3 kemungkinan akan dibeli dengan probabilitas tertentu. Bagian pertama dari aturan ini disebut *antecedent*. Bagian kedua disebut *konsekuensi* (Pawan dan Padmanabhan, 2019). Untuk menemukan aturan asosiasi dalam kumpulan data, set item harus memenuhi ambang batas dukungan minimal, yang juga dikenal sebagai dukungan minimum (*MinSupport*) (Jiao dan Wang, 2018:91). *Association Rule Mining* dipandang sebagai pendekatan dua langkah:

1. Mencari kombinasi item yang paling sering terjadi bersamaan dalam suatu transaksi. Menemukan semua set item yang sering muncul dengan *support* lebih dari sama dengan (\geq) jumlah *min_support* yang ditentukan seperti pada rumusan (3.2).

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ yang\ mengandung\ A}{Jumlah\ Total\ Transaksi} \quad (3.2)$$

Nilai *support* didapat dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A (satu item) dengan jumlah total seluruh transaksi. Sedangkan untuk mencari nilai *support* dari 2 item menggunakan rumus (3.3) sebagai berikut:

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Total\ Transaksi} \quad (3.3)$$

Nilai *support* 2-itemsets didapat dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A dan item B (item pertama bersamaan dengan item yang lain) dengan jumlah total seluruh transaksi.

2. Setelah kombinasi item yang sering terjadi diidentifikasi, selanjutnya mencari asosiasi, hitung *support* dan *confident* untuk semua aturan. Pangkas aturan yang gagal memenuhi *min_support* dan ambang *min_confidence*(Jabeen, 2018). Memilih aturan asosiasi yang kuat, mencari penjelasan mengapa asosiasi tersebut ada dan mendorong keputusan bisnis. Kegunaan atau ketertarikan aturan tergantung pada aplikasi(Pawan dan Padmanabhan, 2019) seperti pada rumusan (3.4) sebagai berikut.

$$conf\{A \rightarrow B\} = \frac{f(A \cup B)}{f(A)} \quad (3.4)$$

Metodologi dasar sebagai parameter kuatnya hubungan antar item dalam aturan assosiatif. Analisis asosiasi tentang menemukan semua aturan yang dukungan dan kepercayaannya melampaui ambang batas, dukungan minimum, dan nilai keyakinan minimum. Memiliki tiga pengukuran utama berupa *support value*, *confidence value* dan *lift value*(Prajapati dkk., 2014:657), semakin tinggi nilai *support*, semakin lebih sering itemset terjadi(Tatiana dkk., 2018:248)

1. *Support*

Menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/itemset dari keseluruhan transaksi, Ini menentukan apakah suatu item/ itemset layak untuk dicari *confidence*-nya(Arinda dan Sulastri, 2017:389). Seberapa besar tingkat dominasi suatu item yang menunjukkan bahwa item A dan item B dibeli bersamaan.

2. *Confidence*

Ukuran yang menunjukan hubungan antara 2 item secara *conditional* (misal, menghitung kemungkinan seberapa sering item B dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah item A). Bila suatu pola memenuhi

kedua nilai minimum parameter yang sudah ditentukan sebelumnya, maka pola tersebut dapat disebut *sebagai interesting rule* atau *strong rule* (Arinda dan Sulastri, 2017:390).

3. *Lift*

Probabilitas item yang terjadi bersamaan dalam aturan dibagi dengan perkalian *support* sisi kiri dan kanan, semakin tinggi nilai *lift*, semakin kuat koneksi antar item (Tatiana dkk., 2018:248) dan dinyatakan dalam rumus sebagai berikut (3.5).

$$l = lift\{A \rightarrow B\} = \frac{f(A \cup B)}{f(A)f(B)} \quad (3.5)$$

Nilai *lift* menggambarkan beberapa hal berikut ini:

- a. Jika nilai *lift* < 1, maka A dan B memiliki frekuensi kemunculan bersamaan yang rendah pada data seperti yang diharapkan berdasarkan asumsi independen. Dengan kata lain, A dan B memiliki ketergantungan negatif dan adanya pengaruh substitusi antara A dan B.
- b. Jika nilai *lift* = 1, maka A dan B frekuensi kemunculan secara bersamaan yang sering pada data seperti yang diharapkan berdasarkan asumsi independen. Dapat dikatakan A dan B bersifat independen antara satu dengan yang lain.
- c. Jika nilai *lift* > 1, maka A dan B frekuensi kemunculan secara bersamaan pada data lebih sering sesuai yang diharapkan berdasarkan asumsi independen. Dengan kata lain, A dan B saling ketergantungan secara positif dan ada pengaruh komplementer antara A dan B.

Lift dihitung hanya untuk 2-itemset karena nilai *lift* cenderung semakin tinggi untuk itemset yang banyak dibandingkan itemset yang sedikit. Untuk itu, *lift* tidak sesuai digunakan untuk menentukan pengaruh dari itemset dengan ukuran yang berbeda. Oleh karena itu asosiasi antar barang jika nilai *support*, *confidence* dan *lift* nya tinggi maka didapatkan hubungan yang kuat.

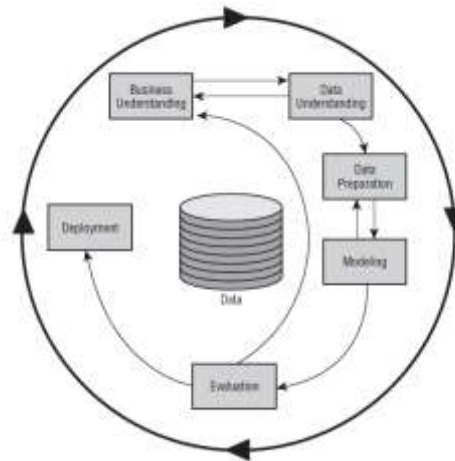
3.2 Metode Pengembangan *Data Mining*

Kerangka pikiran dalam penggalian data ini menggunakan metode Cross Industry Standard Processing for Data Mining (CRISP-DM). Dengan menggunakan CRISP-DM untuk melaksanakan proyek penambangan data dengan mengikuti proses model yang disediakan, dapat ditemukan pola menarik dari data yang tersedia. Metode ini memberikan ikhtisar siklus hidup proyek penambangan, dengan kata lain, metode ini memberikan pedoman dan kerangka kerja yang seragam untuk proyek-proyek penambangan data. Prosesnya dapat digambarkan sebagai siklus, di mana iterasi dilakukan sebelum mencapai hasil akhir dan tujuan bisnis (Karišik, 2018).

CRISP-DM terbagi menjadi 6 fase seperti pada Gambar 3.1 dan di jabarkan sebagai berikut :

a. Fase Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Pemahaman tentang target dan tujuan dan penyusunan strategi penggalian data tersebut. Kebutuhan mencari pola transaksi konsumen, sehingga diketahui barang apa yang menjadi penjualan terbaik.



Gambar 3.1 Lifecycle Metode CRISP-DM
Sumber : Löfström, Tuve. (2009)

b. Fase Pemahaman Data (Data Understanding)

Dimulainya proses pembelajaran data yang diperlukan sehingga dapat dikenali dan diidentifikasi pola penjualan barang dari data transaksi 212 Mart

c. Fase Persiapan Data (Data Preparation)

Tahapan agregasi, *extract* dan pembersihan data. Menghilangkan redundancy, typo dan nilai(variabel dalam hal ini) yang tidak dibutuhkan untuk penggalian data ke depan.

d. Fase Pemodelan (Modeling)

Data dilanjutkan dengan proses penggalian data menggunakan metode asosiasi dibantu dengan algoritma eclat untuk mendapatkan hubungan antar barang.

e. Fase Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi terhadap metode *Association Rule* dengan algoritma Eclat, evaluasi dilakukan terhadap pemodelan yang telah dihasilkan dengan memperhatikan tujuan awal.

Fase evaluasi adalah tahap dimana pengujian dilakukan terhadap pemodelan yang telah dihasilkan apakah sudah sesuai dengan tujuan yang sudah ditetapkan sebelumnya dengan hipotesis yang ada

f. Fase Penyebaran (Deployment)

Pemodelan dengan program yang telah dibuat akan dipresentasikan dalam bentuk yang dimengerti oleh yang berkepentingan.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Menjabarkan hasil dan analisis penelitian yang dibagi dalam 3 Triwulan, yaitu identifikasi asosiasi barang dari (21 Februari 2018-21 Mei 2018), identifikasi asosiasi barang dari (22 Mei 2018-21 Agustus 2018), identifikasi asosiasi barang dari (22 Agustus 2018-21 November 2018), identifikasi asosiasi barang dari (22 November 2018-21 Januari 2018) . serta Barang Terlaris top10 per triwulan. Adapun jumlah data yang diuji Data transaksi point of sales 212 mart yang terhitung mulai tanggal 21 februari 2018- 21 November 2018 mengandung 58068 transaksi dengan 140733 record dan 47 Atribut. dalam pengujian ini dipishkan antara data training dan testing. *Split dataset into training(80%) testing(20%).*

1. Triwulan 1

- a) 13261[1:13261] observer dan 3036 variabel
- b) Data training 10626 observer of 3036 variabel
- c) Data testing 2635 observer of 3036 variabel

2. Triwulan 2 :

- a) 119781[1:11978] observerdan 3172 variabel
- b) Data training 9601 observer of 3172 variabel
- c) Data testing 2377 observer of 3172 variabel

3. Triwulan 3 :

- a) 12705[1:12705] observer dan 3224 variabel
- b) Data training 10141 observer of 3224variabel
- c) Data testing 2564 observer of 3224 variabel

4. Triwulan 4 :

- a) 12980 [1: 12980] observer dan 2716 variabel
- b) Data training 10384 observer of 3318 variabel
- c) Data testing 2596 observer of 3318 variabel

4.2 Pembahasan

Identifikasi asosiasi antar barang berupa hubungan antar barang dengan parameter berupa *support*, *confidence* dan *lift* hingga identifikasi lingkungan internal menggali faktor-faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan, sedangkan identifikasi *top10* Barang Terlaris menggali barang-barang yang terjual paling banyak di setiap triwulan. Identifikasi tersebut selanjutnya dipetakan dalam *graph*/ diagram asosiasi barang per triwulan, kemudian hasil yang terpilih disusun dalam strategi untuk meningkatkan penjualan, promosi dan pendapatan minimarket. Dalam penambangan data, langkah- langkah yang disusun untuk mendapatkan asosiasi transaksi yaitu:

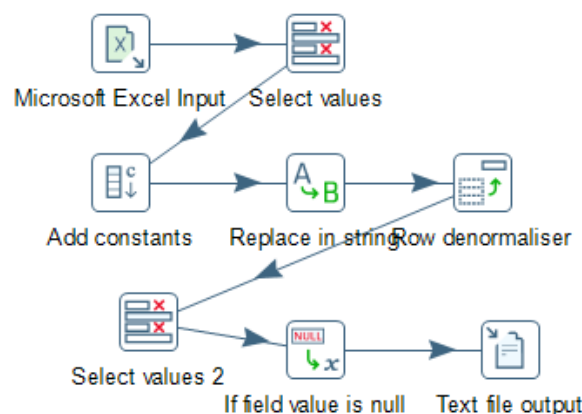
- a) Agregation, preprocessing data dan binerisasi data di ETL
- b) Output ETL di import ke Rstudio mencari minimum support agar mendapatkan count masing-masing barang
- c) Visualisasi data barang terjual
- d) Mencari asosiasi dengan menentukan minimum support, minimum confidence dan minimal relasi(minlen)
- e) Visualisasi hubungan antar barang

Dimulai dari *cleansing*, *agregation*, *preprocessing* data terlebih dahulu di dalam ETL(*Extract, Transform, Load*) menggunakan *Pentaho data integration 7.1* sebagai fasilitator ETL

