

**DESAIN PLANOGRAM TOKO RITEL BERDASARKAN *MARKET*
BASKET ANALYSIS DAN *OVERALL VARIABILITY OF*
*ASSOCIATION RULE***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri Program Sarjana - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Rini Atika Dewi
No. Mahasiswa : 20522263

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 19 Juni 2024



Handwritten signature of Rini Atika Dewi

Rini Atika Dewi
20522263

SURAT BUKTI PENELITIAN



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalirejo km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 896444 ext. 4100, 4101
F. (0274) 895007
E. ftii@uii.ac.id
W. ftii.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 006/Ka.Lab.Datmin/70/Lab.Datmin/VI/2024

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa mahasiswa dengan keterangan sebagai berikut :

Nama : Rini Atika Dewi
No. Mhs : 20522263
Dosen Pembimbing : Dr. Qurtubi, S.T., M.T.

Telah selesai melaksanakan penelitian yang berjudul "DESAIN PLANOGRAM TOKO RITEL BERDASARKAN MARKET BASKET ANALYSIS DAN OVERALL VARIABILITY OF ASSOCIATION RULE" di Laboratorium Data Mining, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia tercatat mulai tanggal 16 Maret 2024 sampai dengan tanggal 31 Mei 2024

Demikian surat keterangan kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 24 Juni 2024

Kepala Laboratorium
Data Mining

Annisa Uswatun Khasanah, ST., M.B.A., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**DESAIN PLANOGRAM TOKO RITEL BERDASARKAN *MARKET*
BASKET ANALYSIS DAN *OVERALL VARIABILITY OF*
*ASSOCIATION RULE***



Yogyakarta, 19 Juni 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Dr. Qurtubi, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**DESAIN PLANOGRAM TOKO RITEL BERDASARKAN MARKET
BASKET ANALYSIS DAN OVERALL VARIABILITY OF
ASSOCIATION RULE**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rini Atika Dewi

No. Mahasiswa : 20522263

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 23 - Juli - 2024

Tim Penguji

Dr. Qurtubi, S.T., M.T.

Ketua

Danang Setiawan, S.T., M.T.

Anggota I

Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.B.A., M.Sc.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

NIK: 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan rahmat dan hidayah-Nya, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada Bapak H.Kimada dan Ibu Hj.Waridem selaku orang tua, serta kakak saya Nurwiyatsih, S.Pd.I. dan Haris Munandar, S.T. yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat tanpa henti. Dan teman-teman terdekat yang selalu memberikan semangat dan bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, serta Bapak Dr. Qurtubi, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberikan banyak saran dan masukan sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

{ QS. Al-Baqarah: 286 }

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

{ QS. Al-Insyirah: 5-6 }

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha.”

(B.J. Habibie)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin, segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat serta nikmat-Nya sehingga diberi kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Desain Planogram Toko Ritel Berdasarkan Market Basket Analysis dan Overall Variability of Association Rule**” sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dari berbagai pihak, maka penulisan laporan Tugas Akhir tidak akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Qurtubi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi.
4. Bapak pemilik ritel Surya Mart yang telah berkenan mengizinkan peneliti melakukan penelitian.
5. Kedua orang tua, Bapak H.Kimada dan Ibu Hj.Waridem serta kakak Nurwiyatsih, S.Pd.I. dan Haris Munandar, S.T. yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat tanpa henti.
6. Teman-teman terdekat Salsabila Thifal Qomara, Tamara Hanum Ulinuha, Anis Indriyani, dan Distian Pingkan Lumi serta teman-teman lainnya yang selalu menemani, mendukung, memotivasi, dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan.
7. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas doa dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga Allah senantiasa memberikan kesehatan, limpahan rahmat, karunia dan kelapangan hati atas segala kebaikan yang mereka berikan kepada penulis dan semoga menjadi amal jariyah. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan laporan Tugas Akhir masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis menerima kritik, saran dan masukan yang dapat membangun untuk penulisan yang lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 19 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rini Atika Dewi', written in a cursive style.

Rini Atika Dewi
20522263

ABSTRAK

Ritel menjadi salah satu sektor yang memegang peranan penting di bidang ekonomi. Berdasarkan laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) D.I. Yogyakarta pada triwulan IV tahun 2023 untuk sektor usaha penyedia akomodasi, makanan dan minuman termasuk ritel adalah sebesar 8.72%. Pesatnya perkembangan industri ritel memerlukan inovasi secara terus-menerus bagi para pemilik ritel agar dapat bertahan dalam persaingan. Salah satu cara untuk bertahan adalah meningkatkan pengalaman konsumen dengan melakukan penataan tata letak produk yang tepat. Surya Mart merupakan salah satu bisnis ritel yang menjual produk untuk kebutuhan sehari-hari. Namun mengalami penurunan kapasitas penjualan dikarenakan kurangnya memahami pola perilaku konsumen yang berubah-ubah dalam berbelanja sehingga susunan produk di rak belum pernah dilakukan perubahan. Tujuan dari penelitian ini yaitu dapat mendesain planogram berdasarkan pola perilaku konsumen yang tercermin dari data transaksi belanja konsumen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*. Hasil dari pengolahan data transaksi belanja konsumen selama satu bulan sebanyak 4500 transaksi dan 13020 item menggunakan *Market Basket Analysis* pada setiap periode yaitu 46 *rule* pada periode ke-1 dan ke-2, 28 *rule* pada periode ke-3 dan 11 *rule* pada periode ke-4. *Rule* yang terbentuk dari setiap periode menghasilkan sembilan *rule* yang selalu muncul di setiap periode dan dapat dilakukan analisis menggunakan *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*. Hasil analisis OCVR dari sembilan *rule* hanya menghasilkan empat *rule* dengan nilai OCVR berkisar antara 10% sampai 24%. *Rule* yang dihasilkan dari analisis *Market Basket Analysis* dan OCVR tersebut yang digunakan sebagai dasar untuk mendesain planogram.

Kata Kunci: *In-store Logistics, Market Basket Analysis, OCVR, Planogram, Toko ritel.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	4
1. 3. Batasan Masalah.....	5
1. 4. Tujuan Penelitian	5
1. 5. Manfaat Penelitian	5
1. 6. Sistematika Penulisan Laporan TA	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2. 1. Kajian Literatur	8
2. 1. 1 Penelitian Terdahulu Planogram.....	8
2. 1. 2 Penelitian Terdahulu <i>Market Basket Analysis</i>	9
2. 1. 3 Penelitian Terdahulu <i>Overall Variability of Association Rule</i>	13
2. 2. Landasan Teori.....	15
2. 2. 1 Planogram	15
2. 2. 2 <i>Association Rule Mining – Market Basket Analysis</i>	16
2. 2. 3 <i>Overall Variability of Association Rule (OCVR)</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3. 1. Objek Penelitian	20
3. 2. Metode Pengumpulan Data	20
3. 3. Jenis Data	21
3. 4. Diagram Alur Penelitian	21
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	26
4. 1. Pengumpulan Data	26
4. 1. 1 Profil Surya Mart	26
4. 1. 2 Data Transaksi Belanja Surya Mart	27
4. 2. Pengolahan Data.....	28
4. 2. 1 Informasi Data	28
4. 2. 2 <i>Preprocessing Data</i>	32
4. 2. 3 Penentuan Parameter <i>Association Rule</i>	36
4. 2. 4 <i>Overall Variability of Association Rule (OCVR)</i>	61
BAB V PEMBAHASAN.....	68

5. 1. Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) berdasarkan Metode <i>Market Basket Analysis</i> Algoritma Apriori dari masing-masing Periode.....	68
5. 2. Analisis Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) yang terbentuk berdasarkan Metode <i>Overall Variability of Association Rule</i> (OCVR).....	74
5. 3. Desain Planogram berdasarkan analisis <i>rule Market Basket Analysis</i> dan <i>Overall Variability of Association Rule</i> (OCVR)	75
BAB VI PENUTUP.....	82
6. 1. Kesimpulan	82
6. 2. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur.....	14
Tabel 3. 1 Jumlah Transaksi dan Item pada Setiap Periode	20
Tabel 4. 1 Data Transaksi Per Hari Bulan Februari.....	28
Tabel 4. 2 Jumlah Transaksi dan Item Per Periode.....	29
Tabel 4. 3 Data Transaksi Setelah Melalui Reduksi.....	32
Tabel 4. 4 Jumlah Transaksi dan Item Setelah Direduksi.....	33
Tabel 4. 5 Data Transaksi Setelah Melalui Transformasi.....	35
Tabel 4. 6 Penentuan Nilai Parameter <i>Support</i> dan <i>Confidence</i>	36
Tabel 4. 7 Data Transaksi Periode Ke-1	37
Tabel 4. 8 Hasil Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode ke-1	39
Tabel 4. 9 Data Transaksi Periode Ke-2	44
Tabel 4. 10 Hasil Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode ke-2.....	47
Tabel 4. 11 Data Transaksi Periode Ke-3	51
Tabel 4. 12 Hasil Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode ke-3	54
Tabel 4. 13 Data Transaksi Periode Ke-4	57
Tabel 4. 14 Hasil Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode ke-4.....	59
Tabel 4. 15 Rule yang Selalu Muncul di Setiap Periode	61
Tabel 4. 16 Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-1	61
Tabel 4. 17 Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-2	62
Tabel 4. 18 Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-3	63
Tabel 4. 19 Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-4	64
Tabel 5. 1 Jumlah <i>Rule</i> di Setiap Periode	68
Tabel 5. 2 <i>Most Frequent Itemset</i> Periode 1 dan 2	73
Tabel 5. 3 <i>Most Frequent Itemset</i> Periode 3 dan 4.....	73
Tabel 5. 4 Nilai OVCR Di bawah 30%	74
Tabel 5. 5 <i>Rule</i> Berdasarkan <i>Market Basket Analysis</i>	75

DAFTAR GAMBAR

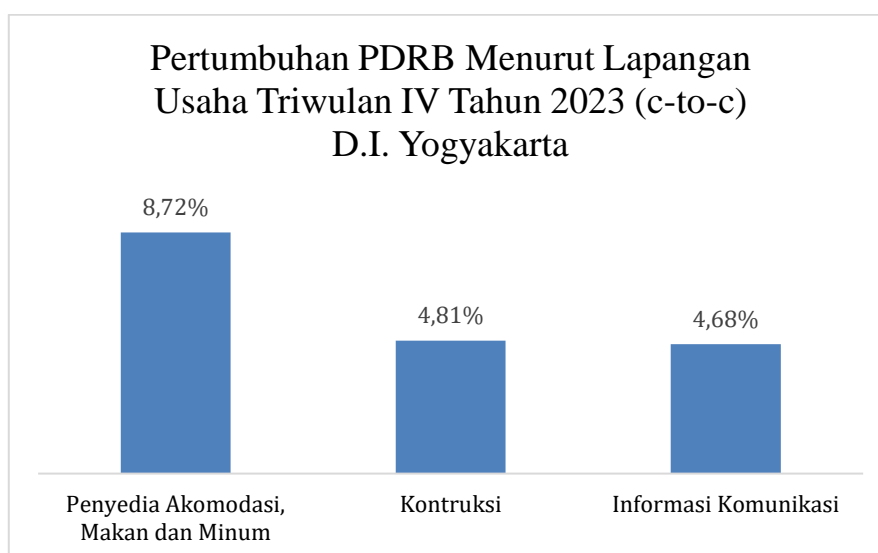
Gambar 1. 1 Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Menurut Lapangan Usaha Triwulan IV-2023 D.I. Yogyakarta	1
Gambar 1. 2 Jumlah Transaksi Bulan Februari 2024	3
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	22
Gambar 4. 1 Logo Surya Mart	26
Gambar 4. 2 Data Transaksi Surya Mart Bulan Februari 2024	27
Gambar 4. 3 Proses Input Data dan Pendefinisian Variabel	30
Gambar 4. 4 Langkah Pencarian Informasi Kebiasaan Belanja	30
Gambar 4. 5 Jumlah Pengunjung Berdasarkan Hari	30
Gambar 4. 6 Proses pencarian Informasi Produk Paling Banyak Dibeli	31
Gambar 4. 7 Informasi Produk Paling Banyak Dibeli	31
Gambar 4. 8 Jumlah Transaksi Sebelum dan Setelah Cleaning	33
Gambar 4. 9 Jumlah Item Sebelum dan Setelah Cleaning	34
Gambar 4. 10 Proses <i>Input</i> Data dan Pendefinisian Variabel	34
Gambar 4. 11 Proses Transformasi Data	35
Gambar 4. 12 Proses Input Data dan Pencarian <i>Frequent Itemset</i>	38
Gambar 4. 13 Most Frequent Itemset Plot Periode Ke-1	38
Gambar 4. 14 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-1	39
Gambar 4. 15 Proses <i>Summary (rules)</i> Periode Ke-1	39
Gambar 4. 16 Proses <i>Input</i> Data dan Pencarian <i>Frequent Itemset</i> Periode Ke-2	45
Gambar 4. 17 <i>Most Frequent Itemset</i> Periode Ke-2	46
Gambar 4. 18 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-2	46
Gambar 4. 19 Proses <i>Summary (rules)</i> Periode Ke-2	47
Gambar 4. 20 Proses <i>Input</i> Data dan Pencarian <i>Frequent Itemset</i> Periode Ke-3	52
Gambar 4. 21 <i>Most Frequent Itemset</i> Periode Ke-3	53
Gambar 4. 22 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-3	53
Gambar 4. 23 Proses <i>Summary (rules)</i> Periode Ke-3	54
Gambar 4. 24 Proses <i>Input</i> Data dan Pencarian <i>Frequent Itemset</i> Periode Ke-4	58
Gambar 4. 25 <i>Most Frequent Itemset</i> Periode Ke-4	58
Gambar 4. 26 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (<i>rule</i>) Periode Ke-4	59
Gambar 4. 27 Proses <i>Summary (rules)</i> Periode Ke-4	59
Gambar 5. 1 Plot <i>Rule</i> Periode Ke-1	69
Gambar 5. 2 Plot <i>Rule</i> Periode Ke-2	70
Gambar 5. 3 Plot <i>Rule</i> Periode Ke-3	71
Gambar 5. 4 Plot <i>Rule</i> Periode Ke-4	72
Gambar 5. 5 <i>Layout</i> Awal Surya Mart	76
Gambar 5. 6 <i>Layout</i> Usulan	76
Gambar 5. 7 Desain Planogram 1	77
Gambar 5. 8 Desain Planogram 2	77
Gambar 5. 9 Desain Planogram 3	78

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Di Indonesia keberadaan toko ritel sudah tersebar secara luas, sehingga memudahkan masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya. Ritel menjadi salah satu sektor yang memegang peranan penting di bidang ekonomi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik D.I. Yogyakarta, laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada triwulan IV tahun 2023 untuk sektor usaha penyedia akomodasi, makanan dan minuman termasuk ritel adalah sebesar 8.72%.