Tabel 4.1 Data Transaksi 212 Mart

cinvrefno	dinvdte	cxkdesc	ctkdesc	gol
100001	21-Feb-1 Rp.	REJOICE SHP 3 IN 1 170ML		NONFOOD
100001	21-Feb-1 Rp.	MAMA LIQDISHW GREENTEA POUCH 800ML		NONFOOD
100002	21-Feb-1 Rp.	SARIMI 2 GORENG IKAN TERI PEDAS 24X125GR		FOOD
100002	21-Feb-1 Rp.	SEDAAP MIE WHITE CURRY 81GR		FOOD
100002	21-Feb-1 Rp.	SEDAAP MIE SAMBAL GORENG 88GR		FOOD
100002	21-Feb-1 Rp.	SUNLIGHT LIME REF 24X400ML		NONFOOD
100002	21-Feb-1 Rp.	VIXAL PEMB PORS BIRU 12X500ML		NONFOOD
100003	21-Feb-1 Rp.	COUNTRY CHOICE GUAVA 250ML		DRINK
100004	21-Feb-1 Rp.	FRISIAN FLAG UHT DISNEY STRAW CP 115ML		DRINK
100004	21-Feb-1 Rp.	POTABEE SEAWEED 33GR		FOOD
100005	21-Feb-1 Rp.	SARIMIE BASO SPECIAL 40X77GR		FOOD
100005	21-Feb-1 Rp.	POTABEE SEAWEED 68GR		FOOD
100005	21-Feb-1 Rp.	QTELA 5 BALADO 30X60 GR		FOOD
100005	21-Feb-1 Rp.	CHEETOS SNACK JAGUNG BAKAR 40X40GR		FOOD
100006	21-Feb-1 Rp.	BOOM POWDER BAG JERUK NIPIS 400GR		NONFOOD
100006	21-Feb-1 Rp.	BOOM POWDER BUNGA 12X400GR		NONFOOD
100006	21-Feb-1 Rp.	SEDAAP MIE AYAM SPESIAL 69GR		FOOD
100006	21-Feb-1 Rp.	FILMA COOKING OIL REF 1 LTR		FOOD
100007	21-Feb-1 Rp.	SARIMI 2 GORENG RASA AYAM KECAP 24X125GR		FOOD
100007	21-Feb-1 Rp.	FRISIAN FLAG UHT DISNEY CHOCO CP 115ML		DRINK
100007	21-Feb-1 Rp.	PEPSODENT WHITE 48X190GR		NONFOOD

Data pada Tabel 4.1 di atas adalah data transaksi asli minimarket 212 mart, kemudian dilakukan ETL dengan proses seperti Gambar 4.1 di bawah. Data transaksi awal yang diinput dari microsoft excel kemudian dilakukan *alter* variabel dalam *select values*, kemudian menambah variabel di dalam *add constanst*, selanjutnya menghapus *typo* di dalam *replace in string*, lalu *transform* data di tahapan *row denormalizer* yang kemudian variabel hasil tersebut di *alter*. Hasil daripada *row denormalizr* tadi kemudian di modifikasi, jika nilai *null* maka diganti 0 sehingga hasil/ ouput yang ingin dicapai yaitu *matrix* nama barang yang bertipe *double* yaitu isi daripada nama barang tersebut 0 dan 1.



Gambar 4.1 Proses Cleansing dan Transformation Data

Output dari hasil ETL tersebut berupa data bertipe txt seperti pada Gambar 4.2 di bawah yang berisi nama barang dan angka 0 dan 1 yang dipisahkan oleh separator *semicolon*, karena dibutuhkan hasil berupa *matrix* binerisasi untuk mencari menambang data./ mencari hubungan antar barang tersebut.

```
mama liqdishw greentea pouch 200ml;sarimi 2 goreng ikan teri pedas 24x125gr;sedaap mie white curry 88gr;sedaap mie sambal goreng 88gr;sunlight lime ref 24x400ml;vixal
str lemon new ref 12x700ml;frisian flag sht coklat cat 88x370gr;frisian flag sht putih cat 88x370gr;dala powder softener bag 850gr;nikita bleaching lemon botol 1000ml;us
80gr;laocrlner saktia hijau pouch 800ml;max liqsoop merah pouch 250ml;"jolly facial tissue 250's 880pack";frisian flag full cream box 800 gr;hargn kacang manis ref 12
y;nicia facial 1000gr;new # 20pack;frisian flag disney tm straw btl 100ml;gail 5 10x100ml 5x20;kapas kharisma 30 gr;frisian flag sht full cream 225 ml;maxo pure soft
auteryy botol 2000ml;cremdet usaga biru 900 bag 520gr;mama lime liqdishw botol 400ml;g-tels original 60gr;lifefacy ts total 30 24x(4x100g+60ml);shampoo emeron volume co
eo baby wipes 50s (1+5);malls feast vanilla 42x50ml;nuvo herosop family kuning 88gr;pepodest pgs fresh cool wbat 12x12x75g;pepodest white cl 12x12x225g;lifefacy ts tot
dcare 94x100gr;laucier super mud wng 30s;"mltu baby travel pack blue 10's";laucier relax night 35 12s;saribangi th asli rock 24s (50x1.85g);javara teh selati pet 350
l;risio anti roda classic puf 6cl.8kg;compisa spongebob straw cho bat 85ml;peeds white beauty fc foam 4x4x100g;compisa tropicana cho vanilla 65ml;rapika ironald biru po
ag 850gr;fala powder bunga bag 850gr;systems totipaste menthol breeze 190gr;sunilla sfp blk shine sd 18x340ml;artol isoperal pouch 800ml;max creamer 12x 50 x 3 gr;ze
atag 29x100gr;porclner sanga hijau botol 800ml;mama lime liqdishw pouch 400ml;maxima men ro ice cool +l 34x90ml;regal roll 46x125gr;maxo peanut 10x15gr;silver queen
lfa new 24x380ml;posoo kitchen towel 60 1934;regal roll 24x250gr;loow kugi merul 355g;teh pcd talin wangi asli 50g;beras topi kwi sentra nams 54g;fruit tea 4x20
100g;morinaga chil kids vtl 200 gr;rose cream biskuit 42x340gr;"abc mr jusia milky strw 4's 48x90ml";riptadest totthead herbal tube 190gr;rose brand gula tahu powder
6gr;donn wafar peanut 36x125gr;molto edp black purple 10x500ml;nuvo herosop active cool 130gr;ultra utt milk plain 12x1000ml;ultra sht str 40x125gr;regal 25 gr
facial 250s new # 36pack;abc susu kedelai bertal 200ml;sanzo teh asli tb 15x;hls sfp cool menthol 12x330ml;getshy sht gal refresh 250 ml;glade use for all orange gal #
kripik bombay ms;kripik tompo ilham;shampoo emeron hairfall ctrl btl 340ml;mila terigu serbaguna 18x 1kg;vinisi sarden tomato sauce 425gr;v-sny sht original 1 l;glric
l;kripik bulado sari muni;chacheer roasted sunflower seeds 40gr;dancow 3+ vanilla advn wstrutri 880gr/12;snickers 3(24x51 gr);abc mr jusia milky grp 4's 48x90ml;"kek
dy au/4 hitam;vermaday au/4 merah;abc kacang manis 600ml pet;hls men clear8ozalanced 170ml;rose brand cooking oil refill 60cl;abc kari kacang hijau 11;keko crunch flospa
# 600ml;"farley's apple 120gr";sunlight lime heresa jerrygan 4x41abc kacang manis ref 520ml;lactogrow 3 happyatri 350gr/24;shampoo gal 8x500 strawberry btl 200ml;abc
nc 24x230ml;nestle milk ball cereal 150g/11;beras topi kwi premium 200g;bear brand gold malt putih 140ml/24;charis cool pants x17;rose brand hibun lnt gunung spc 40c
naka square puff 300gr;gllice pocky strawberry 18x12x45gr;rose brand hibun lnt ayam bau 40x25gr;roasted corn 24x100gr;kelapa muda biskuit 20x250gr;abc jades icy 2
cc brown;sunilla sfp lively str sd 36x170ml;charis cool pants 120;downy passion reff 600ml;umlopp putih besar;molto soft blue ref 12x900ml;tissus rapids put 2 wh;and
"abc mr jusia milky orange 4's 48x90ml";getan angan 120gr;tango wafar pouch chocolate 125g;tango wafar strawberry 78g;dorat anada bakery;cremdet wococal lemon 500 b
300ml;baterai abc alk 1r06-40x3b;walls padfle pop shakystake 24x150ml;nuvo liqsoop gold pouch 250ml;ovaltine utt milk chocolate malt 12ml;neucate utt white coffee 36x
ar 130/43;vape aer 4000x 0rg;swetty silver pants x 16x18x2;diamond silk utt strawberry 200ml;clear sfp green apple fresh cat 36x170ml;as-rkta madu hitan pahit 24x500gr;
```

Gambar 4.2 Output hasil Proses ETL

Setelah mendapatkan hasil dari ETL, maka data tersebut dilanjutkan di import kepada proses penggalian data(*mining of data*), *environment*/ IDE yang digunakan adalah RSTUDIO 3.3 seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Binerisasi Data Transaksi

	mama liqdishw greentea pouch 800ml	sarimi 2 goreng ikan teri pedas 24x125gr	sedaap mie white curry 81gr	sedaap mie sambal goreng 88gr	sunlight lime ref 24x400ml	vixal pemb pors biru 12x500ml
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0

Variabel data tersebut bertipe double(1 dan 0) agar bisa dinyatakan sebagai *matrix transactional* sehingga dapat diidentifikasi asosiasi antar barang. Dengan memulai langkah pengujian sebagai berikut :

- Menentukan Minimum Support 2% dan minimal confidence 0.02.
- Menentukan Minimum Support 0.5% dan minimal confidence 0.05 dan minimal relasi 2

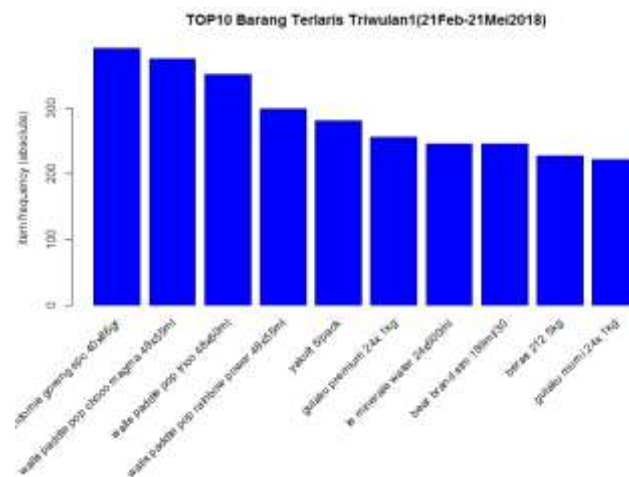
- c) Menentukan Minimum Support 0.1% dan minimal confidence 1 dan minimal relasi 3
- d) Menentukan Minimum Support 0.03% dan minimal confidence 1 dan minimal relasi 4

1. Triwulan 1 (21 Februari 2018-21 Mei 2018)

Memiliki komposisi matrix biner sebagai berikut :

13261 transactions (rows)

3036 items (columns)



Gambar 4.3 Diagram Barang Terlaris Triwulan1

Dari pencarian *top10* Barang Terlaris seperti pada Gambar 4.3 memanfaatkan *tools rstudio*, didapat bahwasanya barang terlaris atau barang yang paling banyak dibeli yaitu indomie goreng 86gr dengan *quantity* sebagai 391 *pieces*. Selanjutnya pencarian asosiasi, dimulai dari percobaan minimum *support*(*MINsupport*) sama dengan 2% dan minimal tingkat kepercayaaan diri(*MINconfidence*) diatur sama dengan 2% seperti pada Tabel 4.3. Ketika dataset memiliki ribuan item dan jutaan transaksi, ambang batas 0,02 dianggap *reasonable* atau masuk akal yaitu *fair* tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah.

$$\text{MINsupport}=0.02$$

$MINConfidence=0.02$

Tabel 4.3 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1

lhs	→	rhs	Support	Confidence	Lift	Count
{}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.02948496	0.02948496	1	391
{}	→	{walls paddle pop choco magma 48x55ml}	0.02827841	0.02827841	1	375
{}	→	{walls paddle pop trico 48x60ml}	0.02646859	0.02646859	1	351
{}	→	{walls paddle pop rainbow power 48x55ml}	0.02254732	0.02254732	1	299
{}	→	{yakult 5/pack}	0.02118996	0.02118996	1	281

Selanjutnya karena dalam 0.02 tidak mendapatkan hubungan antar barang, maka ambang batas atau minimum *support* ($MINsupport$) diturunkan menjadi 0.005 dengan asosiasi antar barang ($MINlen$) minimal 2 seperti pada Tabel 4.4.

$MINsupport=0.005$

$MINconfidence=0.005$

$MINlen=2$

Tabel 4.4 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2

lhs	→	rhs	Support	Confidence	Lift	Count
{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.006258955	0.5763889	19.548576	83
{indomie goreng spc 40x86gr}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.006258955	0.2122762	19.548576	83
{walls paddle pop choco}	→	{walls paddle pop trico 48x60ml}	0.005052409	0.1786667	6.750139	67

magma 48x55ml}						
{walls paddle pop trico 48x60ml}	→	{walls paddle pop choco magma 48x55ml}	0.005052409	0.1908832	6.750139	67

Setelah diuji menggunakan ambang batas 0.005 seperti pada Tabel 4.4, ternyata hanya mendapatkan asosiasi 2 barang, untuk mendapatkan lebih dari 2 barang maka diturunkan ambang batas dukungan tersebut menjadi sama dengan 0.0005 dengan minimal asosiasi(MINlen) 3 seperti pada Tabel 4.5.

$$MINsupport=0.0005$$

$$MINconfidence=0.001$$

$$MINlen=3$$

Tabel 4.5 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3

Lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{indomie rasa mi celor 40x75gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0008295000	0.78571429	26.647972	11
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.0008295000	0.28947368	26.657712	11
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie rasa mi celor 40x75gr}	0.0008295000	0.13253012	18.118370	11
{gulaku murni 24x 1kg, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0007540909	0.76923077	26.088924	10

{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{gulaku murni 24x 1kg}	0.0007540909	0.12048193	7.229461	10
---	---	---------------------------	--------------	------------	----------	----

Kemudian untuk mendapatkan hubungan yang menarik, maka diturunkan kembali ambang batas dukungan menjadi 0.0003 dengan tingkat kepercayaan ditingkatkan menjadi 1 atau sama dengan 100% yang artinya barang y dibeli jika barang x dibeli dan minimal asosiasi ditingkatkan menjadi 4 seperti pada Tabel 4.6.

$MINsupport=0.0003$

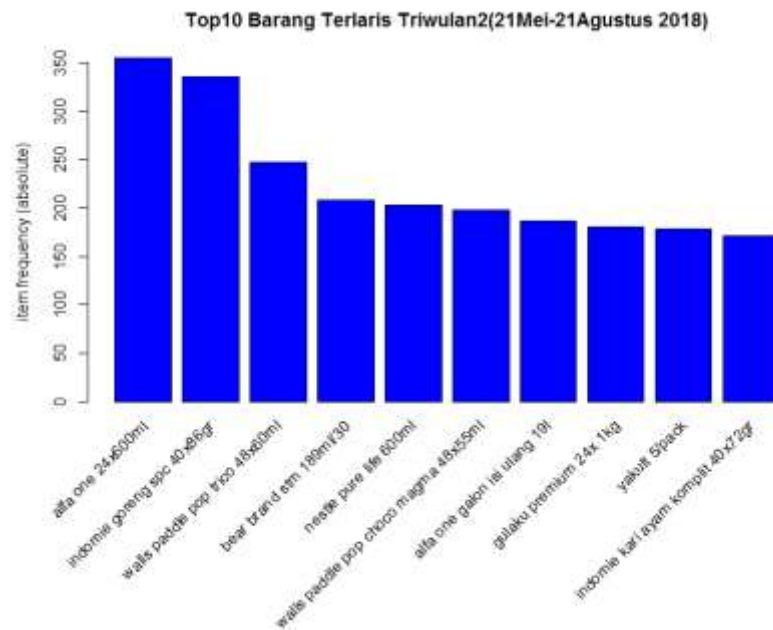
$MINconfidence=1$

$MINlen=4$

Tabel 4.6 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

lhs		rhs	support	confidence	lift	count
{frisian flag jelajah 1-3 cho 800g, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, sun baby food beras merah box 120gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003016364	1	368.3611	4
{frisian flag jelajah 1-3 cho 800g, indomie goreng spc 40x86gr, sun baby food beras merah box 120gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003016364	1	368.3611	4
{indomie goreng spc 40x86gr,	=>	{frisian flag jelajah 1- 3 cho 800g}	0.0003016364	1	884.0667	4

sun baby food beras merah box 120gr, cap enak sch plain bd 6x20x40gr}						
{frisian flag jelajah 1-3 cho 800g, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie goreng spc 40x86gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003016364	1	368.3611	4
{kerupuk anggun 250gr, sweety silver pantz xl 16x18+2, cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003016364	1	33.9156	4
{kerupuk anggun 250gr, indomie goreng spc 40x86gr, sweety silver pantz xl 16x18+2}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003016364	1	368.3611	4
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, indomie goreng sambal matah 40x85gr, indomie goreng rendang 40x91gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003016364	1	33.9156	4



Gambar 4.5 Diagram Barang Terlaris Triwulan 2

Dari pencarian *top10* Barang pada Gambar 4.5 memanfaatkan *tools rstudio*, didapat bahwasanya barang terlaris atau barang yang paling banyak dibeli yaitu *alfa one 600ml* dengan *quantity* sebagai *355 pieces*. Selanjutnya pencarian asosiasi, dimulai dari percobaan minimum *support(MINsupport)* sama dengan 2% dan minimal tingkat kepercayaan diri(*MINconfidence*) diatur sama dengan 2% seperti pada Tabel 4.7.

$MINsupport=0.02$

$MINConfidence=0.02$

Tabel 4.7 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1

lhs	→	Rhs	support	confidence	lift	count
{}	→	{alfa one 24x600ml}	0.02963767	0.02963767	1	355
{}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.02805143	0.02805143	1	336
{}	→	{walls paddle pop trico 48x60ml}	0.02062114	0.02062114	1	247

Selanjutnya karena dalam 0.02 tidak mendapatkan hubungan antar barang, maka ambang batas atau minimum support (MINsupport) diturunkan menjadi 0.005 dengan asosiasi antar barang (MINlen) minimal 2 seperti pada Tabel 4.8.

$$\text{MINsupport}=0.005$$

$$\text{MINconfidence}=0.05$$

$$\text{MINlen}=2$$

Tabel 4.8 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2

lhs		rhs	support	confidence	lift	count
{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.007680748	0.5380117	19.17948	92
{indomie goreng spc 40x86gr}	=>	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.007680748	0.2738095	19.17948	92

Setelah diuji menggunakan ambang batas 0.005 seperti pada Tabel 4.8, ternyata hanya mendapatkan asosiasi 2 barang, untuk mendapatkan lebih dari 2 barang maka diturunkan ambang batas dukungan tersebut menjadi sama dengan 0.001 dengan minimal asosiasi(MINlen) 3 seperti pada Tabel 4.9.

$$\text{MINsupport}=0.001$$

$$\text{MINconfidence}=0.001$$

$$\text{MINlen}=3$$

Tabel 4.9 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3

lhs		rhs	support	confidence	lift	count
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.001335782	0.5925926	21.12522	16

{indomie goreng spc 40x86gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	=>	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.001335782	0.3478261	24.36410	16
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{indomie rasa mi celor 40x75gr}	0.001335782	0.1739130	16.66504	16
{gulaku murni 24x 1kg, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.001085323	0.9285714	33.10247	13
{gulaku murni 24x 1kg, indomie goreng spc 40x86gr}	=>	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.001085323	0.5000000	35.02339	13
] {indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{gulaku murni 24x 1kg}	0.001085323	0.1413043	11.51390	13

Kembali diuji jika menempatkan minimum tingkat kepercayaan diri secara acak maka didapat hasil seperti pada Tabel 4.10.

$MIN_{support}=0.0005$

$MIN_{len}=3$

Tabel 4.10 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3

lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{gulaku murni 24x 1kg,	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0010853231	0.9285714	33.10247	13

indomie kari ayam komplit 40x72gr}						
{gulaku murni 24x 1kg, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0009183503	0.9166667	32.67808	11
{cap enak sch plain bd 6x20x40gr, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0005844047	0.8750000	31.19271	7
{frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie goreng spc 40x86gr}	→	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0005844047	1.0000000	570.38095	7
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, roti my bakery tawar}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0005844047	0.8750000	31.19271	7
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, sunlight lime new ref 24x435ml}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0005009184	0.8571429	30.55612	6

Kemudian untuk mendapatkan hubungan yang menarik, maka diturunkan kembali ambang batas dukungan menjadi 0.0003 dengan tingkat kepercayaan diri ditingkatkan menjadi 1 atau sama dengan 100% dan minimal asosiasi ditingkatkan menjadi 4 seperti pada Tabel 4.11.

$MINsupport=0.0003$

$MINconfidence=1$

$MINlen=4$

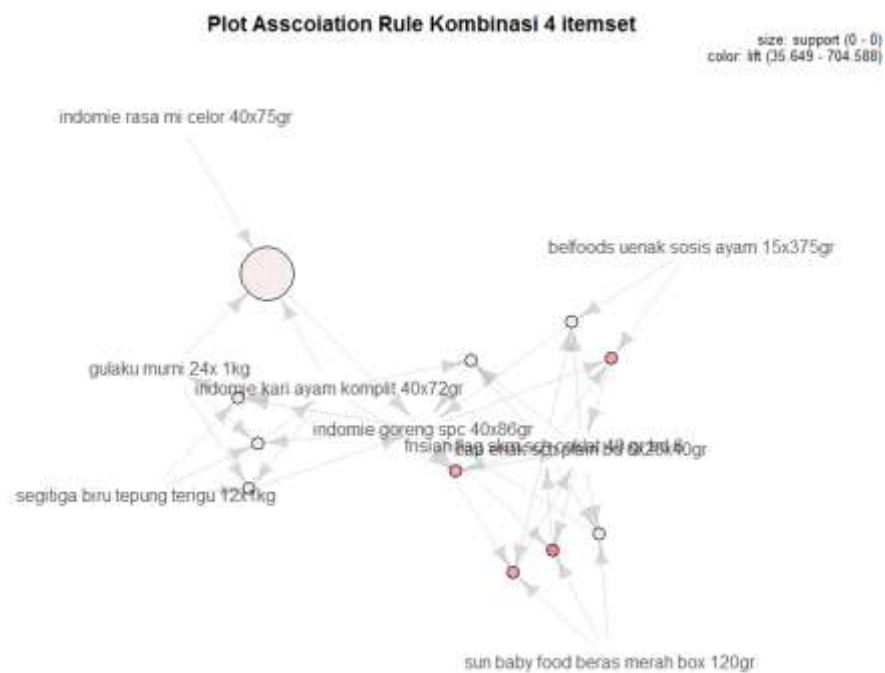
Tabel 4.11 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

lhs		rhs	support	confidence	lift	count
{gulaku murni 24x 1kg, indomie kari ayam komplit 40x72gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0004174320	1	35.64881	5
{cap enak sch plain bd 6x20x40gr, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, sun baby food beras merah box 120gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003339456	1	35.64881	4
{frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie goreng spc 40x86gr, sun baby food beras merah box 120gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003339456	1	570.38095	4
{cap enak sch plain bd 6x20x40gr, indomie goreng spc 40x86gr, sun baby food beras merah box 120gr}	=>	{frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6}	0.0003339456	1	704.58824	4
{belfoods uenak sosis ayam 15x375gr, cap enak sch plain bd 6x20x40gr, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003339456	1	35.64881	4