Gambar 1. 1 Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Menurut Lapangan Usaha Triwulan IV-2023 D.I. Yogyakarta

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, (2023)

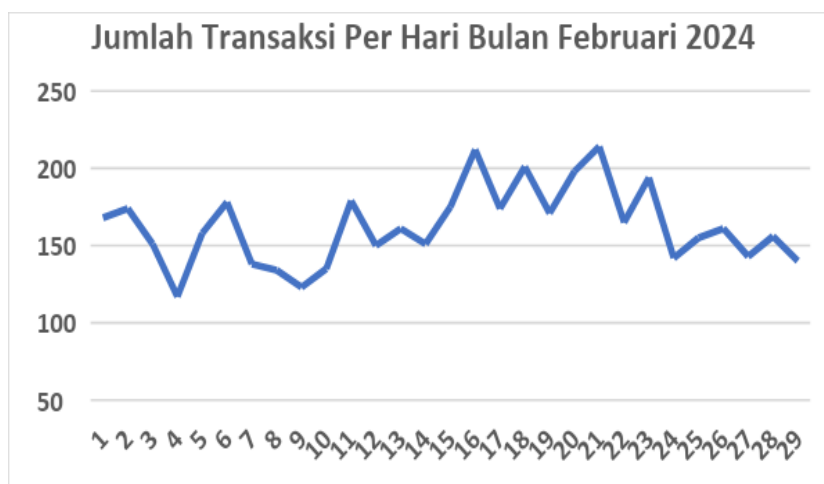
Hal tersebut merupakan pertumbuhan tertinggi dalam kontribusi pertumbuhan ekonomi D.I. Yogyakarta diantara sektor-sektor usaha lainnya. Dapat disimpulkan bahwa toko ritel memiliki peranan yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dan sektor perekonomian (Fijriani et al., 2023). Bisnis ritel berkembang dari ritel tradisional hingga ritel modern seperti hypermarket, supermarket, minimarket dan lain sebagainya. Produk yang dibeli umumnya merupakan barang yang digunakan untuk keperluan pribadi atau keluarga dan bukan untuk dijual kembali (Lewi et al., 2022).

Pesatnya perkembangan industri ritel memerlukan inovasi secara terus-menerus bagi para pemilik ritel agar dapat bertahan dalam persaingan. Salah satu cara untuk mencapai

hal ini adalah dengan meningkatkan pengalaman konsumen dalam berbelanja (Widodo et al., 2021). Pengalaman konsumen dapat ditingkatkan melalui penataan tata letak produk yang tepat, sehingga dapat menghemat tenaga dan waktu bagi konsumen dalam mencari produk yang akan dibeli. Tata letak dalam bisnis ritel menjadi salah satu alat komunikasi yang berdampak positif dan menguntungkan. Penataan produk di setiap etalase pada toko sangat mempengaruhi minat belanja konsumen, seperti halnya menampilkan produk yang disusun berdasarkan kategori di rak-rak toko menyebabkan pembelian yang tidak direncanakan (Harahap et al., 2022). Persepsi dan kepuasan konsumen dalam berbelanja dapat dipengaruhi oleh tata letak toko. Hal tersebut dikarenakan adanya pola dan perilaku khusus konsumen ketika belanja. Sehingga kepuasan konsumen dalam berbelanja dapat memberikan pengaruh dalam pengambilan keputusan untuk melakukan penataan produk pada rak *display* (Aulia et al., 2023).

Surya Mart merupakan salah satu bisnis ritel di D.I. Yogyakarta yang telah berdiri sejak tahun 2020. Ritel ini menjual produk untuk kebutuhan sehari-hari yang berlokasi di Jl. Patukan RT.06 RW.21 Ambarketawang, Gamping, Kabupaten Sleman. Dalam perjalanan bisnisnya, Surya Mart mengalami penurunan kapasitas penjualan. Berdasarkan hasil wawancara, pemilik ritel mengatakan bahwa susunan produk di rak belum pernah dilakukan sampai saat ini. Padahal tata letak pada toko ritel dapat memberikan dampak strategis dan jangka panjang karena menjadi salah satu sarana komunikasi yang berpengaruh positif dan menguntungkan. Melalui strategi ini dapat membantu ritel mencapai keseimbangan karena dapat mendorong konsumen untuk datang dan membeli produk tertentu yang sebelumnya tidak direncanakan (Aulia et al., 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Waruwu & Purnomo, (2020) mengatakan bahwa *store layout* secara signifikan berpengaruh terhadap keputusan pembelian konsumen. Dapat disimpulkan bahwa strategi tata letak produk pada toko ritel memiliki dampak yang luas terhadap kinerja bisnis dan kepuasan pelanggan. Strategi ini juga dapat dijadikan sebagai pondasi untuk mengembangkan strategi lainnya seperti pricing, promosi, dan lain sebagainya. Untuk mengembangkan strategi tata letak produk pada toko ritel dapat dilakukan dengan memahami pola perilaku konsumen dalam berbelanja. Pola perilaku konsumen dalam berbelanja dapat tercermin dari data transaksi. Data transaksi merupakan kumpulan data belanja yang memperlihatkan produk apa saja yang dibeli oleh konsumen (Purwaningsih et al., 2020). Data transaksi pada Surya Mart belum dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna, namun masih berfungsi

sebagai data arsip penjualan. Setiap hari aktivitas penjualan terus berjalan dan diikuti dengan data yang juga bertambah. Data penjualan tidak hanya berfungsi sebagai arsip, namun data tersebut dapat diubah menjadi informasi yang berguna untuk memahami pola perilaku konsumen dalam berbelanja.



Gambar 1. 2 Jumlah Transaksi Bulan Februari 2024

Setiap hari kebiasaan belanja konsumen selalu berubah, sehingga memahami pola perilaku belanja konsumen perlu dilakukan. Pada gambar 1.2 dapat dilihat bahwa jumlah transaksi yang terbentuk pada ritel Surya Mart per hari-nya mengalami naik turun. Untuk mengetahui dan memahami pola perilaku belanja konsumen dapat dilakukan dengan mengolah data transaksi penjualan menggunakan metode *Market Basket Analysis*. Metode *Market Basket Analysis* adalah salah satu penerapan dari *association rule* berupa analisis keranjang belanja di bidang industri distribusi dan penjualan ritel untuk menganalisis perilaku konsumen dalam membeli barang (Gulo et al., 2023). *Association Rule* (AR) merupakan metode aturan asosiasi dalam teknologi data mining yang paling sering digunakan dengan melakukan identifikasi hubungan, korelasi, dan pola antar item dalam database. *Association Rule* bertujuan untuk menemukan aturan asosiasi yang kuat antar semua item yang sering muncul (Supriyono et al., 2021). Hasil penerapan metode *Market Basket Analysis* akan memperlihatkan hubungan dan korelasi antar produk yang tercermin dalam nilai *support*, *confidence*, dan *lift*. Semakin besar nilai *lift* menandakan bahwa semakin besar kekuatan hubungan (asosiasi) antar produk yang terbentuk.

Aturan yang dihasilkan dari metode *Market Basket Analysis* memiliki nilai variabilitas kebiasaan belanja yang tinggi karena adanya perubahan perilaku kebiasaan konsumen membeli produk dalam periode tertentu. Perubahan nilai *confidence* dan *lift*

pada setiap periode menunjukkan terdapat variabilitas data yang berarti tidak semua aturan yang dihasilkan konsisten. Sehingga untuk memperoleh aturan yang konsisten dengan variabilitas yang tinggi dapat dianalisis lebih lanjut dengan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) (Majid & Pramudyo, 2021). Perubahan kebiasaan konsumen dalam belanja di beberapa waktu dapat dijadikan sebagai parameter variabilitas dari aturan asosiasi. Papavasileiou & Tsadiras memperkenalkan metode baru pada tahun 2011 yaitu *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dengan fokus analisis produk keranjang belanja pada perilaku konsumen dalam membeli produk dengan asumsi variabilitas tinggi (Papavasileiou & Tsadiras, 2011). Hasil analisis *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) yang memiliki nilai variabilitas 1% sampai 30% dapat dikatakan bahwa *rule* yang terbentuk tidak rentan terhadap perubahan di setiap periodenya. Sehingga, hasil nilai OCVR dapat digunakan sebagai dasar bagi pemilik ritel dalam melakukan *display management* atau yang disebut dengan planogram.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan diatas menjadi dasar dari penelitian yang akan dilakukan yaitu mendesain planogram berdasarkan *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule*. Data yang akan dianalisis yaitu data transaksi penjualan ritel Surya Mart pada bulan Februari 2024. Data tersebut akan dibagi menjadi empat periode dengan masing-masing periode merupakan setiap minggunya di bulan tersebut. Setiap periode akan dilakukan pencarian aturan asosiasi dengan penerapan *Association Rule – Market Basket Analysis* menggunakan algoritma Apriori. Algoritma Apriori dalam penelitian yang dilakukan oleh Hossain et al., (2019) menyatakan bahwa algoritma apriori dianggap lebih baik dalam hal keakuratan data dibandingkan dengan algoritma FP-Growth. Selain lebih akurat, algoritma Apriori dianggap lebih cepat dan lebih efektif digunakan untuk dataset yang lebih besar dibandingkan dengan algoritma Eclat (Kansal et al., 2023). Hasil aturan asosiasi pada setiap periode akan dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui aturan (*rule*) yang konsisten dan terbaik dengan menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). *Rule* yang konsisten dengan nilai OCVR 1% sampai 30% yang menjadi acuan untuk mendesain planogram.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kumpulan masalah yang diuraikan pada bagian latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas dan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Apa saja aturan asosiasi (*rule*) produk yang dihasilkan berdasarkan metode *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma Apriori untuk setiap periode?
2. Bagaimana hasil analisis *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) berdasarkan dari *rule* produk yang terbentuk?
3. Bagaimana desain Planogram berdasarkan *rule* yang terbentuk dari hasil analisis metode *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule* (OCVR)?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam melakukan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan di ritel Surya Mart Jl. Patulan RT.06 RW.21 Ambarketawang, Gamping, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Objek penelitian adalah data transaksi belanja konsumen di Surya Mart.
3. Data yang digunakan adalah data transaksi belanja konsumen pada tanggal 1 -29 Februari 2024.
4. Pengamatan tata letak dilakukan pada bulan Maret 2024.
5. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Market Basket Analysis* dengan menggunakan algoritma Apriori dan *Overall Variability of Association Rule*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Menemukan aturan asosiasi (*rule*) produk yang dihasilkan berdasarkan metode *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma Apriori untuk setiap periode.
2. Menganalisis hasil asosiasi (*rule*) produk yang dihasilkan menggunakan analisis *Overall Variability of Association Rule* (OCVR)
3. Dapat mendesain planogram berdasarkan hasil *rule* yang terbentuk dari hasil analisis menggunakan metode *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Mempelajari lebih dalam terkait penerapan *Data Mining*, khususnya di bidang analisis isi keranjang belanja yaitu *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule*. Mendapatkan sebuah ilmu baru terkait bagaimana mengatur setiap item di rak dalam sebuah toko yang disebut *display management* atau planogram. Ilmu-ilmu tersebut diharapkan menjadi nilai tambah bagi penulis yang nantinya dapat membantu dalam dunia kerja di bidang yang sama untuk pengambilan keputusan yang sesuai dengan keilmuan teknik industri.

2. Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat memperoleh manfaat terkait *display management* atau yang disebut planogram untuk mengatur tata letak yang lebih efektif sesuai dengan perilaku belanja pelanggan dengan memanfaatkan data transaksi belanja konsumen sebagai upaya untuk meningkatkan keuntungan penjualan.

3. Bagi Pembaca

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang data mining khususnya terkait analisis isi keranjang belanja dengan metode *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule* sebagai dasar untuk mengatur setiap item di rak yang disebut *display management* atau planogram.