{belfoods uenak sosis ayam 15x375gr, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie goreng spc 40x86gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003339456	1	570.38095	4
{cap enak sch plain bd 6x20x40gr, frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003339456	1	35.64881	4
{frisian flag skm sch coklat 40 gr bd 6, indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	=>	{cap enak sch plain bd 6x20x40gr}	0.0003339456	1	570.38095	4
{gulaku murni 24x 1kg, indomie kari ayam komplit 40x72gr, segitiga biru tepung terigu 12x1kg}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.0003339456	1	35.64881	4
{gulaku murni 24x 1kg, indomie goreng spc 40x86gr, segitiga biru tepung terigu 12x1kg}	=>	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.0003339456	1	70.04678	4
{indomie goreng spc 40x86gr,	=>	{gulaku murni 24x 1kg}	0.0003339456	1	81.48299	4

indomie kari ayam komplit 40x72gr, segitiga biru tepung terigu 12x1kg}						
---	--	--	--	--	--	--

Visualisasi asosiasi antar barang triwulan 2 pada Gambar 4.6 merupakan asosiasi antar barang yang dipakai dari kombinasi terakhir yaitu dengan minimal asosiasi barang sama dengan 4.



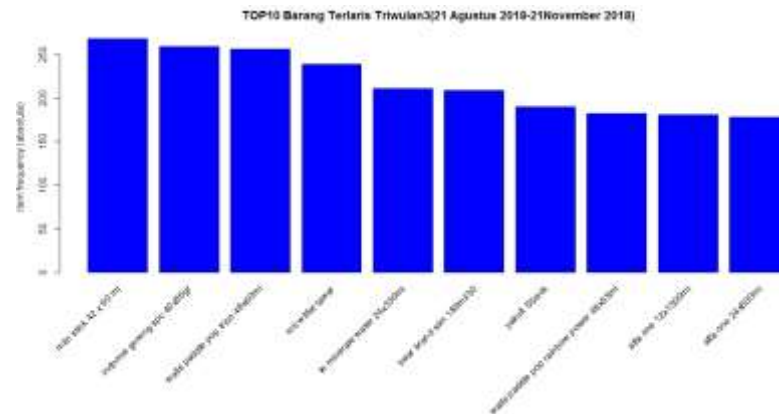
Gambar 4.6 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

3. Triwulan 3 (22 Agustus 2018-21 November 2018)

Memiliki komposisi matrix biner sebagai berikut :

12705 transactions (rows)

3224 items (columns)



Gambar 4.7 Diagram Barang Terlaris Triwulan 3

Dari pencarian *top10* Barang Terlaris seperti Gambar 4.7 yang memanfaatkan *tools rstudio*, didapat bahwasanya barang terlaris atau barang yang paling banyak dibeli yaitu *milo stick 60ml* dengan *quantity* sebagai 268 *pieces*. Selanjutnya pencarian asosiasi, dimulai dari percobaan minimum *support*(*MINsupport*) sama dengan 2% dan minimal tingkat kepercayaan diri(*MINconfidence*) diatur sama dengan 2% seperti pada Tabel 4.12.

$MINsupport=0.02$

$MINconfidence=0.02$

Tabel 4.12 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1

lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{}	→	{milo stick 42 x 60 ml}	0.02109406	0.02109406	1	268
{}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.02038567	0.02038567	1	259
{}	→	{walls paddle pop trico 48x60ml}	0.02014955	0.02014955	1	256

Selanjutnya karena dalam 0.02 tidak mendapatkan hubungan antar barang, maka ambang batas atau minimum support (*MINsupport*) diturunkan menjadi 0.005 dengan asosiasi antar barang (*MINlen*) minimal 2 seperti pada Tabel 4.13.

$MINsupport=0.005$

$MINconfidence=0.005$

MINlen=2

Tabel 4.13 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2

lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	0.006768989	1.0000000	147.73256	86
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.006768989	1.0000000	147.73256	86
{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.006296734	0.4790419	23.49895	80
{indomie goreng spc 40x86gr}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.006296734	0.3088803	23.49895	80

Setelah diuji menggunakan ambang batas 0.005 seperti pada Tabel 4.13, ternyata hanya mendapatkan asosiasi 2 barang, untuk mendapatkan lebih dari 2 barang maka diturunkan ambang batas dukungan tersebut menjadi sama dengan 0.001 dengan minimal asosiasi(MINlen) 3 seperti pada Tabel 4.14.

MINsupport=0.001

MINconfidence=1

MINlen=3

Tabel 4.14 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3

lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie goreng spc 40x86gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	0.001889020	1	147.7326	24
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.001889020	1	147.7326	24

{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1 }	0.001574183	1	147.7326	20
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1 }	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.001574183	1	147.7326	20
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1 }	0.001338056	1	147.7326	17
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.001338056	1	147.7326	17
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie goreng rica rica 40x85gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1 }	0.001101928	1	147.7326	14
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1, indomie goreng rica rica 40x85gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.001101928	1	147.7326	14

Kemudian untuk mendapatkan hubungan yang menarik, maka diturunkan kembali ambang batas dukungan menjadi 0.0003 dengan tingkat kepercayaan diri ditingkatkan menjadi 1 atau sama dengan 100% dan minimal asosiasi ditingkatkan menjadi 4 seperti pada Tabel 4.15.

$$MIN_{support}=0.0003$$

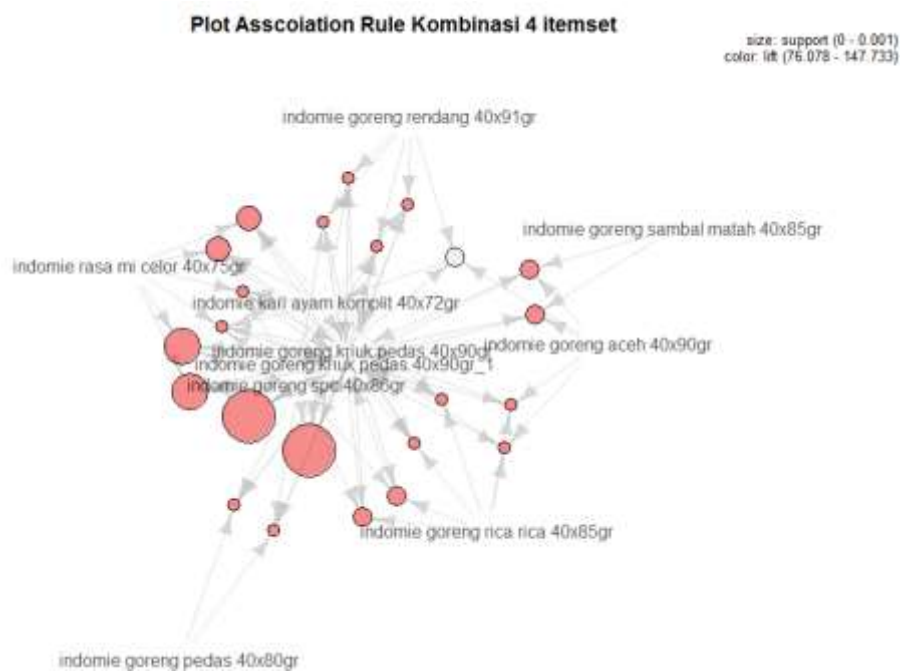
$MINconfidence=1$

$MINlen=4$

Tabel 4.15 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

lhs	→	rhs	support	confidence	lift	count
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	0.0008658009	1	147.73256	11
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr, indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.0008658009	1	147.73256	11
{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr, indomie goreng spc 40x86gr, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1}	0.0006296734	1	147.73256	8
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie goreng kriuk pedas 40x90gr_1, indomie rasa mi celor 40x75gr}	→	{indomie goreng kriuk pedas 40x90gr}	0.0006296734	1	147.73256	8

Visualisasi asosiasi antar barang triwulan 3 pada Gambar 4.8 merupakan asosiasi antar barang yang dipakai dari kombinasi terakhir yaitu dengan minimal asosiasi barang sama dengan 4



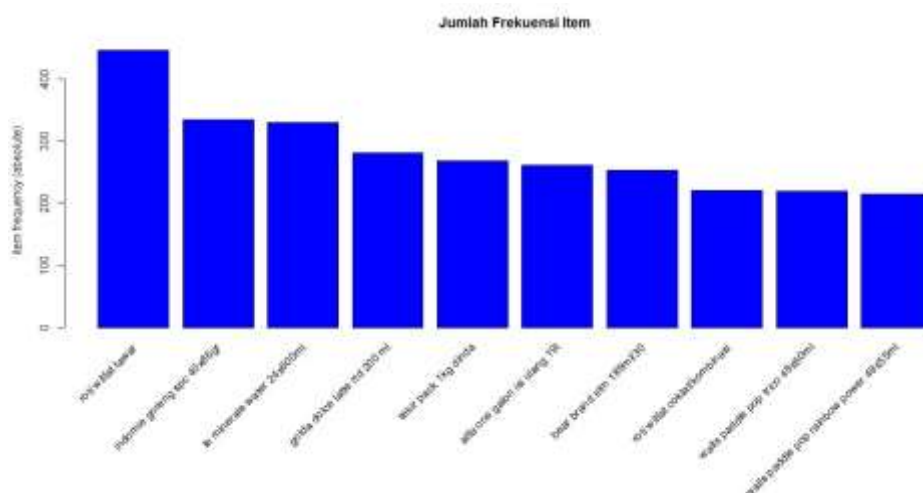
Gambar 4.8 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

4. Triwulan 4 (22 November 2018-21 Februari 2019)

Memiliki komposisi matrix biner sebagai berikut :

12980 transactions (rows)

2716 items (columns)



Gambar 4.9 Diagram Barang Terlaris Triwulan 4

Dari pencarian *top10* Barang Terlaris seperti Gambar 4.9 memanfaatkan *tools rstudio*, didapat bahwasanya barang terlaris atau barang yang paling banyak dibeli yaitu *roti wilfat tawar* dengan *quantity* sebanyak 446 *pieces*. Pada proses pencarian asosiasi, digunakan percobaan minimum *support* dan *confidence* 2%, seperti pada seperti pada Tabel 4.16.

$MINsupport=0.02$

$MINConfidence=0.02$

$Lift=1$

Tabel 4.16 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 1

Lhs	→	rhs	support	confidence	lift	Count
{}	=>	{golda dolce latte rtd 200 ml}	0.02164869	0.02164869	1	281
{}	=>	{alfa one galon isi ulang 19l}	0.02018490	0.02018490	1	262
{}	=>	{le minerale water 24x600ml}	0.02542373	0.02542373	1	330
{}	=>	{telur pack 1kg dinda}	0.02072419	0.02072419	1	269
{}	=>	{roti wilfat tawar}	0.03436055	0.03436055	1	446
{}	=>	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.02580894	0.02580894	1	335

Selanjutnya, nilai minimal relasi(Minlen) dinaikkan menjadi 2 namun nilai minimal support, minimal confidence diturunkan menjadi 0.001 dan 0.5, dituliskan pada Tabel 4.17.

$MINsupport=0.001$

$MINconfidence=0.5$

$Minlen=2$

Tabel 4.17 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 2

Lhs	Maka	Rhs	Support	Confidence	Lift	Count
{migelas protevit kari ayam 12x10scx28gr}	→	{migelas protevit ayam bwng 12x10scx28gr}	0.001078582	0.5185185	280.43210	14
{migelas protevit kari ayam 12x10scx28gr}	→	{migelas protevit baso sapi 12x10scx28gr}	0.001309707	0.6296296	209.55366	17
{migelas protevit ayam bwng 12x10scx28gr}	→	{migelas protevit baso sapi 12x10scx28gr}	0.001386749	0.7500000	249.61538	18

{hageslag ceres polos 90 gr}	→	{roti wilfat tawar}	0.001309707	0.5312500	15.46104	17
{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.007473035	0.5606936	21.72479	97
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, gula psm 20x 1kg}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.001078582	0.8750000	33.90299	14
{indomie goreng spc 40x86gr, gulaku premium 24x 1kg}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.001001541	0.5200000	39.01503	13

Setelah diuji dengan ambang batas 0.001 seperti pada Tabel 4.13, ternyata hanya mendapatkan asosiasi 5 jenis barang dengan 13 aturan, maka untuk mendapatkan hubungan minimal 3 barang, diturunkan ambang batas dukungan tersebut menjadi sama dengan 0.001 dengan minimal asosiasi(MINlen) 3 seperti pada Tabel 4.14.

MINsupport=0.001

MINconfidence=0.05

MINlen=3

Tabel 4.18 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 3

lhs	maka	rhs	support	confidence	lift	count
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, gula psm 20x 1kg}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.001078582	0.8750000	33.902	14
{indomie goreng spc 40x86gr, gula psm 20x 1kg}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.001078582	0.5000000	37.514	14
{indomie kari ayam komplit 40x72gr,	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.001001541	0.7222222	27.983	13

gulaku premium 24x 1kg }						
{indomie goreng spc 40x86gr, gulaku premium 24x 1kg }	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr }	0.001001541	0.5200000	39.015	13

Untuk mendapatkan hubungan yang menarik, maka diturunkan kembali ambang batas dukungan menjadi 0.005 dengan tingkat kepercayaan diri ditingkatkan menjadi 1 atau sama dengan 100% dan minimal asosiasi ditingkatkan menjadi 4 seperti pada Tabel 4.15.

$MINsupport=0.0003$

$MINconfidence=1$

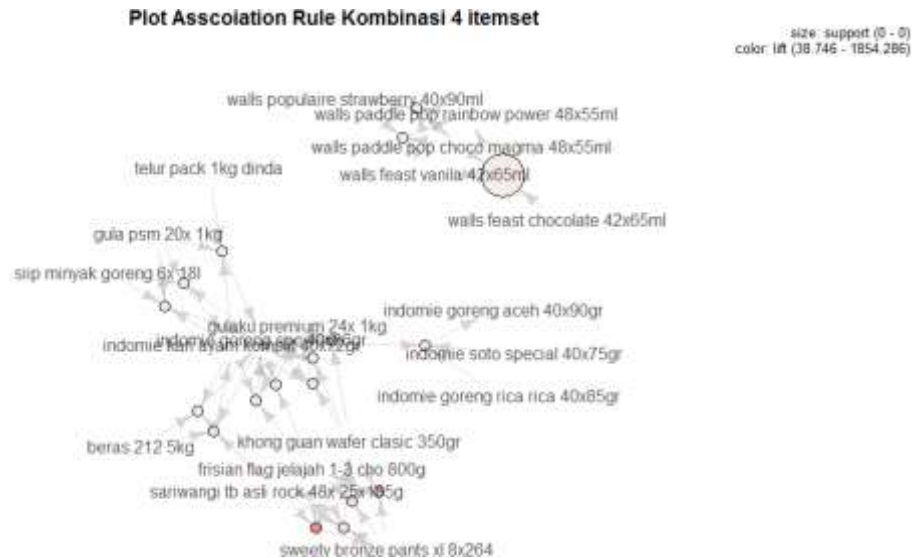
$MINlen=4$

Tabel 4.19 Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

lhs	maka	rhs	support	confidence	lift	count
{frisian flag jelajah 1-3 cho 800g, khong guan wafer clasic 350gr, sariwangi tb asli rock 48x 25x185g }	→	{sweety bronze pants xl 8x264 }	0.00030816	1	1854.28	4
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr, frisian flag jelajah 1-3 cho 800g }	→	{gulaku premium 24x 1kg }	0.00030816	1	88.90	4
{indomie goreng spc 40x86gr, gulaku premium 24x 1kg,	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr }	0.00030816	1	75.02	4

khong guan wafer clasic 350gr}						
{indomie goreng spc 40x86gr, indomie kari ayam komplit 40x72gr, walls feast vanila 42x65ml}	→	{gulaku premium 24x 1kg}	0.00030816	1	88.90	4
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, beras 212 5kg, sariwangi tb asli rock 48x 25x185g}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.00030816	1	38.74	4
{indomie goreng spc 40x86gr, gula psm 20x 1kg, siip minyak goreng 6x 18l}	→	{indomie kari ayam komplit 40x72gr}	0.00030816	1	75.0	4
{indomie kari ayam komplit 40x72gr, gula psm 20x 1kg, telur pack 1kg dinda}	→	{indomie goreng spc 40x86gr}	0.00030816	1	38.7	4

Visualisasi asosiasi antar barang triwulan 4 pada Gambar 4.10 merupakan asosiasi antar barang yang dipakai dari kombinasi terakhir yaitu dengan minimal asosiasi barang sama dengan 3



Gambar 4.10 Visualisasi Asosiasi dengan hubungan sama dengan 4

Analisis hasil pengujian dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan model *confusion matrix*. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan *confusion matrix* seperti pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Confusion matrix

		Actual	
		True	False
Prediction	True	13926	1176
	False	1755	16707

$$\text{Precision} \quad \frac{TP}{TP+FP} = \frac{13926}{13926+1176} = 0.92 \times 100\% = 92\%$$

$$\text{Recall} \quad \frac{TP}{TP+FN} = \frac{13926}{13926+1755} = 0.88 \times 100\% = 88\%$$

$$\text{Accuracy} \quad \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{13926+16707}{13926+1176+1755+16707} = 0.912 = 91.2\%$$

Berdasarkan pengujian dan analisa hasil pengujian yang dilakukan, dengan tingkat akurasi 91,2 %, presisi 92%, dan *recall* 88% menunjukkan nilai yang hampir seratus persen akurat, presisi yang akurat dan recall yang masih dalam kategori baik, mendukung dalam mengimplementasikan penelitian dan merepresentasikan prediksi dan kondisi sebenarnya(aktual) dari data.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, bab ini menjabarkan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian ini. Subbab kesimpulan menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh dengan penerapan kerangka teoretis dan metodologi penelitian. Subbab saran untuk menjawab subjek penelitian.

5.1 Kesimpulan

Hasil dan analisis pada Bab IV berhasil menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian dengan menerapkan kerangka teoretis, pengetahuan tentang minimarket, serta metodologi penelitian yang masing-masing telah dijabarkan pada Bab II dan Bab III. Berikut uraian kesimpulan penelitian:

1. Minimarket 212 Pasar Kuto Palembang mengalami jual beli transaksi barang sejumlah 51.068 transaksi selama periode 21 Februari 2018- 21 Februari 2019. Selama periode tersebut terjual sebanyak 140.733 item barang dengan rincian 4.522 macam barang yang terjual dengan komposisi golongan *nonfood* 2037(45%) macam item, golongan *food* 1327(29%) macam item, golongan *drink* 795(18%) macam item, golongan konsinyasi 329(7%) macam item dan golongan *frozen* 34(1%) macam item.
2. 256 macam barang yang hanya terjual 1 kali dalam periode tersebut dan sisanya 4.266 item yang terjual lebih dari satu. Barang yang paling banyak terjual selama periode tersebut yaitu indomie goreng spc 86gr sebanyak 1321(29%) *pieces*.

3. Omzet yang didapat oleh 212 mart selama periode 21 februari 2018 - 21 februari 2019 sebesar Rp 3.562.018.100,00 dengan rincian uang yang masuk sebesar Rp 2.777.318.081,00 dan uang keluar sebesar Rp 784.700.019,00
4. Hubungan antar barang yang didapat yaitu Pada triwulan 1 Jika membeli kerupuk, popok bayi, susu sachet maka membeli mie instan. Pada triwulan 2 Jika membeli mie, tepung terigu maka membeli gula. Pada triwulan 3 Jika membeli mie instan maka membeli mie instan lainnya. Pada triwulan 4 jika membeli susu, biskuit, teh, maka membeli popok, dan jika membeli mie instant, es krim maka membeli gula.

5.2 Saran

Sebagai pelengkap dari hasil yang telah diuraikan, berikut saran praktis penulis untuk 212 Mart Kuto Palembang:

1. Evaluasi *restock* barang, karena ada 11% barang yang tidak terjual dari di triwulan 1. 18% barang yang tidak terjual di triwulan 2 dan 16% barang yang tidak terjual dari triwulan 3 dari total barang yang tersedia serta 18% barang yang tidak terjual dari triwulan 4 dari total barang yang tersedia.
2. Mengatur/ mendekatkan tata letak barang yang memiliki asosiasi berdasarkan hasil penambangan .
 - a) kerupuk anggun, popok bayi diletakkan bersebelahan susu sachet cap enak dan mie instant.
 - b) Mie instant dan tepung terigu ditata bersebeahan dengan gula
 - c) Menetapkan biskuit khong guan,, teh sariwangi dan susu cap sachet cap enak berdampingan dengan popok

- d) Bubur bayi sun ditelak bersebelahan dengan susu sachet cap enak.
3. Diterapkan up selling berdasarkan hasil penambangan.
- a) {kerupuk anggun, popok bayi sweety pants, susu sachet cap enak}
 - b) {indomie spicy, tepung segitiga biru}
 - c) {susu cap enak, biskuit khong guan, teh sariwangi}
 - d) {indomie goreng spicy, indomie kari ayam, walls feast vanilla}
 - e) {indomie goreng spicy, sun baby food beras merah}
4. Diterapkan cross selling berdasarkan hasil penambangan.
- a) {kerupuk anggun, sweety pants, susu cap enak} \rightarrow {indomie goreng}.
 - b) {indomie spicy, tepung segitiga biru} \rightarrow {gulaku}.
 - c) {susu cap enak, biskuit khong guan, teh sariwangi} \rightarrow {sweety pants}
 - d) {indomie goreng spicy, indomie kari ayam komplit, walls feast vanilla} \rightarrow {gulaku}.
 - e) {indomie goreng spicy, sun baby food beras merah} \rightarrow {susu cap enak}