1. 6 Sistematika Penulisan Laporan TA

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian yang meliputi perkembangan industri ritel, pengaruh industri ritel bagi sektor perekonomian, permasalahan yang dihadapi ritel, serta solusi dengan menggunakan metode terkait, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian sampai dengan sistematika penulisan laporan TA.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan dua kajian yang terdiri dari kajian literatur dan landasan teori. Kajian literatur berisikan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, sedangkan landasan teori merupakan kajian yang berisikan dasar teori yang dapat dijadikan sebagai pedoman bagi peneliti untuk menyusun laporan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memuat penjelasan terkait objek penelitian, data yang digunakan dan diagram alur penelitian yang menguraikan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi hasil pengumpulan data dari lokasi penelitian dan pengolahan data dengan menggunakan metode yang telah dipilih untuk memecahkan dan menyelesaikan masalah yang didukung dengan gambar dan grafik untuk menggambarkan hasil pengolahan data.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan dan analisis dari hasil pengolahan data dan disesuaikan dengan teori yang digunakan untuk mendukung penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi pernyataan singkat dari penelitian yang telah dilakukan dengan menjawab rumusan masalah serta memberikan saran dan usulan baik untuk perusahaan maupun bagi penelitian kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Kajian Literatur

Kajian literatur berisi hasil kajian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, dan hasil dari kajian terdahulu digunakan sebagai acuan untuk membantu peneliti dalam menemukan fokus penelitian yang akan dilakukan.

2. 1. 1 Penelitian Terdahulu Planogram

Penelitian yang dilakukan oleh Marinelli et al., (2020) yang berjudul “*Food Purchasing Behaviour at Automatic Vending Machines: The Role of Planograms and Shopping Time*” dengan tujuan menganalisis dampak planogram sebagai *visual merchandising* dan waktu belanja yang dihabiskan untuk melakukan pembelian yang diterapkan pada mesin *Automatic Vending Machines* (AVMs). Data sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 27.230 data yang dihasilkan dari proses pembelian di mesin AVMs dari bulan Mei dan Juni 2019. Metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan yaitu metode regresi logistik dan regresi binomial negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan kehadiran planogram yang diterapkan pada mesin AVMs sebagai pengorganisasi stok produk secara terencana dan sistematis berdampak positif pada pembelian makanan. Planogram bertindak sebagai media penghubungan antara waktu belanja dan pembelian. Sehingga menghasilkan waktu belanja yang lebih singkat dan pembelian yang lebih banyak.

Penelitian dengan judul “*Shelf Space Dimensioning and Product Allocation in Ritel Stores*” yang dilakukan oleh Hübner et al., (2021) memiliki tujuan untuk melakukan pengaturan dimensi ruang rak (*segment dimensioning*) dan penempatan produk pada rak (*product allocation*). Dimensi rak dan penempatan produk merupakan bagian dari permasalahan PAMiSD (*Product Allocation Model with integrated Shelf Segmen Dimensioning*) yang merupakan model optimisasi non linear. Metode yang digunakan untuk menghasilkan solusi dari permasalahan tersebut yaitu metode *Binary Integer Problem* (BIP). Hasil dari penelitian ini bahwa dengan mengintegrasikan dimensi dalam proses alokasi produk dapat menaikkan keuntungan hingga 3-7% lebih tinggi dari literatur yang tidak mempertimbangkan dimensi yang hanya mendapatkan peningkatan 5%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Düsterhöft et al., (2019) dengan judul “*A practical approach to the shelf-space allocation and replenishment problem with heterogeneously sized shelves*”. Penelitian ini membahas masalah ruang rak dan proses pengisian ulang stok, sehingga pengecer harus membuat keputusan untuk menentukan berapa banyak ruang rak yang akan ditetapkan untuk menempatkan barang dan seberapa sering untuk melakukan pengisian ulang stok. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dilakukan dengan menggunakan metode Non Linear Integer Problem (NLIP). Penelitian ini menghasilkan bahwa untuk mengoptimalkan ruang rak dalam menampilkan setiap produk perlu mempertimbangkan faktor permintaan, keuntungan dan persaingan dari setiap produk. Sedangkan untuk masalah pengisian ulang stok produk dapat dilakukan dengan penjadwalan yang mempertimbangkan faktor permintaan, *lead time*, dan biaya inventory sehingga dari hasil penelitian tersebut pengecer mampu untuk meningkatkan keuntungannya.

Selanjutnya Kim & Moon, (2021) melakukan penelitian dengan judul “*Integrated Planning for Product Selection, Shelf-Space Allocation, and Replenishment Decision with Elasticity and Positioning Effect*”. Penelitian ini membahas pemilihan produk, alokasi ruang rak dan proses pengisian ulang untuk memaksimalkan keuntungan pengecer. Metode penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini yaitu Mixed-Integer Non Linear Programming (MINLP) dengan Algoritmen heuristik. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa menyajikan produk yang bermerek terlalu banyak tidak selalu baik. Dalam proses menampilkan produk di rak penting untuk memperhatikan *eye level*. Ketika kelompok produk yang sama ingin ditampilkan di rak yang berbeda perlu memperhatikan jumlah rak yang tersedia sehingga perlu untuk menentukan di rak mana produk akan ditempatkan. Karena produk bermerek yang ada di dekat produk yang akan ditempati dapat mempengaruhi.

2. 1. 2 Penelitian Terdahulu *Market Basket Analysis*

Penelitian dengan menggunakan *Market Basket Analysis* untuk mengoptimalkan *layout* toko pernah dilakukan oleh Joe et al., (2019) dengan judul “*Optimization of Store Layout using Market Basket Analysis*”. Dalam penelitian ini, untuk mengoptimalkan *layout* toko dapat dilakukan dengan memanfaatkan riwayat pembelian yang dapat dianalisis menggunakan *Market Basket Analysis* untuk mengekstrak berbagai aturan asosiasi dari data pelanggan. Hasil analisis *Market Basket Analysis* dapat membantu untuk memprediksi preferensi pelanggan dan merancang tata letak toko yang lebih baik. Seperti

halnya dengan penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini menggunakan metode *Market Basket Analysis* dengan algoritma Apriori. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data POS Supermarket. Hasil penelitian ini dapat mengetahui produk apa saja yang paling sering dibeli oleh pelanggan, sehingga pemilik toko dapat mengubah layout toko agar pembeli juga dapat mengakses bagian lain yang ada di toko. Seperti halnya melakukan pemaketan produk tertentu yang jarang dibeli oleh pelanggan dengan produk yang paling sering dibeli. Hal yang membedakan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada tempat penelitian dan hasil akhir penelitian, dimana penelitian yang akan dilakukan membantu menentukan penempatan produk di rak-rak yang sesuai berdasarkan dari analisis riwayat pembelian.

Penelitian tentang *market basket analysis* selanjutnya dilakukan oleh Widodo et al., (2021) dengan judul “*Redesign Supermarket Layout Analysis Based on Hidden Customer Purchase Behavior*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain ulang tata letak Supermarket M berdasarkan AR-MBA dengan mengenali pola perilaku pembelian dari konsumen untuk mengembangkan aturan asosiasi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan survey dan data yang terkumpul sebanyak 312. Namun data yang digunakan dan telah terverifikasi hanya 300 data. Hasil penelitian ini dapat meredesain tata letak supermarket dengan mempertimbangkan produk yang sering dibeli secara bersama, maka departemen tersebut dapat didekatkan. Selain itu dapat merancang katalogisasi dengan menempatkan produk yang sering dibeli secara berdekatan. Hal yang membedakan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada tempat penelitian dan hasil akhir penelitian, dimana penelitian yang akan dilakukan membantu menentukan strategi penempatan produk di rak-rak yang sesuai berdasarkan dari analisis riwayat pembelian.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dwi Putra et al., (2023) dengan judul “*Application Market Basket Analysis of Circle-K Supermarket to Know Consumer Purchasing Patterns*”. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara langsung dari Supermarket Circle-K dan pengumpulan data dilakukan untuk 100 data transaksi yang dilakukan selama tiga hari. Selanjutnya data transaksi tersebut akan diolah dengan menggunakan algoritma FP-Growth. Aturan asosiasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan strategi pemasaran dan penataan produk pada Supermarket Circle-K. Hal yang membedakan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada tempat penelitian, dan algoritma penelitian.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian dari Miftahul et al., (2023) dengan judul “*Association Rules Mining for Designing Produk Bundling Strategy (Study Case at a Cafe in Jakarta)*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan model hubungan antar item yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan rekomendasi penjualan untuk minuman di cafe. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *association rules* dengan algoritma apriori dan metode *customer relationship management*. Data yang akan diteliti merupakan data penjualan produk minuman yang diperoleh dalam satu bulan periode sebanyak 3.100 transaksi pelanggan. Dari hasil asosiasi yang diperoleh dapat diketahui keterkaitan antar item, sehingga hasil tersebut dapat berguna untuk membuat strategi pemasaran yang sesuai dengan konsep manajemen hubungan pelanggan dengan bentuk penawaran produk *bundling* kepada pelanggan. Hal yang membedakan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada tempat penelitian dan tujuan penelitian.

Selanjutnya Samboteng et al., (2022) melakukan penelitian terkait *market basket analysis* dengan judul “*Market Basket Analysis of Administrative Patterns Data of Consumer Purchasing Using Data Mining Technology*”. Penelitian ini dilakukan supermarket yang menjual berbagai jenis sayuran. Sama dengan penelitian yang akan dilakukan, metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *market basket analysis* dengan algoritma apriori. Untuk membantu proses analisis, penelitian ini dibantu dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Hasil asosiasi yang ditemukan dalam pola pembelian dapat diterapkan untuk mengembangkan strategi promosi dan mengatur tata letak supermarket dibandingkan dengan menggunakan teknik *cross-selling*. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa semakin besar nilai minimum *support* dan *confidence* maka waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan rekomendasi semakin sedikit, dan berdasarkan hasil uji coba diperoleh 10 rules asosiasi yang terbentuk.

Penelitian selanjutnya Qisman et al., (2021) dengan judul “*Market Basket Analysis Using Apriori Algorithm to Find Consumer Patterns in Buying Goods Through Transaction Data (Case Study of Mizan Computer Ritel Stores)*”. Penelitian ini dilakukan pada toko komputer yang menjual berbagai jenis komputer dan aksesorisnya. Berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan. penelitian ini dilakukan di kota Cirebon. Data yang digunakan merupakan data transaksi dan stok barang pada bulan bulan januari sampai dengan Maret 2019. Hasil analisis disimpulkan bahwa terdapat dua kombinasi

item yang paling tinggi berdasarkan hasil analisis *market basket analysis* dengan algoritma apriori yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP.

Sussolaikah, (2021) melakukan penelitian terkait *market basket analysis* dengan judul “*Market Basket Analysis for Determining of Customer Behavior at XYZ Stores Using R Programming*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pembelian dengan analisis *market basket analysis* menggunakan pemrograman R. Sama halnya dengan penelitian yang akan dilakukan, algoritma yang digunakan yaitu algoritma apriori untuk mengetahui pola yang tersembunyi dari 10.000 data transaksi. Proses *market basket analysis* dengan pemrograman R berjalan lebih cepat dan efektif bahkan dengan data yang besar serta dapat mengetahui pola-pola yang ada pada data transaksi menjadi lebih cepat.

Selanjutnya. penelitian dengan judul “*Analysis of Supermarket Product Purchase Transactions With the Association Data Mining Method*” yang dilakukan oleh Saptadi et al., (2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pembelian yang terjadi pada suatu transaksi, mengetahui hubungan antar produk yang berkaitan, serta meningkatkan pelayanan di supermarket. Berbeda dengan lokasi penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini dilakukan di supermarket di Makassar. Untuk memudahkan proses perhitungan, penelitian ini menggunakan bantuan *software* RapidMiner yang akan membantu mengolah 1.000 data dengan algoritma apriori. Hasil dari penelitian ini dapat membantu manajemen supermarket dalam mengalokasikan produk dengan mempertimbangkan dan mengikuti hubungan kedekatan antar produk berdasarkan nilai *confidence* yang tinggi untuk memberikan pelayanan kepada pelanggan secara efektif dan efisien.

Penelitian terakhir dilakukan oleh Nizaela F et al., (2022) dengan judul “Implementasi Algoritma Apriori pada Tata Letak Kategori Buku di Perpustakaan”. Berbeda dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang, mengimplementasikan sistem algoritma apriori di perpustakaan yang dapat dijadikan sebagai bahan rekomendasi peminjaman buku. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu algoritma apriori untuk mengolah data transaksi selama satu bulan di januari pada perpustakaan Ganesa. Penggunaan metode *market basket analysis* menggunakan algoritma apriori menghasilkan *association rule* yang dapat digunakan untuk membantu petugas perpustakaan dalam melakukan penataan dan penempatan buku di perpustakaan.

2. 1. 3 Penelitian Terdahulu *Overall Variability of Association Rule*

Penelitian terkait *Overall Variability of Association Rule* pernah dilakukan oleh Alfiqua & Khasanah, (2020) untuk mengembangkan strategi pemasaran berdasarkan pola pembelian pelanggan dengan judul “*Implementation of Market Basket Analysis based on Overall Variability of Association Rule (OCVR) on Product Marketing Strategy*”. Analisis pola pembelian pelanggan dapat dilakukan menggunakan *Market Basket Analysis*, karena *Market Basket Analysis* kurang sesuai untuk memberikan analisis pada variabilitas pola pelanggan yang tinggi maka hasil *rule* yang terbentuk dari metode *Market Basket Analysis* dilanjutkan menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule*. Sama dengan penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini dilakukan di salah satu ritel yang ada di Yogyakarta. Algoritma yang digunakan yaitu algoritma apriori untuk mengetahui pola pembelian yang tersembunyi dari 57.784 data transaksi dalam satu bulan dengan item sebanyak 41.248. Berdasarkan aturan yang dihasilkan dari penelitian ini dimana terdapat 17 aturan yang memiliki nilai OCVR kurang dari 30%, sehingga aturan tersebut dapat diusulkan sebagai strategi pemasaran dan penataan rak produk yang dapat meningkatkan penjualan produk.

Selain itu, penelitian terkait *Overall Variability of Association Rule* juga pernah dilakukan oleh Majid & Pramudyo, (2021) yang berjudul “*Layout Design and Promotion Strategy Based On Market Basket Analysis and Overall Variability of Association Rule*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat strategi promosi dan *re-layout* produk berdasarkan hasil *Overall Variability of Association Rule*. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data transaksi penjualan selama 7 bulan yang menghasilkan 13.017 transaksi. Untuk memudahkan memperoleh *rule* dengan algoritma apriori, penelitian ini menggunakan *software R* agar lebih cepat dan efisien. Dari hasil analisis OCVR dapat diketahui terdapat 11 *rule* yang konsisten yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan strategi promosi dan saran untuk melakukan *relayout* tata letak toko dengan memindahkan beberapa bagian ke produk yang jarang dibeli untuk dilakukan penawaran berupa diskon harga.

Ringkasan referensi jurnal penelitian terdahulu disajikan dalam Tabel 2.1 dibawah ini yang mencakup nama penulis, objek dan metode yang digunakan dalam penelitian.

2. 1 Kajian Literatur

No	Penulis	Objek				Metode				
		Alokasi produk	Tata Letak	Produk	Kategori Produk	AR-MBA	OCVR	Regresi	Non-Linear Programming	BIP
1	Marinelli et al., (2020)	✓						✓		
2	Hübner et al., (2021)	✓								✓
3	Düsterhöft et al., (2019)	✓							✓	
4	Kim & Moon, (2021)	✓							✓	
5	Joe et al., (2019)		✓	✓		✓				
6	Widodo et al., (2021)		✓		✓	✓				
7	Dwi Putra et al., (2023)				✓	✓				
8	Miftahul et al., (2023)			✓		✓				
9	Samboteng et al., (2022)			✓		✓				
10	Qisman et al., (2021)			✓		✓				
11	Sussolaikah, (2021)			✓		✓				
12	Saptadi et al., (2023)	✓	✓			✓				
13	Nizaela F et al., (2022)		✓			✓				
14	Alfiqra & Khasanah, (2020)		✓	✓		✓	✓			
15	Majid & Pramudyo, (2021)		✓	✓		✓	✓			

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah ditinjau sebagai referensi penelitian yang akan dilakukan, *redesain* tata letak produk di rak dapat dibuat dengan mengenali pola perilaku pembelian pelanggan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis*. Namun terdapat permasalahan lain terkait perilaku pembelian konsumen yang sering berubah seiring berjalannya waktu. Untuk itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dengan asumsi variabilitas yang tinggi pada perilaku konsumen dalam membeli produk. Penelitian dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* telah banyak dilakukan untuk membantu ritel dalam *relayout* tata letak produk di rak dalam toko, namun melakukan analisis lebih lanjut terkait perubahan perilaku konsumen seiring berjalannya waktu masih belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan untuk membantu pemilik ritel khususnya Surya Mart yang belum memanfaatkan data transaksi sebagai dasar untuk membuat desain planogram.

2. 2 Landasan Teori

2. 2. 1 Planogram

Planogram merupakan representasi grafik yang menampilkan tata letak produk secara fisik di rak-rak dalam toko untuk membantu pengecer dalam mengetahui dan mengatur produk dengan jumlah permukaan yang sesuai. Planogram sering kali menawarkan sisi simetris dan estetika dalam penataan produk di rak dalam toko, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan ketika berbelanja. Planogram dapat diinterpretasikan sebagai suatu strategi yang dapat meningkatkan keuntungan dan pelayanan dengan mempertimbangkan kebiasaan belanja dari pelanggan. Penempatan produk secara strategis adalah hal yang sangat penting dalam usaha ritel karena lokasi rak yang dipilih untuk menempatkan produk memiliki potensi penjualan yang berbeda (Marinelli et al., 2020). Oleh karena itu, pemilik bisnis ritel harus mempertimbangkan pemilihan lokasi penempatan produk di rak-rak agar mencapai tujuan yang lebih efektif.

Planogram merupakan bagian dari *visual merchandising* yang dibuat oleh pemilik bisnis ritel untuk menarik perhatian konsumen melalui display toko. Penataan rak-rak produk yang rapi dapat mengarahkan konsumen dalam menemukan produk dan melakukan pembelian (Marinelli et al., 2020). Penerapan manajemen ruang rak dapat mengoptimalkan ruang rak yang terbatas dari keberagaman produk yang tersedia di dalam toko.

2. 2. 2 Association Rule Mining – Market Basket Analysis

Association Rule Mining merupakan metode aturan asosiasi dalam teknologi data mining yang paling sering digunakan dengan melakukan identifikasi hubungan, korelasi, dan pola antar item dalam database. *Association Rule Mining* bertujuan untuk menemukan aturan asosiasi yang kuat antar semua item yang sering muncul (Supriyono et al., 2021). *Market Basket Analysis* adalah salah satu penerapan dari *Association Rule Mining* berupa analisis keranjang belanja di bidang industri distribusi dan penjualan ritel untuk menganalisis perilaku konsumen dalam membeli barang (Gulo et al., 2023).

Menurut Han, Cheng dan Xin (2007) dalam penelitian Dari et al., (2023) *Market Basket Analysis* dapat meningkatkan penjualan dengan melakukan pengelolaan ruang rak dan pemasaran secara selektif. Dasar dari *Market Basket Analysis* adalah untuk menghubungkan keputusan pembelian dengan konsumen. Misalnya, ketika pelanggan berbelanja di supermarket mereka jarang membeli satu produk saja, melainkan seluruh keranjang belanja biasanya terdiri dari kategori produk yang berbeda-beda. Dengan menggunakan informasi keranjang belanja, pengguna dapat menganalisis data tetapi juga untuk menentukan produk atau kategori produk tertentu yang ada dalam supermarket selain untuk mengekstrak kategori produk atau kecenderungan produk yang dibeli secara bersamaan. *Market Basket Analysis* merupakan teknik untuk menemukan hubungan antar produk yang dibeli secara bersama dan menemukan penjualan produk yang saling terkait pada proses penjualan dengan menggunakan aturan asosiasi berupa pengelompokan item produk yang dibeli dalam suatu transaksi (Purwaningsih et al., 2020).

Dalam proses data mining, *association rule* merupakan suatu proses yang dijalankan untuk menemukan semua aturan asosiatif dalam database yang memenuhi syarat minimum *support* dan *confidence* (Gulo et al., 2023). *Market Basket Analysis* memiliki tiga ukuran yang paling sering digunakan antara lain *support*, *confidence*, dan *lift*. Adapun penjelasan ukuran-ukuran yang ada adalah sebagai berikut (Rizaldi & Adnan, 2021):

1) *Support*

Support merupakan persentase pembelian suatu produk tertentu yang dibandingkan dengan jumlah transaksinya.

$$\text{Support}(A) = \frac{n(A)}{N} \quad (2.1)$$

$$\text{Support}(A \rightarrow B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} \quad (2.2)$$

2) *Confidence*

Confidence merupakan ukuran keyakinan atau keakuratan prediksi suatu aturan $A \rightarrow B$. Nilai keyakinan adalah probabilitas terjadinya itemset B jika item set A muncul. Nilai keyakinan yang tinggi menggambarkan adanya hubungan yang kuat antara anteseden dan konsekuen.

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{Support (A \rightarrow B)}{Support (A)} \quad (2.3)$$

3) *Lift*

Lift merupakan ukuran probabilitas pembelian set item A dengan B dibagi dengan probabilitas untuk setiap kumpulan elemen. Semakin tinggi nilai *lift* pada suatu aturan, maka semakin baik aturan asosiasi tersebut.

$$Lift (A \rightarrow B) = \frac{Confidence (A \rightarrow B)}{Support (B)} \quad (2.4)$$

2.2.2.1 Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* adalah algoritma yang menggunakan aturan asosiasi untuk mencari kumpulan elemen. Untuk mencari aturan asosiasi dari suatu kumpulan data, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mencari frequent itemset. Frequent itemset merupakan sekelompok item yang sering muncul secara bersamaan. Terdapat dua tolak ukur yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur penting atau tidaknya suatu asosiasi yaitu *support* dan *confidence*. *Support* merupakan nilai dukungan atau persentase dari kombinasi elemen yang ada pada database, sedangkan *confidence* merupakan nilai keyakinan atau kuatnya hubungan antar elemen dalam aturan asosiasi. Memperoleh frequent itemset merupakan suatu proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori (Dari et al., 2023).

Algoritma apriori memiliki dua proses utama yang dilakukan untuk menemukan frequent itemset yaitu (Sitanggang et al., 2023):

1. *Join* (Penggabungan)

Proses penggabungan ini merupakan proses dimana elemen digabungkan dengan elemen lain hingga tidak ada lagi kombinasi lain yang terbentuk.

2. *Prune* (Pemangkasan)

Proses pemangkasan merupakan hasil penggabungan elemen dan kemudian membaginya dengan *minimum support* yang telah ditentukan.

2. 2. 3 Overall Variability of Association Rule (OCVR)

Overall Variability of Association Rule (OCVR) merupakan metode yang pertama kali diusulkan oleh Papavasileiou dan Tsadiras pada tahun 2011. Konsistensi antar periode pada variabilitas tinggi merupakan tujuan *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) untuk menemukan aturan terbaik. Asumsi variabilitas tinggi ialah indikator yang diterapkan pada metode *Overall Variability of Association Rule* pada analisis keranjang belanja. Aturan yang terbentuk pada setiap perubahan nilai *support* dan *lift* menunjukkan bahwa tidak semua aturan konsisten dengan asumsi variabilitas yang tinggi (Alfiqra & Khasanah, 2020).

Kebiasaan belanja konsumen yang tidak pasti membentuk *rules* transaksi setiap bulan menjadi naik turun, sehingga nilai *support*, *confidence* dan *lift* yang dihasilkan dari aturan asosiasi juga berbeda. Metode *Overall Variability of Association Rule* berperan untuk menghasilkan nilai indeks variabilitas berdasarkan dari perubahan parameter *confidence* dan *lift* dengan menerapkan konsep analisis statistik yaitu standar deviasi (Papavasileiou & Tsadiras, 2011). Indeks variabilitas (CV) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \quad (2.5)$$

Keterangan:

CV = Variability Index

S = Standar Deviasi

\bar{X} = Rata-rata

Indeks variabilitas (CV) diatas digunakan untuk menghitung nilai *confidence* dan *lift* dari masing-masing rule, sehingga diperoleh dua persamaan yaitu *Index Variability Confidence* (CVC) dan *Index Variability Lift* (CVL) . *Index Variability Confidence* (CVC) dan *Index Variability Lift* (CVL) merupakan dua persamaan yang digunakan untuk mencari nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) yang dapat dijelaskan pada persamaan dibawah ini:

$$OCVR = \frac{CVL + CVC}{2} \quad (2.6)$$

Hasil perhitungan dan analisis dari metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dapat membantu pemilik toko untuk menentukan strategi pemasaran dan tata letak produk dalam toko secara efektif dengan memperhitungkan perubahan kebiasaan pembelian dari waktu ke waktu yang dapat berkontribusi pada efektivitas analisis keranjang belanja dan strategi pemasaran yang tepat untuk membantu meningkatkan penjualan. Strategi pemasaran dapat berupa perubahan penataan produk di rak atau promosi diskon, namun juga dapat membantu memberikan sistem rekomendasi pada pemilik toko.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dilakukan di Surya Mart yang merupakan salah satu Supermarket yang menjual berbagai kebutuhan sehari-hari. Surya Mart berlokasi di Jl. Patukan RT.06 RW.21 Ambarketawang, Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data transaksi dari Surya Mart yang diambil dari data historis penjualan selama satu bulan dari tanggal 1 Februari sampai 29 Februari 2024. Total jumlah transaksi yang terkumpul selama satu bulan sebanyak 4.718 data transaksi. Dari total jumlah transaksi tersebut akan dibagi menjadi 4 periode berdasarkan jumlah minggu dalam satu bulan Februari.

Tabel 3. 1 Jumlah Transaksi dan Item pada Setiap Periode

Minggu	Jumlah Transaksi	Jumlah Item
1	1084	3493
2	1033	3060
3	1345	3824
4	1256	3779

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh Aturan Asosiasi (*Rule*) menggunakan metode *Market Basket Analysis* dengan algoritma Apriori. Aturan Asosiasi (*Rule*) yang terbentuk pada setiap periode akan dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari tiga jenis metode, yaitu data historis, literatur ilmiah, dan metode wawancara.