DAFTAR PUSTAKA

- 212Mart - Koperasi Syariah 212. (2019): , diperoleh 24 Juli 2019, melalui situs internet: <http://koperasisyariah212.co.id/212mart/>.
- Arinda, S. D., dan Sulastris (2017): Implementasi data mining menggunakan algoritma eclat, *Prosiding SINTAK*, 388–396.
- Ashari, M. I., dan Sibaroni, Y. (2015): Aplikasi Data Mining Menggunakan Aturan Asosiasi Dengan Algoritma Pincer Search Untuk Menganalisis Data Transaksi Penjualan Studi Kasus : Data Transaksi Penjualan Yomart Margacinta Bandung, *e-Proceeding of Engineering*, **2**, 6833–6840.
- Audriene Muthmainah, D. (2018): Meramal Nasib 212 Mart di Tengah Lesunya Industri Ritel, , diperoleh 5 Agustus 2019, melalui situs internet: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/meramal-nasib-212-mart-di-tengah-lesunya-industri-ritel>.
- Bansal, S. K. (2014): Towards a Semantic Extract-Transform-Load (ETL) framework for Big Data Integration, *IEEE International Congress on Big Data*, 523–529. <https://doi.org/10.1109/BigData.Congress.2014.82>
- Darudiato, S. (2010): Perancangan Data Warehouse Penjualan untuk Mendukung Kebutuhan Informasi Eksekutif Cemerlang Skin Care, *Seminar Nasional Informatika*, UPN Veteran Yogyakarta, Yogyakarta, 350–359.
- Darudiato, S., Santoso, S. W., dan Wiguna, S. (2016): Business Intelligence: Konsep Dan Metode, *CommIT (Communication and Information Technology) Journal*, **4**(1), 63. <https://doi.org/10.21512/commit.v4i1.537>
- Hermawati, F. A. (2013): *DATA MINING (I)*, (P. Christian, Ed.) *Perpustakaan Nasional*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 204.
- Jabeen, H. (2018): Market Basket Analysis using R, , diperoleh 29 Juli 2019, melalui situs internet: <https://www.datacamp.com/community/tutorials/market-basket-analysis-r#firsthead>.
- Jiao, J., dan Wang, Y. (2018): A new Tag Recombinant Approach Based on Apriori Algorithm, *2018 IEEE International Conference on Information Communication and Signal Processing (ICICSP)*, (Icsp), 90–93.
- Juneja, J. (2015): Retail Management - Meaning and its Need, , diperoleh 5 Agustus 2019, melalui situs internet: <https://www.managementstudyguide.com/retail-management.htm>.
- Karišik, E. (2018): A Standardized Data Mining Method in Healthcare: a pediatric intensive care unit case study, Utrecht.
- Kaur, M., dan Kang, S. (2016): Market Basket Analysis : Identify the changing trends of market data using association rule mining, *Procedia - Procedia Computer Science*, **85**(Cms), 78–85. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.180>

- Kholod, M. (2018): Market Basket Analysis of Convenience Store POS Data, *Science Reports - Tohoku University*, **71**, 61–82.
- Kumar, V. S. (2018): Consumer Buying Pattern Analysis using Apriori Association Rule, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, diperoleh melalui situs internet: www.ijpam.en, **119**(7), 2341–2349.
- Larissa, T., dan Shaku, A. (2003): *business intelligence roadmap the complete project lifecycle for decision support application* (I), Addison Wesley, Boston, diperoleh melalui situs internet: <http://www.awprofessional.com/>, 576.
- Masnur, A. (2015): Analisa Data Mining Menggunakan Market Basket Analysis untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Alkadri Masnur, *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, **1**(2), 32–40.
- Nagabhushana, S. (2006): *Data Warehousing OLAP and Data Mining*, NewAge International, New Delhi, diperoleh melalui situs internet: www.newagepublishers.com, 320.
- Nigam, B., Nigam, A., dan Dalal, P. (2017): Comparative Study of Top 10 Algorithms for Association Rule Mining, *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, **5**(8), 190–195.
- Pawan, D., dan Padmanabhan, A. (2019): Market Basket Analysis, , diperoleh 29 Juli 2019, melalui situs internet: <https://devopedia.org/market-basket-analysis>.
- Prajapati, G. L., Ahilya, D., Ahilya, D., dan Ahilya, D. (2014): The Role of Apriori Algorithm for Finding the Association Rules in Data Mining, *International Conference on Issues and Challenges in Intelligent Computing Techniques(ICICT)*, 657–660.
- Prasetyo, E. (2012): *Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB* (I) (W. Nikodemus, Ed.), Penerbit ANDI, Yogyakarta, 360.
- Qurrahman, T., dan Achmad, A. I. (2019): Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Eclat (Kasus Data Transaksi Penjualan Groceries), *Prosiding Statistika*, **5**, 1–9.
- Ramadhan, F. L., Achmad, A. I., dan Mutaqin, A. K. (2016): Market Basket Analysis Menggunakan Algoritme Apriori Market Basket Analysis Using Apriori Algorithm, *Prosiding Statistika*, **2**(2), 224–234.
- Seah, B. K., dan Selan, N. E. (2014): Design and implementation of data warehouse with data model using survey-based services data, *Fourth edition of the International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2014)*, IEEE, Luton,UK, 58–64. <https://doi.org/10.1109/INTECH.2014.6927748>
- Sethi, M. (2018): Sandwich-Apriori : A Combine Approach of Apriori and Reverse-Apriori, *IEEE INDICON*, IEEE. <https://doi.org/10.1109/INDICON.2015.7443786>
- Sinha, G., dan Ghosh, S. M. (2014): Identification of Best Algorithm in Association Rule Mining Based on Performance, *International Journal of Computer*

Science and Mobile Computing, **3**(11), 38–45.

- Tatiana, K., Mikhail, M., Tatiana, K., dan Mikhail, M. (2018): Market basket analysis of heterogeneous data sources for recommendation system improvement, *Procedia Computer Science*, **136**, 246–254. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.263>
- Videla-cavieres, I. F., dan Ríos, S. A. (2014): Expert Systems with Applications Extending market basket analysis with graph mining techniques : A real case, *Expert Systems With Applications*, **41**(4), 1928–1936. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.08.088>

LAMPIRAN

A. Surat Pemohonan Pengambilan Data



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jalan Palembang – Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir Kode Pos 30662

Telepon (0711) 7072729, 379249, 581700 Faksimile (0711) 379248, 581710

Pos-el : info@ikom.unsri.ac.id

Nomor : 0477/UN9.FIK/TU.Ak.SB4/2019

26 September 2019

Lampiran : 1 (satu) berkas

Hal : Pengumpulan Data

Yth. 212 Mart Pasar Kuto Palembang
di Tempat

Dengan hormat,

Kami sampaikan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya:

Nama : Zikri Nurzani
NIM : 09031281621036
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Penerapan data mining transaksi penjualan (studi kasus: 212 Mart pasar Kuto Palembang)
Dosen Pembimbing : 1. Ken Ditha Tania, M.Kom.

Bermaksud melakukan pengumpulan data seperti terlampir yang berkaitan dengan judul Skripsi di unit bagian/subbagian yang berhubungan dengan judul skripsi tersebut. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memperkenalkan/memfasilitasi mahasiswa tersebut.

Segala data yang diperoleh akan digunakan untuk kepentingan penelitian dan tidak akan diberikan kepada pihak lain.

Atas perkenan dan bantuannya Kami ucapkan terima kasih




Wakil Dekan Bidang Akademik,

Samsuryadi


NIP 197102041997021003

Lampiran 1 Surat Permohonan Pengambilan Data

B. Surat Balasan Pengambilan Data



KOPERASI KONSUMEN WARMART VETERAN UTAMA
 Jln. Veteran No.167 Rt.03 Kel.Kepandean Baru Kec.Ibir Timur I Palembang 30125
 Tlp.0822-7900-6600 email koperasi212@veteran.org



Palembang, 03 Mei 2019

No. : 108/SU/Kop.KWVU/V/2019
 Perihal : Izin Wawancara & Pengambilan Data

Kepada Yth.
 Bapak / Ibu Dosen Pembimbing Program Studi Sistem Informasi
 Universitas Sriwijaya Palembang
 Di
 Tempat

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Ba'da Salam. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu senantiasa memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua dalam menjalankan amanah ini. Aamiin.


Berdasarkan surat yang kami terima tanggal 29 Maret 2019, perihal Izin Penelitian untuk penyusunan Skripsi dengan identitas mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Zikri Nuzani
 Nim : 09031281621036
 Fakultas / Program Studi: Ilmu Komputer / Sistem Informasi
 Judul Penelitian : Penerapan Business Intelligence Pada 212 Mart
 Pasar Kuto Palembang

Dengan ini Koperasi Konsumen Warmart Veteran Utama Palembang sampaikan bahwa mahasiswa tersebut diberikan Izin Penelitian/observasi/wawancara dan pengambilan data di 212 Mart Pasar Kuto yang berkerjasama dengan PT. Warmart 88 dan kami tidak mengizinkan data-data yang diberikan untuk disebar luaskan dan wajib menjaga kerahasiaan data-data tersebut.

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh
 Koperasi Konsumen Warmart Veteran Utama


Fajar Sani Nasution
 Ketua Umum

Lampiran 2 Surat Balasan Pengambilan Data

C. Form Revisi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jalan Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir Kode Pos 30662
Telepon (0711)7072729, 379249, 581700 Faksimile (0711) 379248, 581710
Pos-el:info@ilkom.unsri.ac.id

FORM PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL*)

Nama : Zikri Nurzani
NIM : 09031281621036
Program Studi : Sistem Informasi
Hari/Tanggal : Jumat / 13 September 2019
Waktu : 08:00 - 10:00
Judul Tugas Akhir : Penerapan data mining transaksi penjualan (studi kasus 212 Mart Pasar Kuto Palembang)
Pembimbing I : Ken Ditha Tania, M.Kom.
Pembimbing II :
Perbaikan : 1. Perbaikan / Rambu Jelas
2. Teknik Pengumpulan
3. Perbaikan / Revisi Gambar
4. Perbaikan / revisi Pengumpulan Isitish
5. Perbaikan Margin
6. Perbaikan Lampiran dan buku spasi

Jangka Waktu Perbaikan :⁵ hari

Telah diperbaiki sesuai dengan saran dan koreksi tim penguji ujian seminar proposal.

No.	Nama Penguji	Status Penguji	Tanda Tangan
1.	Ken Ditha Tania, M.Kom.	Pembimbing I	
2.		Pembimbing II	
3.	Ari Wedhasmara, M.TI.	Ketua	
4.	Ali Ibrahim, M.T.	Penguji I	
5.	Dinna Yunika Hardiyanti, M.T.	Penguji II	

Indralaya,
Mengetahui
Ketua Jurusan,

Endang Lestari R, M.T
NIP. 197811172006042001












*) Lembar untuk mahasiswa : Diberikan kepada mahasiswa oleh penguji dan digunakan sebagai syarat untuk menjilid Proposal Skripsi (belum boleh dijilid jika belum mendapatkan tanda tangan dari tim penguji Seminar Proposal)

Lampiran 3 Form Perbaikan Seminar Proposal






D. Kartu Konsultasi

KARTU KONSULTASI

Nama : Zikri Nurzani
 NIM : 09031281621036
 Program Studi : Sistem Informasi Reguler
 Jenjang : Sarjana
 Judul Skripsi : Penerapan Data Mining Pada 212 Mart Pasar Kuto Palembang
 Pembimbing : Ken Ditha Tania, M.Kom.