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk melihat keadaan dari objek penelitian. Studi lapangan dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dan data perusahaan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui profil ritel, dasar untuk mengatur tata letak produk pada rak-rak. Observasi dilakukan untuk melihat keadaan toko secara

langsung dan untuk melihat tampilan produk pada rak-rak yang ada di dalam toko. Dan data perusahaan berupa data pembelian pelanggan yang digunakan sebagai data utama yang akan diolah dalam penelitian yang akan dilakukan.

2. Literatur Ilmiah

Literatur ilmiah dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan metode yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan berdasarkan referensi dari penelitian-penelitian terdahulu. Terdapat 15 jurnal yang dijadikan sebagai referensi untuk dianalisis.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Untuk penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

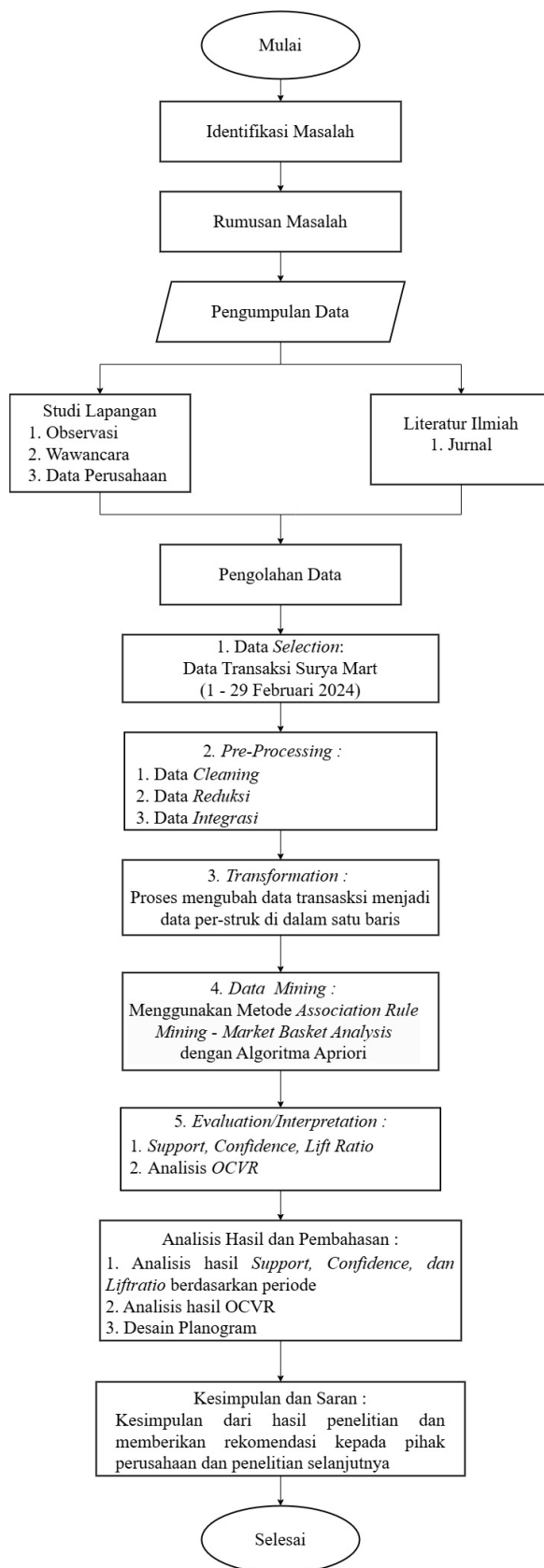
Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui proses wawancara untuk mengetahui profil Supermarket dengan pemilik ritel Surya Mart dan observasi untuk mengetahui ukuran rak produk.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan informasi yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data historis penjualan dari Supermarket Surya Mart pada bulan Februari tahun 2024. Selain data historis, penelitian ini juga menggunakan data yang berasal dari jurnal-jurnal penelitian terdahulu untuk dijadikan sebagai referensi.

3.4 Diagram Alur Penelitian

Diagram alir penelitian menjelaskan langkah-langkah penelitian mulai dari awal sampai dengan akhir penelitian yang dijelaskan melalui gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Adapun penjelasan dari diagram alur penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah pertama yang menjadi dasar dari penelitian yang akan dilakukan. Masalah-masalah yang ditemukan pada tahap ini akan dijadikan sebagai dasar dan alasan mengapa penelitian ini dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik ritel Surya Mart, beliau mengatakan bahwa penjualan pada Supermarket yang sedang ia jalani mengalami penurunan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya memahami pola perilaku konsumen yang berubah-ubah dalam berbelanja dan susunan produk di rak belum pernah dilakukan perubahan. Permasalahan tersebut menjadi dasar untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu terkait desain dan visualisasi planogram dengan memanfaatkan data transaksi pembelian pelanggan.

2. Rumusan Masalah

Setelah dilakukan identifikasi permasalahan pada objek penelitian, maka dapat diuraikan dalam sebuah rumusan masalah. Penelitian ini terdiri dari tiga rumusan masalah, yaitu apa saja *rule* produk yang dihasilkan berdasarkan metode *market basket analysis* untuk setiap periode, bagaimana hasil analisis *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) berdasarkan dari *rule* yang terbentuk, dan bagaimana desain planogram berdasarkan *rule* yang terbentuk dari hasil analisis metode *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Dari rumusan masalah dapat diangkat menjadi dasar dalam menentukan tujuan penelitian.

3. Pengumpulan Data

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari dua sumber yaitu:

a) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dan data perusahaan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui profil ritel, dan dasar untuk mengatur tata letak toko. Observasi dilakukan untuk melihat keadaan toko secara langsung. Dan data perusahaan berupa data pembelian pelanggan yang digunakan sebagai data utama yang akan diolah dalam penelitian yang akan dilakukan.

b) Literatur Ilmiah

Literatur ilmiah dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan metode yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan berdasarkan referensi dari penelitian-penelitian terdahulu.

4. Pengolahan Data

Berikut merupakan proses pengolahan pada penelitian yang akan dilakukan dengan didasarkan pada proses KDD (*Knowledge Discovery in Database*).

a) *Data Selection*

Data selection merupakan tahap untuk memilih atau menyeleksi data dari sekumpulan data. Data yang digunakan yaitu data transaksi belanja konsumen selama satu bulan terhitung dari tanggal 1 Februari hingga 29 Februari 2024. Dengan adanya *data selection*, proses pengolahan data akan lebih sesuai dengan tujuan penelitian.

b) *Pre-Processing*

Pre-processing merupakan tahap persiapan sebelum proses inti yaitu proses memeriksa data yang telah dipilih dan diseleksi pada tahap sebelumnya.

- *Data Cleaning*

Merupakan proses untuk menghapus data transaksi yang tidak sesuai dan tidak mengandung unsur penting seperti nama produk, tanggal transaksi, jumlah produk yang dibeli, kode produk, dan harga produk. Serta menghapus item minuman dingin, koin odong-odong dan capit boneka.

- *Data Reduction*

Merupakan proses untuk membatasi beberapa variabel yang tidak digunakan dalam penelitian yang berasal dari data transaksi ritel.

- *Data Integration*

Merupakan proses untuk menggabungkan produk-produk yang sejenis ke dalam kelompok produk yang seragam.

c) *Transformation*

Proses transformasi merupakan proses untuk mengubah dan menyesuaikan data dengan format yang nantinya akan digunakan agar sesuai dan dapat diproses. Data transaksi yang telah melewati proses *cleaning* akan ditransformasi menjadi data per-struk di setiap baris.

d) *Data Mining*

Data mining merupakan proses inti dari pengolahan data yang akan dilakukan. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Apriori. Algoritma Apriori termasuk salah satu algoritma dalam metode *association rule mining* yang diterapkan pada *market basket analysis* untuk mencari aturan asosiasi dari kumpulan data. Oleh karena itu, hasil dari proses ini berupa *rule* dari data transaksi yang telah diolah.

e) *Interpretation / Evaluation*

Adalah proses interpretasi dari hasil aturan (*rule*) yang diperoleh melalui teknik data mining. Proses evaluasi didasarkan pada parameter algoritma yang digunakan yaitu nilai *support*, *confidence*, dan *lift*. Proses evaluasi juga dilakukan menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) untuk menganalisis aturan yang diperoleh, sehingga dihasilkan informasi baru dari hasil analisis yang dapat digunakan dalam membuat dan memvisualisasikan planogram.

5. Analisis Hasil dan Pembahasan

Proses analisis dijelaskan secara sistematis berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data yang telah dilakukan. Penjelasan analisis hasil sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dijelaskan pada awal penelitian.

6. Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan dan rekomendasi juga saran bagi perusahaan berdasarkan hasil penelitian serta bagi peneliti selanjutnya yang berminat untuk melanjutkan penelitian.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Surya Mart

Surya Mart merupakan sebuah toko ritel grosir dan eceran yang berlokasi di Jalan Patukan RT.06 RW.21 Ambarketawang, Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Surya Mart menjual berbagai macam produk untuk kebutuhan sehari-hari mulai dari makanan, minuman, bumbu masakan, produk kecantikan dan kesehatan, bahan pokok, serta kebutuhan pembersih rumah tangga dan kebutuhan sehari-hari lainnya.



Gambar 4. 1 Logo Surya Mart

Sistem informasi yang diterapkan oleh Surya Mart sudah menggunakan aplikasi SID untuk menyimpan data transaksi pelanggan secara aman dan dapat digunakan kapan saja apabila dibutuhkan. Namun, data transaksi pada Surya Mart hanya digunakan untuk kebutuhan sederhana seperti mengetahui jumlah transaksi, produk yang terjual, dan kebutuhan sederhana lainnya. Penerapan data mining untuk memanfaatkan data transaksi pada Surya Mart sebagai preferensi dalam manajemen ruang rak display belum dilakukan oleh ritel Surya Mart.

Layout toko pada Surya Mart terdiri dari enam rak produk, masing-masing rak memiliki dua sisi yang setiap sisinya terdiri dari lima hingga enam lapisan dan hanya memiliki satu stasiun kasir. Jenis-jenis produk yang dijual dan disusun di rak-rak terdiri dari produk biskuit, coklat, detergen, handbody, jelly, messes, mie instan, minuman, nugget, obat-obatan, pampers, pembalut, pembersih, pewangi pakaian, puding, roti dan alat kebutuhan rumah tangga.

4. 1. 2 Data Transaksi Belanja Surya Mart

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data transaksi belanja konsumen di ritel Surya Mart selama satu bulan Februari 2024. Data transaksi berisikan produk-produk yang dibeli oleh konsumen dalam satu transaksi. Pada Gambar 4.2 dibawah ini adalah data transaksi yang diperoleh dari transaksi belanja konsumen selama bulan Februari pada ritel Surya Mart.

Surya Mart

selatan kec gamping

PERIODE : 01/02/2024 S/D 29/02/2024
TANGGAL CETAK 16/03/2024

NO.	TANGGAL	NO. FAKTUR	PELANGGAN	OPERATOR	SUBTOTAL	ONGKIR	CARD	DISKON	PPN	JUMLAH
	***	KODE BARANG	NAMA BARANG			SATUAN	QTY	HARGA	SUBTOTAL	
1	01/02/2024	R43-010224001		NILA	24.200		0			24.200
	***	8992780010268	TEH TANG BIRU 40G			PCS	2	3.500		7.000***
	***	8992946513701	FRAISWELL MG 1L			PCS	1	17.200		17.200***
2	01/02/2024	R43-010224002		NILA	18.100		0			18.100
	***	29072001	GULA JAWA BULAT 1/4KG			PACK	1	5.500		5.500***
	***	9415007040019	ANLENE COKLAT 25GR			PCS	2	3.300		6.600***
	***	8886007811113	POCI TEH VANILLA 25 X 2GR 50G			PCS	1	6.000		6.000***
3	01/02/2024	R43-010224003		NILA	25.500		0			25.500
	***	8993189270741	CHARM SAFE NIGHT 42CM G7G			PCS	1	25.500		25.500***
4	01/02/2024	R43-010224004		NILA	24.300		0			24.300
	***	8993417212123	ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY 50ML			PCS	1	9.800		9.800***
	***	8993200666874	CIMORY UHT MILK CHOCOMALT 125ML			PCS	2	3.500		7.000***
	***	8992946521409	SHINZUI BAR SOAP SAKURA 80G			PCS	1	5.000		5.000***
	***	8992770033130	AJJ MASAKO AYM 9G			PCS	1	500		500***
	***	8999999050009	SUNLIGHT JERUK NIPIS 90ML			PCS	1	2.000		2.000***
5	01/02/2024	R43-010224006		NILA	8.500		0			8.500
	***	8993200668892	CIMORY YD UHT BLUEBERRY 125ML			PCS	1	3.000		3.000***
	***	8997225870063	KIKOYA RUMPUT LAUT 20GR			PCS	1	1.500		1.500***
	***	8992775004456	GARUDA CRUNCHY BEE 18G			PCS	1	2.000		2.000***
	***	8996196005009	PIATTOS SAMBAL GEPREK 20+4G			PCS	1	2.000		2.000***
6	01/02/2024	R43-010224007		NILA	1.000		0			1.000
	***	8998866608220	SOKLIN LANTAI PINK POUCH 60ML			PCS	1	1.000		1.000***
7	01/02/2024	R43-010224008		NILA	14.000		0			14.000
	***	8997021530031	PRAMBARU SANDWICH BR			PCS	1	14.000		14.000***
8	01/02/2024	R43-010224009		NILA	26.500		0			26.500
	***	8994755030936	GOOD TIME MINI DOUBLE CHOCO 18GR			PCS	2	2.200		4.400***
	***	8886012826034	DAHLIA AIR FRESH APPLE 75GR			PCS	1	10.700		10.700***
	***	8993039242522	REGAL BISKUIT 12GR			PCS	2	1.200		2.400***
	***	8998866201360	KRISBEE KENTANG GORENG 24GR			PCS	2	2.500		5.000***
	***	8991001781000	TWISTER CHOCO 15GR			PCS	2	2.000		4.000***

Gambar 4. 2 Data Transaksi Surya Mart Bulan Februari 2024

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa setiap transaksi terdiri dari beberapa produk yang dibeli. Terdapat beberapa informasi lain yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 adalah tanggal transaksi, no faktur, kode barang, nama barang, nama operator yang bekerja, subtotal, satuan produk, quantity, harga produk, subtotal harga dan produk

yang dibeli pada setiap transaksi. Data tersebut selanjutnya akan diolah untuk menghasilkan sebuah informasi dan pengetahuan yang dibutuhkan pada penelitian ini.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data terdiri dari beberapa tahap yang dilakukan untuk memperoleh hasil *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori, dan selanjutnya akan dilakukan perhitungan lebih lanjut untuk mencari *rule* yang konsisten dan terbaik dengan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dengan tujuan untuk menjawab dari tujuan penelitian.

4.2.1 Informasi Data

Informasi data merupakan suatu pengetahuan awal yang penting untuk diketahui terlebih dahulu sebelum melakukan pengolahan data. Informasi data mencakup jumlah data secara keseluruhan yang meliputi jumlah transaksi dan jumlah item yang terbeli pada setiap harinya sebelum dilakukan *preprocessing* data. Dari total jumlah transaksi tersebut akan dibagi menjadi 4 periode berdasarkan jumlah minggu dalam satu bulan Februari. Informasi data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4. 1 Data Transaksi Per Hari Bulan Februari

Periode	Tanggal Transaksi	Jumlah Transaksi	Jumlah Item Terbeli
1	1/02/2024	168	601
	2/02/2024	174	573
	3/02/2024	151	438
	4/02/2024	117	328
	5/02/2024	158	505
	6/02/2024	178	638
	7/02/2024	138	410
2	8/02/2024	134	381
	9/02/2024	123	394
	10/02/2024	135	410
	11/02/2024	179	515
	12/02/2024	150	428
	13/02/2024	161	454

Periode	Tanggal Transaksi	Jumlah Transaksi	Jumlah Item Terbeli
3	14/02/2024	151	478
	15/02/2024	175	475
	16/02/2024	212	581
	17/02/2024	174	529
	18/02/2024	201	619
	19/02/2024	171	458
	20/02/2024	198	564
	21/02/2024	214	598
4	22/02/2024	165	442
	23/02/2024	194	569
	24/02/2024	142	416
	25/02/2024	155	512
	26/02/2024	161	536
	27/02/2024	143	439
	28/02/2024	156	438
	29/02/2024	140	427

Adapun untuk mengetahui jumlah transaksi dan jumlah Item yang terbeli untuk setiap periode dapat disimpulkan melalui tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Jumlah Transaksi dan Item Per Periode

Periode	Jumlah Transaksi	Jumlah Item
1	1084	3493
2	1033	3060
3	1345	3824
4	1256	3779

Selain informasi jumlah data transaksi dan item secara keseluruhan, informasi data selanjutnya yaitu dapat mengetahui kapan waktu belanja konsumen yang paling banyak di datangi berdasarkan data tanggal transaksi serta mengetahui produk yang paling banyak dibeli oleh konsumen dengan menggunakan *Software RStudio* dengan langkah-langkah berikut.

1. *Load Packages Software RStudio*

```
> library(tidyverse)
```

```
> library(readxl)
```

2. Melakukan *Input* data dan pendefinisian Variabel

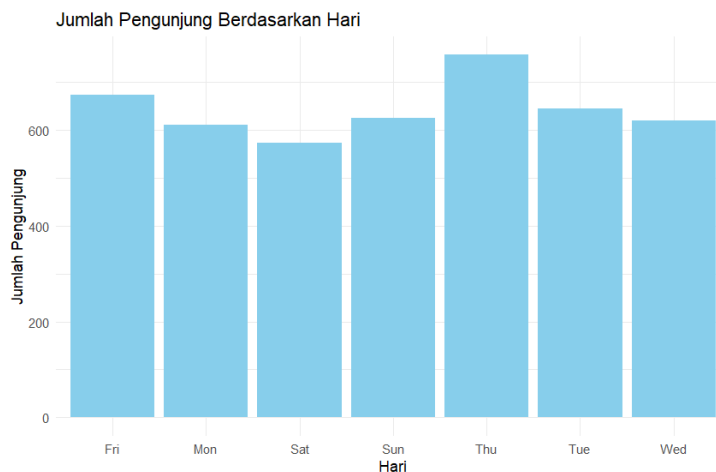
```
> getwd()
[1] "C:/Users/RINI ATIKA DEWI/OneDrive/Documents"
> setwd("C:/Users/RINI ATIKA DEWI/OneDrive/Documents")
> data <- read_excel("ALL-DATA.xlsx")
> print(data)
# A tibble: 13,020 × 4
  InvoiceNo InvoiceDate Description Quantity
  <chr>      <dtm>      <chr>      <dbl>
1 R43-010224001 2024-02-01 00:00:00 TEH TANG BIRU 2
2 R43-010224001 2024-02-01 00:00:00 FRAISWELL 1
3 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 GULA JAWA BULAT 1
4 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 ANLENE 2
5 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 POCI TEH 1
6 R43-010224003 2024-02-01 00:00:00 CHARM 1
7 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY 1
8 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 CIMORY UHT 2
9 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 SHINZUI BAR SOAP 1
10 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 A/J MASAKO 1
# i 13,010 more rows
# i Use `print(n = ...)` to see more rows
```

Gambar 4. 3 Proses Input Data dan Pendefinisian Variabel

3. Pencarian informasi kebiasaan belanja konsumen berdasarkan hari

```
> data$InvoiceDate <- as.Date(data$InvoiceDate, format = "%m/%d/%Y")
> data <- data %>%
+ mutate(Hari = weekdays(InvoiceDate, abbreviate = TRUE))
> pengunjung_per_hari <- data %>%
+ group_by(Hari) %>%
+ summarise(JumlahPengunjung = n_distinct(InvoiceNo)) %>%
+ arrange(match(Hari, c("Monday", "Tuesday", "Wednesday", "Thursday", "Friday", "Saturday", "Sunday")))
> ggplot(pengunjung_per_hari, aes(x = Hari, y = JumlahPengunjung)) +
+ geom_bar(stat = "identity", fill = "skyblue") +
+ labs(title = "Jumlah Pengunjung Berdasarkan Hari", x = "Hari", y = "Jumlah Pengunjung") +
+ theme_minimal()
```

Gambar 4. 4 Langkah Pencarian Informasi Kebiasaan Belanja



Gambar 4. 5 Jumlah Pengunjung Berdasarkan Hari

Berdasarkan dari Gambar 4.5 menunjukkan informasi jumlah pengunjung per hari yang datang ke ritel Surya Mart selama bulan Februari 2024. Informasi di atas menunjukkan bahwa hari yang paling ramai dikunjungi oleh pelanggan selama bulan

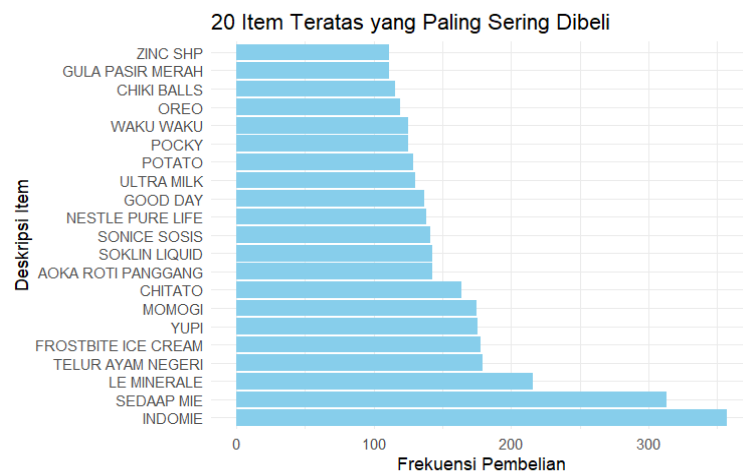
Februari 2024 adalah hari Kamis. Hal tersebut dapat dilihat bahwa selama satu bulan pengunjung yang datang ke toko pada hari kamis sebanyak 757 pelanggan. Selanjutnya, hari yang paling banyak dikunjungi oleh pelanggan adalah hari jumat dengan jumlah pengunjung sekitar 672 pelanggan. Dan untuk hari yang paling sedikit dikunjungi oleh pelanggan adalah hari sabtu hanya sebanyak 573 pelanggan yang datang ke toko selama bulan Februari 2024.

Informasi data berikutnya terkait produk-produk apa saja yang paling banyak dibeli oleh pelanggan selama satu bulan Februari 2024. Untuk memperoleh informasi tersebut dilakukan dengan menggunakan *Software RStudio*.

4. Pencarian informasi produk yang paling banyak dibeli

```
> library(dplyr)
> library(ggplot2)
> data <- read_excel("ALL-DATA.xlsx")
> frekuensi_item <- data %>%
+   group_by(Description) %>%
+   summarise(Frekuensi = n()) %>%
+   arrange(desc(Frekuensi)) %>%
+   top_n(20)
Selecting by Frekuensi
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
> ggplot(frekuensi_item, aes(x = reorder(Description, -Frekuensi), y = Frekuensi)) +
+   geom_bar(stat = "identity", fill = "skyblue") +
+   coord_flip() +
+   labs(title = "20 Item Teratas yang Paling Sering Dibeli",
+        x = "Deskripsi Item",
+        y = "Frekuensi Pembelian") +
+   theme_minimal()
```

Gambar 4. 6 Proses pencarian Informasi Produk Paling Banyak Dibeli



Gambar 4. 7 Informasi Produk Paling Banyak Dibeli

Berdasarkan pada Gambar 4.7 diatas menunjukkan 20 produk yang paling banyak dibeli oleh pelanggan selama bulan Februari 2024 berdasarkan transaksi pembelian. Data tersebut menunjukkan bahwa dari total transaksi sebanyak 4.500 transaksi terdapat 357 transaksi pelanggan membeli produk INDOMIE. Kemudian produk kedua yang paling

banyak dibeli oleh pelanggan yaitu SEDAAP MIE sebanyak 313 transaksi. Dan informasi selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.7.

4. 2. 2 *Preprocessing* Data

Pre-processing merupakan tahap persiapan sebelum proses inti yaitu proses memeriksa data yang telah dipilih untuk dilakukan proses *cleaning*, reduksi dan integrasi. Proses *preprocessing* dilakukan agar data dapat sesuai dengan format *software* yang akan digunakan untuk melakukan pengolahan data.

Tahap pertama dalam proses *preprocessing* yaitu mereduksi variabel-variabel yang tidak diperlukan untuk penelitian. Terdapat beberapa data yang direduksi seperti nama barang, kode barang, operator, harga, satuan, diskon, dan subtotal. Hasil dari proses reduksi dapat dilihat pada Tabel 4. 3 dibawah ini.

Tabel 4. 3 Data Transaksi Setelah Melalui Reduksi

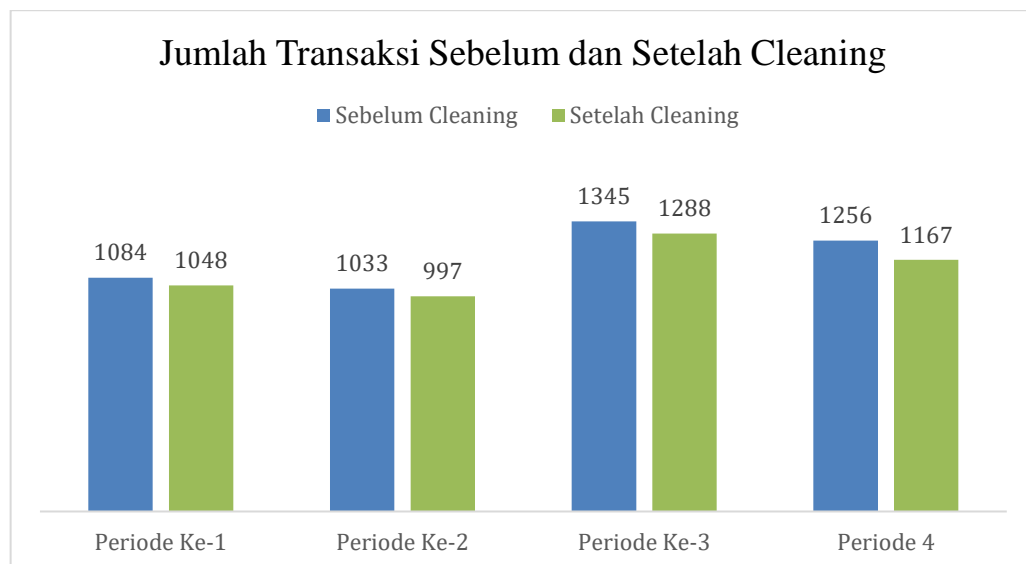
InvoiceNo	InvoiceDate	Description	Quantity
R43-010224001	2024-02-01	TEH TANG BIRU	2
R43-010224001	2024-02-01	FRAISWELL	1
R43-010224002	2024-02-01	GULA JAWA BULAT	1
R43-010224002	2024-02-01	ANLENE	2
R43-010224002	2024-02-01	POCI TEH	1
R43-010224003	2024-02-01	CHARM	1
R43-010224004	2024-02-01	ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY	1
R43-010224004	2024-02-01	CIMORY UHT	2
R43-010224004	2024-02-01	SHINZUI BAR SOAP	1
R43-010224004	2024-02-01	A/J MASAKO	1
R43-010224004	2024-02-01	SUNLIGHT	1
R43-010224006	2024-02-01	CIMORY UHT	1
R43-010224006	2024-02-01	KIKOYA	1
R43-010224006	2024-02-01	GARUDA CRUNCHY	1
R43-010224006	2024-02-01	PIATTOS	1
.....
.....
R43-290224140	2024-02-29	RICHEESE MIE RAMEN	1
R43-290224140	2024-02-29	FORMULA SG	1