No	Tanggal	Hasil Konsultasi/ Komentar	Paraf Pembimbing
1.	13 Maret 2019	Penyusunan bab 1 Business Intelligence	
2.	20 Maret 2019	Penyusunan dan Konsultasi tentang Pendekatan	
3.	26 Maret 2019	Penyusunan dan Konsultasi penyusunan data	
4.	02 April 2019	Konsultasi bab 2 Business Intelligence pada 212 Mart	
5.	20 Juni 2019	Konsultasi data, Penyusunan bab 3 Data Mining	
6.	22 Juli 2019	Konsultasi Metode, Bab I dan II	
7.	12 Agustus 2019	Konsultasi Bab III Meneliti Pendekatan	
8.	15 Agustus 2019	Konsultasi Bab III lanjutan Meneliti Pendekatan	
9.	16 September 2019	Konsultasi Rumus Jarak	
10.	10 Oktober 2019	Konsultasi Bab IV	
11.	12 Oktober 2019	Konsultasi Jurnal Siregar	

Lampiran 4 Kartu Konsultasi











12.	27 Oktober 2019	Konsultasi Bab 5	
13.	04 November 2019	Konsultasi Program dan Jarak Studi	
14.	14 November 2019	Konsultasi Program	
15.	17 Desember 2019	Konsultasi format laporan komprehensif	
16.	19 Desember 2019	Konsultasi format laporan akhir komprehensif	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi,



Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP 197811172006042001

E. Log Book Bimbingan

Log Book Dosen Pembimbing Skripsi			
Nama	:	Zikri Nurzani	
NIM	:	09031281621036	
Program Studi	:	Sistem Informasi Reguler	
Jenjang	:	Sarjana	
Judul Skripsi	:	Penerapan Data Mining Pada 212 Mart Pasar Kuto Palembang	
No Telp Mhs	:	082376402951	
Pembimbing	:	Ken Ditha Tania, M.Kom.	
No	Tanggal	Hasil Konsultasi/ Komentar	Paraf Mahasiswa
1.	13 Maret 2019	Pengajuan topic TA Business Intelligence	
2.	20 Maret 2019	Pengajuan dan Kualifikasi topic Penelitian	
3.	26 Maret 2019	Pengajuan dan Kualifikasi Penelitian Data	
4.	02 April 2019	Konsultasi topic Business Intelligence pada 212 Mart	
5.	20 Juni 2019	Konsultasi Data, Penelitian topic Data Mining	
6.	22 Juli 2019	Konsultasi Metode, Bab I dan II	
7.	12 Agustus 2019	Konsultasi Bab III Metodologi Penelitian	
8.	15 Agustus 2019	Konsultasi lanjutan Bab III Metodologi Penelitian	
9.	16 September 2019	Konsultasi Revisi Judul	
10.	10 Oktober 2019	Konsultasi Bab III	

Lampiran 5 LogBook Bimbingan

11.	12 Oktober 2019	Konsultasi Jurnal Skripsi	2
12.	27 Oktober 2019	Konsultasi Bab II	2
13.	04 November 2019	Konsultasi Program dan Jurnal Skripsi	2
14.	14 November 2019	Konsultasi Program	2
15.	17 Desember 2019	Konsultasi Program Kependidikan	2
16.	19 Desember 2019	Konsultasi Final Program Kependidikan	2

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi,

Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP 197811172006042001

F. Surat Keputusan Tugas Akhir



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jalan Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir Kode Pos 30662
Telepon (0711)7072729, 379249, 581700 Faksimile (0711) 379248, 581710
Pos-el : info@ilkom.unsri.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Nomor : 0990/UN9.FIK/TU.SK/2019


TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA,

- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran pembimbing dan pembuatan Skripsi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya perlu ditetapkan dosen Pembimbing Skripsi;
b. Bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan sebagai landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-Undang No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2003 No.78);
2. Undang-Undang No.12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia No.5336);
3. Peraturan Pemerintah No. 42 tahun 1960 Jo No. 60 tahun 1999 tentang Pendirian Universitas Sriwijaya;
4. Keputusan Menristekdikti No.12 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Sriwijaya;
5. Keputusan Menristekdikti No.32031/M/KP/2019 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Sriwijaya;
6. Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya No. 385/UN9/KP/2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Komputer.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA.
- KESATU : Menunjuk dan menugaskan saudara :
1. Ken Ditha Tania, M.Kom.
Sebagai Pembimbing Skripsi dari:
Nama : Zikri Nurzani
NIM : 09031281621036
Program Studi : Sistem Informasi
Judul TA : Penerapan data mining transaksi penjualan (studi kasus: 212 Mart pasar Kuto Palembang)
- KEDUA : Semua biaya yang timbul akibat adanya keputusan ini dibebankan melalui dana DIPA Universitas Sriwijaya No. SP-DIPA - 042.01.2.400953/2019 tanggal 5 Desember 2019;
- KETIGA : Keputusan ini berlaku selama 6 (enam) bulan sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 26 Maret 2019. Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila ternyata terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di Indralaya
Pada tanggal 26 September 2019
Dekan,


JAIDAN JAUHARI
NIP 197107212005011005

Lampiran 6 Surat Keputusan Tugas Akhir

G. Surat Rekomendasi Ujian Komprehensif

LEMBAR REKOMENDASI UJIAN KOMPREHENSIF

Pembimbing Tugas Akhir memberikan rekomendasi:

Nama	: Zikri Nurzani
NIM	: 09031281621036
Jurusan	: Sistem Informasi
Program Studi	: Sistem Informasi Reguler
Judul Tugas Akhir	: Implementasi <i>Association Rule</i> Dalam Menganalisis Transaksi Penjualan 212 <i>Mart</i> Kuto Palembang Untuk Memprediksi Hubungan Barang

Mahasiswa Tersebut Telah Memenuhi syarat dan dapat mengikuti ujian komprehensif pada semester VII

Indralaya, 16 Desember 2019
Pembimbing,


Ken Ditha Tania, M.Kom
NIP.198507182012122003

Lampiran 7 Surat Rekomendasi Pembimbing

H. Data POS 212 Mart

WARMART88 Laporan POS								
No.Struk	Tanggal	Tunal	DP	Voucher	Plutang	CreditCard	DebitCard	eMoney
POS								
100001	21-02-2018	35,800						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		
	4902430429375	REJOICE SHIP 3 IN 1 170ML	1.00 Pcs	19,500.00		19,500.00		
	8998866105160	MAMA LIQDISHW GREENTEA	1.00 Pcs	16,300.00		16,300.00		
	21-02-2018 07:55 SINTA							
	Kembalian: 14,200.00						Rp.	35,800.00
100002	21-02-2018	38,800						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		
	089886048048	SARIMI 2 GORENG IKAN TERI	2.00 Pcs	3,200.00		6,400.00		
	8998866201346	SEDAAP MIE WHITE CURRY	3.00 Pcs	2,200.00		6,600.00		
	8998866200446	SEDAAP MIE SAMBAL GORENG	2.00 Pcs	2,300.00		4,600.00		
	8998866380161	SUNLIGHT LIME REF 24X400ML	1.00 Pcs	9,900.00		9,900.00		
	8992747180126	VIXAL PEMB PORS BIRU	1.00 Pcs	11,300.00		11,300.00		
	21-02-2018 08:20 SINTA							
	Kembalian: 11,200.00						Rp.	38,800.00
100003	21-02-2018	20,000						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		
	8994116101190	COUNTRY CHOICE GUAVA	5.00 Pcs	4,000.00		20,000.00		
	21-02-2018 08:34 SINTA							
	Kembalian: 30,000.00						Rp.	20,000.00
100004	21-02-2018	7,300						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		
	8992753184002	FRISIAN FLAG UHT DISNEY	1.00 Pcs	2,500.00		2,500.00		
	8998866201483	POTABEE SEAWEED 35GR	1.00 Pcs	4,800.00		4,800.00		
	21-02-2018 08:54 SINTA							
	Kembalian: 2,700.00						Rp.	7,300.00
100005	21-02-2018	23,500						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		
	089886017137	SARIME BASO SPECIAL	3.00 Pcs	2,200.00		6,600.00		
	8998866201490	POTABEE SEAWEED 68GR	1.00 Pcs	8,900.00		8,900.00		
	089886611670	QTELA S BALADO 30X60 GR	1.00 Pcs	4,500.00		4,500.00		
	089886600247	CHEETOS SNACK JAGUNG	1.00 Pcs	3,500.00		3,500.00		
	21-02-2018 09:06 SINTA							
	Kembalian: 25,500.00						Rp.	23,500.00
100006	21-02-2018	27,800						
	Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah		

Lampiran 8 Data Transaksi 212 Mart

I. Authenticate

IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE DALAM MENGANALISIS TRANSAKSI PENJUALAN 212 MART KUTO PALEMBANG UNTUK MEMPREDIKSI HUBUNGAN BARANG

ORIGINALITY REPORT

13%	12%	0%	9%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.r-graph-gallery.com Internet Source	3%
2	edoc.site Internet Source	2%
3	www.scribd.com Internet Source	2%
4	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau Student Paper	1%
7	islidedocs.com Internet Source	1%
8	msi.binus.ac.id Internet Source	1%
9	docplayer.info Internet Source	1%
10	Submitted to Australian Institute of Business Student Paper	1%
11	www.mikroskil.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		

Lampiran 9 Autentifikasi Plagiat

J. Listing Program

Front End

```
library(shiny)
library(shinythemes)
shinyUI(fluidPage(
  theme=shinytheme("lumen"),
  titlePanel(title="FINAL"),
  sidebarLayout(
    sidebarPanel(
      selectInput("var1", "select          period", choices
=
c("triwulan1"=1, "triwulan2"=2, "triwulan3"=3, "triwulan4"=4)),
      sliderInput("var2", "select Range ", min = 1, max = 10, value =
5),
      radioButtons("var3", "select          Association", choices
=
c("2", "3", "4"), inline = TRUE),
      radioButtons("type", "format type:",
choices
=
c("excel (CSV) ", "Text (TSV) ", "Text", "Docx")),
      downloadButton("down1", "Download"),
      h5(textOutput("Kunjungan"))
    ),
    mainPanel(
      (navbarPage(title="", selected = "Barang Terlaris", position
= "fixed-top",
      tabPanel("Barang
Terlaris", withSpinner(plotOutput("myhist")), tableOutput('table1'))
,
      tabPanel("Association
Rule", withSpinner(plotOutput("plot1")), tableOutput("table2")),

      tabPanel("Pendapatan", withSpinner(plotOutput("pdp")), tableOutput("
table4")),

      tabPanel("Golongan", withSpinner(plotOutput("gol")), tableOutput("ta
ble3"))
    )
  )
))
)
```

Lampiran 10 Listing Program

Back End

```
library(shiny)
library(ggplot2)
library(arules)
library(arulesViz)
library(grid)
library(Matrix)
library(shinycssloaders)
library(rsconnect)
```

```

shinyServer(function(input,output){
  datasetInput<-reactive({
    switch (as.numeric(input$var1),

"triwulan1"=cobacoba,"triwulan2"=cobacoba2,"triwulan3"=cobacoba3,"
triwulan4"=cobacoba4
    )
  })

  datasetInput2<-reactive({
    switch (input$var3,
      "2"=tes1minlen2,"3"=tes1minlen3,"4"=tes1minlen4
    )
  })

  datasetInput3<-reactive({
    switch (input$var3,
      "2"=tes2minlen2,"3"=tes2minlen3,"4"=tes2minlen4
    )
  })

  datasetInput4<-reactive({
    switch (input$var3,
      "2"=tes3minlen2,"3"=tes3minlen3,"4"=tes3minlen4
    )
  })
  datasetInput6<-reactive({
    switch (input$var3,

"2"=tes4minlen2baru,"3"=tes4minlen3baru,"4"=tes4minlen4
    )
  })

  datasetInput5<-reactive({
    switch (as.numeric(input$var1),

"1"=golongan3triwulan1,"2"=golongan3triwulan2,"3"=golongan3triwula
n3,"4"=golongan3triwulan4
    )
  })
  grosirtriwulan1=as.matrix(triwulan1)
  grosir2triwulan1=as(grosirtriwulan1,"transactions")

  grosirtriwulan2=as.matrix(hasilTriwulan2)
  grosir2triwulan2=as(grosirtriwulan2,"transactions")

  grosirtriwulan3=as.matrix(hasilTriwulan3)
  grosir2triwulan3=as(grosirtriwulan3,"transactions")

  grosirtriwulan4=as.matrix(pacaknianskali)
  grosir2triwulan4=as(grosirtriwulan4,"transactions")

  output$myhist<-renderPlot({
    if(input$var1==1){