Tabel 4.3 merupakan hasil dari *preprocessing* data yang dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel*. Pada Tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat perubahan nama-nama variabel yang bertujuan agar data tersebut sesuai dengan format

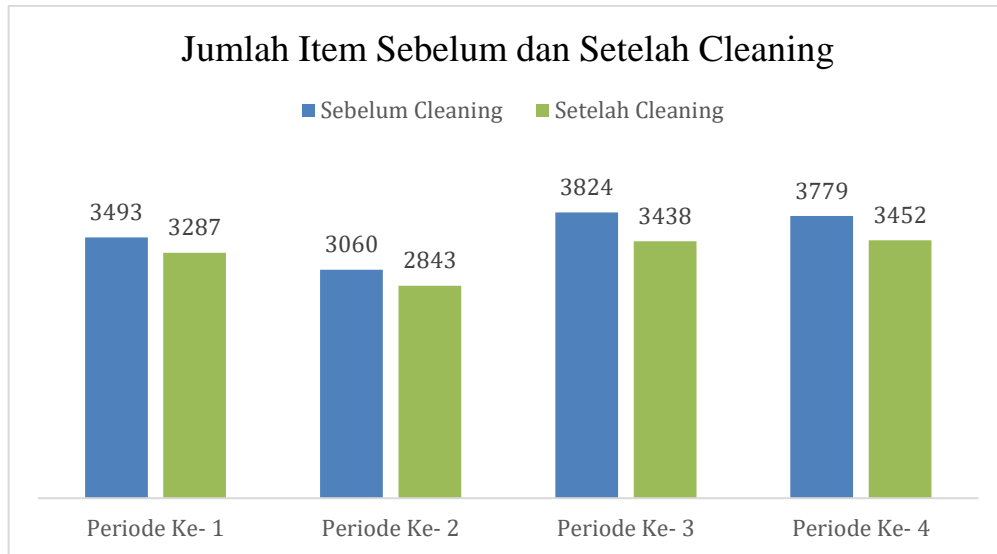
untuk melakukan pengolahan data menggunakan *Software RStudio*. Selain itu, terdapat penghapusan beberapa transaksi yang memuat pembelian minuman dingin, koin odong-odong, dan capit boneka. Hal tersebut dikarenakan minuman dingin pada data transaksi merupakan pembelian jasa, sedangkan koin odong-odong dan capit boneka merupakan transaksi yang tidak sesuai dengan kualifikasi penelitian. Selain penghapusan pada bagian transaksi, proses *cleaning* juga dilakukan pada setiap item terkait dari jenis rasa dan berat produk karena fokus pada penelitian ini adalah alokasi produk pada rak untuk desain planogram. Tabel 4.4 merupakan tabel hasil dari penghapusan beberapa transaksi yang tidak sesuai berdasarkan periode.

Tabel 4. 4 Jumlah Transaksi dan Item Setelah Direduksi

Periode	Jumlah Transaksi		Jumlah Item	
	Sebelum Cleaning	Setelah Cleaning	Sebelum Cleaning	Setelah Cleaning
1	1.084	1.048	3.493	3.287
2	1.033	997	3.060	2.843
3	1.345	1.288	3.824	3.438
4	1.256	1.167	3.779	3.452
Total	4.718	4.500	14.156	13.020



Gambar 4. 8 Jumlah Transaksi Sebelum dan Setelah *Cleaning*



Gambar 4. 9 Jumlah Item Sebelum dan Setelah *Cleaning*

Setelah melakukan *preprocessing* data langkah selanjutnya yaitu melakukan transformasi data. Transformasi data dilakukan untuk mengubah dan menyesuaikan data agar sesuai dengan format yang dibutuhkan untuk proses data mining. Data transaksi yang telah melewati proses reduksi akan ditransformasi menjadi data per-struk di setiap baris. Untuk melakukan transformasi data per-struk di setiap baris dapat dilakukan menggunakan *Software RStudio* dengan langkah-langkah berikut.

1. Load Packages *Software RStudio*

```
> library(tidyverse)
> library(readxl)
```

2. Melakukan *Input* data dan Pendefinisian Variabel

```
> getwd()
[1] "C:/Users/RINI ATIKA DEWI/OneDrive/Documents"
> setwd("C:/Users/RINI ATIKA DEWI/OneDrive/Documents")
> data <- read_excel("ALL-DATA.xlsx")
> print(data)
# A tibble: 13,020 × 4
  InvoiceNo InvoiceDate Description Quantity
  <chr>    <dtm>      <chr>          <dbl>
1 R43-010224001 2024-02-01 00:00:00 TEH TANG BIRU 2
2 R43-010224001 2024-02-01 00:00:00 FRAISWELL 1
3 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 GULA JAWA BULAT 1
4 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 ANLENE 2
5 R43-010224002 2024-02-01 00:00:00 POCI TEH 1
6 R43-010224003 2024-02-01 00:00:00 CHARM 1
7 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY 1
8 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 CIMORY UHT 2
9 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 SHINZUI BAR SOAP 1
10 R43-010224004 2024-02-01 00:00:00 A/J MASAKO 1
```

Gambar 4. 10 Proses Input Data dan Pendefinisian Variabel

3. Transformasi Data

```

> library(dplyr)
> data_grouped <- data %>%
+   group_by(InvoiceNo) %>%
+   summarise(nama_items = paste(unique(Description), collapse = ", ")) %>%
+   arrange(InvoiceNo)
> print(data_grouped)
# A tibble: 4,500 × 2
  InvoiceNo      nama_items
  <chr>         <chr>
1 R43-010224001 TEH TANG BIRU, FRAISWELL
2 R43-010224002 GULA JAWA BULAT, ANLENE, POCI TEH
3 R43-010224003 CHARM
4 R43-010224004 ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY, CIMORY UHT, SHINZUI BAR SOAP, A/J MASAKO, SUNLIGHT
5 R43-010224006 CIMORY UHT, KIKOYA, GARUDA CRUNCHY, PIATTOS
6 R43-010224007 SOKLIN LANTAI
7 R43-010224008 PRAMBARU TAWAR
8 R43-010224009 GOOD TIME, DAHLIA, REGAL BISKUIT, TWISTER
9 R43-010224010 DR WHITE SIKAT GIGI, MANIS RASA, VIVA MILK CLEANSER, GOOD DAY, KONGGUAN MLSKT, FORTU...
10 R43-010224011 SONICE SOSIS, SEDAAP MIE

```

Gambar 4. 11 Proses Transformasi Data

Proses transformasi data menggunakan *Software RStudio* menghasilkan format susunan data baru yaitu mengubah data transaksi menjadi data per-struk. Namun data baru hasil transformasi perlu dilakukan beberapa perubahan nama variabel seperti mengubah variabel *InvoiceNo* dengan Transaksi, hal tersebut dilakukan untuk memudahkan mengetahui total jumlah transaksi secara keseluruhan. Sedangkan kolom *description* diubah menjadi *item bought*. Hasil dari proses transformasi data dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Data Transaksi Setelah Melalui Transformasi

Transaksi	Nama_items
1	TEH TANG BIRU, FRAISWELL
2	GULA JAWA BULAT, ANLENE, POCI TEH
3	CHARM
4	ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY, CIMORY UHT, SHINZUI BAR SOAP, A/J MASAKO, SUNLIGHT
5	CIMORY UHT, KIKOYA, GARUDA CRUNCHY, PIATTOS
6	SOKLIN LANTAI
7	PRAMBARU TAWAR
8	GOOD TIME, DAHLIA, REGAL BISKUIT, TWISTER
9	DR WHITE SIKAT GIGI, MANIS RASA, VIVA MILK CLEANSER, GOOD DAY, KONGGUAN MLSKT, FORTUNE BERAS PREMIUM, BETTER BIGGER
10	SONICE SOSIS, SEDAAP MIE
.....

Transaksi	Nama_items
.....
4499	SEDAAP MIE, SONICE SOSIS
4500	NUVO LIQSOAP, CIPTADENT PG, REXONA DEO LOTION, SARIMI, RICHEESE MIE RAMEN, FORMULA SG

Data transaksi yang telah ditransformasi menjadi data per-struk dapat dilihat pada Tabel 4.5. Pada Tabel diatas dapat dilihat bahwa total jumlah transaksi pada bulan Februari 2024 yang terjadi di Surya Mart yaitu sebanyak 4500 transaksi. Pada Tabel di atas juga dapat melihat produk-produk apa saja yang dibeli oleh pelanggan pada setiap kali melakukan transaksi, seperti pada transaksi satu pelanggan membeli dua produk yaitu Teh Tang Biru dan Fraiswell. Begitu pun dengan transaksi-transaksi berikutnya dengan jumlah pembelian produk yang berbeda. Setelah melakukan *preprocessing* dan transformasi data, langkah selanjutnya yaitu proses pengolahan data *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori melalui *Software RStudio*.

4. 2. 3 Penentuan Parameter *Association Rule*

Association Rule terdiri dua parameter yaitu nilai *support* dan *confidence*. Dalam pengolahan data *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori diperlukan untuk menentukan nilai minimal *support* dan *confidence*. Pada penelitian ini, penentuan nilai parameter dilakukan dengan cara melakukan *trial* dan *error*.

Terdapat beberapa kali percobaan dilakukan sehingga menghasilkan nilai minimal *support* dan *confidence* yang sesuai untuk menghasilkan *rule* yang akan dianalisis menggunakan *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Sehingga nilai minimal *support* dan *confidence* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *support* 0.003 dan *confidence* 0.3. Pada Tabel 4. 6 merupakan hasil *trial and error* yang dilakukan dalam mencari nilai minimal *support* dan *confidence*.

Tabel 4. 6 Penentuan Nilai Parameter *Support* dan *Confidence*

Percobaan	<i>min Support</i>	<i>min. Confidence</i>	Hasil <i>Rule</i>
1	0.1	0.5	Tidak ada <i>rule</i> yang terbentuk
2	0.01	0.5	Ada <i>rule</i> yang terbentuk. tetapi hanya sedikit
3	0.003	0.3	Ada <i>rule</i> yang terbentuk

Berdasarkan Tabel 4.6. minimal *support* dan *confidence* yang sesuai dan menghasilkan *rule* adalah percobaan ke-3. Sehingga nilai minimal *support* 0.003 dan *confidence* 0.3 yang digunakan untuk melakukan pengolahan data *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori.

4. 2. 3. 1 *Association Rule* Periode Ke-1

Pengolahan data *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori untuk Periode ke-1 dilakukan dengan menggunakan *Software Rstudio*. Data transaksi periode 1 merupakan data transaksi hasil *preprocessing* dan transformasi data pada minggu ke-1 di bulan Februari 2024 yaitu dari tanggal 1 Februari sampai 7 Februari 2024. Tabel 4.7 dibawah ini merupakan data transaksi periode 1 hasil dari *preprocessing* dan transformasi data yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4. 7 Data Transaksi Periode Ke-1

Transaksi	Nama_items
1	TEH TANG BIRU, FRAISWELL
2	GULA JAWA BULAT, ANLENE, POCI TEH
3	CHARM
4	ESKULIN COLOGNE GEL TUESDAY, CIMORY UHT, SHINZUI BAR SOAP, A/J MASAKO, SUNLIGHT
5	CIMORY UHT, KIKOYA, GARUDA CRUNCHY, PIATTOS
6	SOKLIN LANTAI
7	PRAMBARU TAWAR
8	GOOD TIME, DAHLIA, REGAL BISKUIT, TWISTER
9	DR WHITE SIKAT GIGI, MANIS RASA, VIVA MILK CLEANSER, GOOD DAY, KONGGUAN MLSKT, FORTUNE BERAS PREMIUM, BETTER BIGGER
10	SONICE SOSIS, SEDAAP MIE
.....
.....
1047	SONICE SOSIS, VIGO SOSIS, OISHI CRACKER, SEDAAP MIE, SUKSES MI INSTAN
1048	EMERON SHAMPO

Berdasarkan pada Tabel 4.7. dapat diketahui bahwa pada periode ke-1 terdiri dari 1048 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda. Data transaksi periode

ke-1 selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan *Software Rstudio* menggunakan Algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi (*rule*). Berikut langkah-langkah pengolahan data menggunakan *Software Rstudio*.