```



```

        itemFrequencyPlot(grosir2triwulan1,type="absolute",
topN=input$var2,col="darkblue", main="Jumlah Frekuensi Item")
#          hist(jumlahtriwulan1[,],breaks
seq(0,max(jumlahtriwulan1[,]),l=input$var2+1),col = rainbow(6),
#          main = "histogram of Triwulan1",,xlab
names(jumlahtriwulan1[]))
    }
    else if(input$var1==2){
        itemFrequencyPlot(grosir2triwulan2,type="absolute",
topN=input$var2,col="darkblue", main="Jumlah Frekuensi Item")
#          hist(jumlahtriwulan2[,],breaks
seq(0,max(jumlahtriwulan2[,]),l=input$var2+1),col = rainbow(6),
#          main = "histogram of Triwulan2",,xlab
names(jumlahtriwulan2[]))
    }
    else if(input$var1==3){
        itemFrequencyPlot(grosir2triwulan3,type="absolute",
topN=input$var2,col="darkblue", main="Jumlah Frekuensi Item")
#          hist(jumlahtriwulan3[,],breaks
seq(0,max(jumlahtriwulan3[,]),l=input$var2+1),col = rainbow(6),
#          main = "histogram of Triwulan3",,xlab
names(jumlahtriwulan3[]))
    }
    else if(input$var1==4){
        itemFrequencyPlot(grosir2triwulan4,type="absolute",
topN=input$var2,col="darkblue", main="Jumlah Frekuensi Item")
#          hist(jumlahtriwulan3[,],breaks
seq(0,max(jumlahtriwulan3[,]),l=input$var2+1),col = rainbow(6),
#          main = "histogram of Triwulan3",,xlab
names(jumlahtriwulan3[]))
    }

    })

    output$table1<-renderTable({
        head(datasetInput(),input$var2)
    })

    # output$plot1<-renderPlot({
    #     colm<-as.numeric(input$var1)
    #     dt1<-table(jumlahtriwulan1GOLONGAN$colm)
    #     barplot(dt1,xlab = "golongan",col = rainbow(6),ylab =
    "frequency",beside = TRUE,ylim = c(0,18000),xlim = c(0,5))
    # })
    fileext<-reactive({
        switch (input$type,
            "excel (CSV)" = "csv",
            "Text (TSV)" = "txt",
            "Text" = "txt",
            "Docx" = "doc"
        )
    })
    output$down1<-downloadHandler(
        filename = function(){
            paste(input$var1,fileext(),sep = ".")
        },
        content = function(file){
            sep<-switch (input$type,

```

```

        "excel (CSV)" = ", ",
        "Text (TSV)" = "\t",
        "Text" = " ",
        "Docx" = " "
    )
    write.table(datasetInput(), file, sep = sep,
                row.names = FALSE)

}
)

output$table2<-renderTable({
  if(input$var1==1){
    head(datasetInput2(), input$var2)
  }
  else if(input$var1==2){
    head(datasetInput3(), input$var2)
  }
  else if(input$var1==3){
    head(datasetInput4(), input$var2)
  }
  else if(input$var1==4){
    head(datasetInput6(), input$var2)
  }
})

output$gol<-renderPlot({
  if(input$var1==1){

barplot(height=golongan2$TRIWULAN1, names=golongan2$TRIWULAN1, legen
d.text =c("NONFOOD", "FOOD", "DRINK", "FROZEN"), col=rainbow(6))
  }
  else if(input$var1==2){

barplot(height=golongan2$TRIWULAN2, names=golongan2$TRIWULAN2, legen
d.text =c("NONFOOD", "FOOD", "DRINK", "FROZEN"), col=rainbow(6))
  }
  else if(input$var1==3){

barplot(height=golongan2$TRIWULAN3, names=golongan2$TRIWULAN3, legen
d.text =c("NONFOOD", "FOOD", "DRINK", "FROZEN"), col = rainbow(6))
  }
  else if(input$var1==4){

barplot(height=golongan2$TRIWULAN4, names=golongan2$TRIWULAN4, legen
d.text =c("NONFOOD", "FOOD", "DRINK", "FROZEN"), col = rainbow(6))
  }
})

output$pdp<-renderPlot({
  if(input$var1==1){

    # Create test data.
    data <- data.frame(
      category=c("Uang Masuk", "Uang Keluar"),
      count=c( 789675108, 195020191)
    )

    # Compute percentages

```

```

data$fraction <- data$count / sum(data$count)

# Compute the cumulative percentages (top of each rectangle)
data$ymax <- cumsum(data$fraction)

# Compute the bottom of each rectangle
data$ymin <- c(0, head(data$ymax, n=-1))

# Compute label position
data$labelPosition <- (data$ymax + data$ymin) / 2

# Compute a good label
data$label <- paste0(data$category, "\n value: ",
data$count)

# Make the plot
ggplot(data, aes(ymax=ymax, ymin=ymin, xmax=4, xmin=3,
fill=category)) +
  geom_rect() +
  geom_label( x=3.5, aes(y=labelPosition, label=label),
size=6) +
  scale_fill_brewer(palette=5) +
  coord_polar(theta="y") +
  xlim(c(2, 4)) +
  theme_void() +
  theme(legend.position = "none")

}
else if(input$var1==2){
  # Create test data.
  data <- data.frame(
    category=c("Uang Masuk", "Uang Keluar"),
    count=c(676008722,160882278)
  )

  # Compute percentages
  data$fraction <- data$count / sum(data$count)

  # Compute the cumulative percentages (top of each rectangle)
  data$ymax <- cumsum(data$fraction)

  # Compute the bottom of each rectangle
  data$ymin <- c(0, head(data$ymax, n=-1))

  # Compute label position
  data$labelPosition <- (data$ymax + data$ymin) / 2

  # Compute a good label
  data$label <- paste0(data$category, "\n value: ",
data$count)

  # Make the plot
  ggplot(data, aes(ymax=ymax, ymin=ymin, xmax=4, xmin=3,
fill=category)) +
    geom_rect() +
    geom_label( x=3.5, aes(y=labelPosition, label=label),
size=6) +

```

```

        scale_fill_brewer(palette=5) +
        coord_polar(theta="y") +
        xlim(c(2, 4)) +
        theme_void() +
        theme(legend.position = "none")
    }
    else if(input$var1==3){
        # Create test data.
        data <- data.frame(
            category=c("Uang Masuk", "Uang Keluar"),
            count=c( 631772900,242224300)
        )

        # Compute percentages
        data$fraction <- data$count / sum(data$count)

        # Compute the cumulative percentages (top of each rectangle)
        data$ymax <- cumsum(data$fraction)

        # Compute the bottom of each rectangle
        data$ymin <- c(0, head(data$ymax, n=-1))

        # Compute label position
        data$labelPosition <- (data$ymax + data$ymin) / 2

        # Compute a good label
        data$label <- paste0(data$category, "\n value: ",
data$count)

        # Make the plot
        ggplot(data, aes(ymax=ymax, ymin=ymin, xmax=4, xmin=3,
fill=category)) +
            geom_rect() +
            geom_label( x=3.5, aes(y=labelPosition, label=label),
size=6) +
            scale_fill_brewer(palette=5) +
            coord_polar(theta="y") +
            xlim(c(2, 4)) +
            theme_void() +
            theme(legend.position = "none")
    }
    else if(input$var1==4){
        # Create test data.
        data <- data.frame(
            category=c("Uang Masuk", "Uang Keluar"),
            count=c(679824550,186573250)
        )

        # Compute percentages
        data$fraction <- data$count / sum(data$count)

        # Compute the cumulative percentages (top of each rectangle)
        data$ymax <- cumsum(data$fraction)

        # Compute the bottom of each rectangle
        data$ymin <- c(0, head(data$ymax, n=-1))

        # Compute label position
        data$labelPosition <- (data$ymax + data$ymin) / 2

```

```

        # Compute a good label
        data$label <- paste0(data$category, "\n value: ",
data$count)

        # Make the plot
        ggplot(data, aes(ymax=ymax, ymin=ymin, xmax=4, xmin=3,
fill=category)) +
        geom_rect() +
        geom_label( x=3.5, aes(y=labelPosition, label=label),
size=6) +
        scale_fill_brewer(palette=5) +
        coord_polar(theta="y") +
        xlim(c(2, 4)) +
        theme_void() +
        theme(legend.position = "none")
    }

})
output$table4<-renderTable({
  colm<-as.numeric(input$var1)
  rangkumanakhir[colm,]
})

output$plot1 <- renderPlot({
  Sys.sleep(1)

  if(input$var1==1 && input$var3==2){
    grosir2triwulan1<-eclat(grosirtriwulan1, parameter =
list(supp=0.005,minlen=2))
    plot(grosir2triwulan1, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 2 itemset")
  }
  else if(input$var1==1 && input$var3==3){
    grosir2triwulan1<-eclat(grosirtriwulan1, parameter =
list(supp=0.0006,minlen=3))
    plot(grosir2triwulan1, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 3 itemset")
  }
  else if(input$var1==1 && input$var3==4){
    grosir2triwulan1<-eclat(grosirtriwulan1, parameter =
list(supp=0.0003,minlen=4))
    plot(grosir2triwulan1, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 4 itemset")
  }
  else if(input$var1==2 && input$var3==2){
    grosir2triwulan2<-eclat(grosirtriwulan2, parameter =
list(supp=0.005,minlen=2))
    plot(grosir2triwulan2, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 2 itemset")
  }
  else if(input$var1==2 && input$var3==3){
    grosir2triwulan2<-eclat(grosirtriwulan2, parameter =
list(supp=0.0005,minlen=3))
    plot(grosir2triwulan2, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 3 itemset")
  }
  else if(input$var1==2 && input$var3==4){

```

```

        grosir2triwulan2<-eclat(grosirtriwulan2,      parameter      =
list(supp=0.0003,minlen=4))
        plot(grosir2triwulan2, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 4 itemset")
    }
    else if(input$var1==3 && input$var3==2){
        grosir2triwulan3<-eclat(grosirtriwulan3,      parameter      =
list(supp=0.005,minlen=2))
        plot(grosir2triwulan3, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 2 itemset")
    }
    else if(input$var1==3 && input$var3==3){
        grosir2triwulan3<-eclat(grosirtriwulan3,      parameter      =
list(supp=0.001,minlen=3))
        plot(grosir2triwulan3, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 3 itemset")
    }
    else if(input$var1==3 && input$var3==4){
        grosir2triwulan3<-eclat(grosirtriwulan3,      parameter      =
list(supp=0.0003,minlen=4))
        plot(grosir2triwulan3, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 4 itemset")
    }
    else if(input$var1==4 && input$var3==2){
        grosir2triwulan4<-eclat(grosirtriwulan4,      parameter      =
list(supp=0.00000001,minlen=2))
        plot(grosir2triwulan4, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 2 itemset")
    }
    else if(input$var1==4 && input$var3==3){
        grosir2triwulan4<-eclat(grosirtriwulan4,      parameter      =
list(supp=0.001,minlen=3))
        plot(grosir2triwulan4, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 3 itemset")
    }
    else if(input$var1==4 && input$var3==4){
        grosir2triwulan4<-eclat(grosirtriwulan4,      parameter      =
list(supp=0.0003,minlen=4))
        plot(grosir2triwulan4, method = "graph",main = " Plot
Asscoiation Rule Kombinasi 4 itemset")
    }
    })
    output$Kunjungan<-renderText({
        if(!file.exists(("kunjungan.Rdata"))){
            Kunjungan<-0
        }
        else
            load(file="kunjungan.Rdata")
        Kunjungan<-Kunjungan+1
        save(Kunjungan,file = "kunjungan.Rdata")
        paste0("Kunjungan: ",Kunjungan)
    })
})

```