1. Load Packages Software Rstudio

```
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(readr)
```

2. Input data dan Pencarian Frequent itemset

```
> tr <- read.transactions('Transformasi-PL.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
1049 transactions (rows) and
1502 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
1049 rows (elements/itemsets/transactions) and
1502 columns (items) and a density of 0.00195164

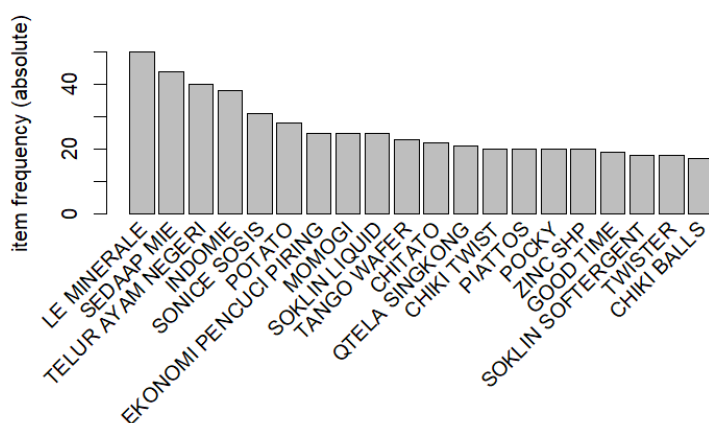
most frequent items:
      LE MINERALE      SEDAAP MIE TELUR AYAM NEGERI      INDOMIE      SONICE SOSIS
      50              44              40              38              31
      (Other)
      2872

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 15 16 20 29
386 243 134 89 58 43 36 11 17  9  4  8  6  1  2  1  1

      Min. 1st Qu.  Median      Mean 3rd Qu.      Max.
      1.000  1.000   2.000   2.931  4.000  29.000

includes extended item information - examples:
      labels
1      1;TEH TANG BIRU
2      10;SONICE SOSIS
3     100;KONGGUAN MLSKT
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```

Gambar 4. 12 Proses *Input Data dan Pencarian Frequent Itemset*



Gambar 4. 13 *Most Frequent Itemset Plot Periode Ke-1*

Berdasarkan Gambar 4.13 menunjukkan produk-produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya atau *frequent itemset* pada periode ke-1. Terdapat 20 produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya.

Produk yang paling sering dibeli secara bersamaan paling tinggi di periode ke-1 yaitu Le Mineral, Sedaap Mie, Telur Ayam Negeri, Indomie dan Sonice Sosis serta lima belas produk lainnya yang dapat dilihat pada Gambar 4.13.

3. Pencarian *rule* menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.003, conf=0.3))
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
 0.3 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.003 1 10 rules TRUE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 3

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[1502 item(s), 1049 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [168 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 4 done [0.00s].
writing ... [46 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```

Gambar 4. 14 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-1

```
> summary(rules)
set of 46 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2 3 4
21 21 4

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.00  2.00  3.00  2.63  3.00  4.00

summary of quality measures:
  support      confidence      coverage      lift      count
Min. :0.003813  Min. :0.3043  Min. :0.003813  Min. : 7.256  Min. : 4.000
1st Qu.:0.003813 1st Qu.:0.4411 1st Qu.:0.004766 1st Qu.:19.348 1st Qu.: 4.000
Median :0.003813 Median :0.5714 Median :0.010963 Median :23.576 Median : 4.000
Mean :0.006383 Mean :0.6300 Mean :0.012165 Mean :26.573 Mean : 6.696
3rd Qu.:0.009533 3rd Qu.:0.8000 3rd Qu.:0.017874 3rd Qu.:37.220 3rd Qu.:10.000
Max. :0.012393 Max. :1.0000 Max. :0.036225 Max. :52.450 Max. :13.000

mining info:
data ntransactions support confidence      call
tr      1049 0.003 0.3 apriori(data = tr, parameter = list(supp = 0.003, conf = 0.3))
> inspect(rules)
```

Gambar 4. 15 Proses *Summary (rules)* Periode Ke-1

Tabel 4.8 dibawah ini merupakan hasil *summary rules* yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori dengan nilai *minimum support* 0.003 dan *confidence* 0.3.

Tabel 4. 8 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Periode ke-1

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{BELFOODS UENAK, POTATO}	{TANGO WAFER}	0.003813	1	45.60870	4

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
2	{SONICE SOSIS, TANGO WAFER}	{POTATO}	0.003813	1	37.46429	4
3	{POTATO, TELUR AYAM NEGERI}	{TANGO WAFER}	0.003813	1	45.60870	4
4	{SEDAAP MIE, TANGO WAFER}	{POTATO}	0.006673	1	37.46429	7
5	{POTATO, SEDAAP MIE}	{TANGO WAFER}	0.006673	1	45.60870	7
6	{POTATO, TELUR AYAM NEGERI}	{SEDAAP MIE}	0.003813	1	23.84091	4
7	{POTATO, TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{SEDAAP MIE}	0.003813	1	23.84091	4
8	{SEDAAP MIE, TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{POTATO}	0.003813	1	37.46429	4
9	{POTATO, SEDAAP MIE, TELUR AYAM NEGERI}	{TANGO WAFER}	0.003813	1	45.60870	4
10	{OREO}	{POCKY}	0.011439	0.85714	44.95714	12
11	{BELFOODS UENAK, TANGO WAFER}	{POTATO}	0.003813	0.80000	29.97143	4
12	{BELFOODS UENAK,	{TELUR AYAM NEGERI}	0.003813	0.80000	20.98000	4

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
	TANGO WAFER}					
13	{TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{BELFOODS UENAK}	0.003813	0.80000	52.45000	4
14	{POTATO, SONICE SOSIS}	{TANGO WAFER}	0.003813	0.80000	36.48696	4
15	{TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{POTATO}	0.003813	0.80000	29.97143	4
16	{TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{SEDAAP MIE}	0.003813	0.80000	19.07273	4
17	{SUN KARA}	{INDOMIE}	0.009533	0.76923	21.23482	10
18	{BELFOODS UENAK, TELUR AYAM NEGERI}	{TANGO WAFER}	0.003813	0.66667	30.40580	4
19	{TWISTER}	{GOOD TIME}	0.010486	0.61111	33.73977	11
20	{SOKLIN SOFTERGENT}	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	0.010486	0.61111	25.64222	11
21	{POCKY}	{OREO}	0.011439	0.60000	44.95714	12
22	{GOOD TIME}	{TWISTER}	0.010486	0.57895	33.73977	11
23	{SEDAAP MIE, TANGO WAFER}	{TELUR AYAM NEGERI}	0.003813	0.57143	14.98571	4
24	{SEDAAP MIE, TELUR AYAM NEGERI}	{TANGO WAFER}	0.003813	0.57143	26.06211	4

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
25	{POTATO, SEDAAP MIE}	{TELUR AYAM NEGERI}	0.003813	0.57143	14.98571	4
26	{SEDAAP MIE, TELUR AYAM NEGERI}	{POTATO}	0.003813	0.57143	21.40816	4
27	{POTATO, SEDAAP MIE, TANGO WAFER}	{TELUR AYAM NEGERI}	0.003813	0.57143	14.98571	4
28	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.012393	0.56522	21.17547	13
28	{POTATO, TANGO WAFER}	{SEDAAP MIE}	0.006673	0.53846	12.83741	7
30	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.009533	0.50000	20.98000	10
31	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.009533	0.47619	22.70563	10
32	{POTATO}	{TANGO WAFER}	0.012393	0.46429	21.17547	13
33	{CHITATO}	{QTELA SINGKONG}	0.009533	0.45455	22.70563	10
34	{MERRIES PANTS}	{PELANGI}	0.003813	0.44444	42.38384	4
35	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGEN}	0.010486	0.44000	25.64222	11
36	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.012393	0.41935	9.99780	13
37	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.009533	0.40000	20.98000	10
38	{BELFOODS UENAK}	{TELUR AYAM NEGERI}	0.005720	0.37500	9.83438	6

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
39	{PELANGI}	{MERRIES PANTS}	0.003813	0.36364	42.38384	4
40	{KRISBEE}	{NYAM NYAM}	0.003813	0.33333	23.31111	4
41	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.011439	0.31579	7.52871	12
42	{BELFOODS UENAK}	{TANGO WAFER}	0.004766	0.31250	14.25272	5
43	{POTATO, TANGO WAFER}	{BELFOODS UENAK}	0.003813	0.30769	20.17308	4
44	{POTATO, TANGO WAFER}	{SONICE SOSIS}	0.003813	0.30769	10.41191	4
45	{POTATO, TANGO WAFER}	{TELUR AYAM NEGERI}	0.003813	0.30769	8.06923	4
46	{TANGO WAFER}	{SEDAAP MIE}	0.006673	0.30435	7.25593	7

Tabel 4.8 merupakan hasil pengolahan data *Association rule* menggunakan Algoritma Apriori untuk data transaksi periode ke-1 yang menghasilkan sebanyak 46 *rule*. Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan data LHS (*Left Hand Side*), RHS (*Right Hand Side*), *Support*, *Confidence*, *Lift* dan *Count*. Adapun penjelasan dari hasil aturan asosiasi berdasarkan tiga aturan teratas dengan nilai *Support*, *Confidence*, dan *Lift* adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan *rule* pertama, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {BELFOODS UENAK, POTATO} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {TANGO WAFER}. Artinya jika pelanggan membeli produk {BELFOODS UENAK, POTATO} maka kemungkinan terbelinya produk {TANGO WAFER} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.381% dari 4 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 45.608.
2. Berdasarkan *rule* kedua, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {SONICE SOSIS, TANGO WAFER} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat

produk {POTATO}. Artinya jika pelanggan membeli produk {SONICE SOSIS, TANGO WAFER} maka kemungkinan terbelinya produk {POTATO} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.381% dari 4 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 37.464.

3. Berdasarkan *rule* ketiga, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {POTATO, TELUR AYAM NEGERI} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {TANGO WAFER}. Artinya jika pelanggan membeli produk {POTATO, TELUR AYAM NEGERI} maka kemungkinan terbelinya produk {TANGO WAFER} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.381% dari 4 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 45.608.

4. 2. 3. 2 Association Rule Minggu Ke-2

Pengolahan data *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori untuk Periode ke-2 dilakukan dengan menggunakan *Software Rstudio*. Data transaksi periode 2 merupakan data transaksi hasil *preprocessing* dan transformasi data pada minggu ke-2 di bulan Februari 2024 yaitu dari tanggal 8 Februari sampai 14 Februari 2024. Tabel 4.9 dibawah ini merupakan data transaksi periode 2 hasil dari *preprocessing* dan transformasi data yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4. 9 Data Transaksi Periode Ke-2

Transaksi	Nama_items
1	MODERN COTTON BUDS, ALFIE MILK STRAWBERRY
2	MILKU, AOKA ROTI PANGGANG
3	TANGO WAFER, MONDE PIE BIS, POTATO
4	ANLENE, NUTRISARI
5	INDOFOOD BUMBU RACIK
6	SOKLIN SOFTERGENT, MAMA LEMON
7	SUPERMIE
8	DAIA DETERJEN, GOOD DAY, SOKLIN LIQUID, ZINC SHP, DOWNY
9	INDOFOOD BUMBU RACIK

Transaksi	Nama_items
10	H&S SHAMPO, INACO JELLY, NUVO LIQSOAP, PUCUK TEH MELATI, KOPI KAPAL API, PIKOPI IN KOPI MIX
.....
.....
996	JAHE MERAH AMH, SEDAAP MIE, BELFOODS UENAK, SOKLIN LIQUID, INDOMIE, NABATI MIE SOTO, FLORIDINA ORANGE, MAMYPOKO, GARUDA OCORN, ANTANGIN, KRAFT KEJU, ZINC SHP
997	BUAVITA

Berdasarkan pada Tabel 4.9. dapat diketahui bahwa pada periode ke-2 terdiri dari 997 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda. Data transaksi periode ke-2 selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan *Software Rstudio* menggunakan Algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi (*rule*). Berikut langkah-langkah pengolahan data menggunakan *Software Rstudio*.

1. Load Packages Software Rstudio

```
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(readr)
```

2. Input data dan pencarian *frequent itemset*

```
> tr <- read.transactions('Transformasi-P2.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
998 transactions (rows) and
1399 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
998 rows (elements/itemsets/transactions) and
1399 columns (items) and a density of 0.001910182

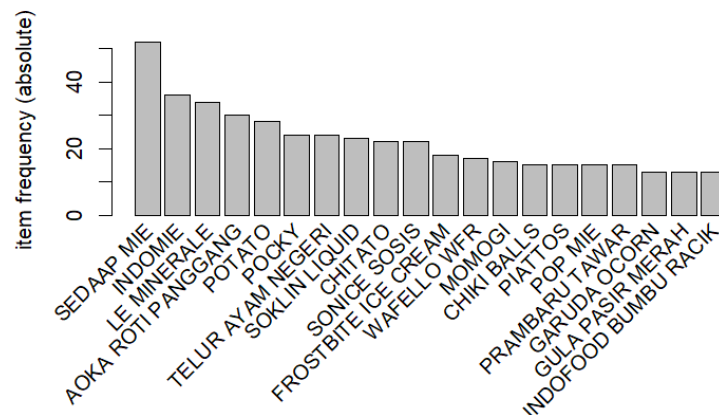
most frequent items:
  SEDAAP MIE          INDOMIE          LE MINERALE AOKA ROTI PANGGANG          POTATO
           52             36             34             30             28
  (Other)
  2487

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 14 16 22
374 247 133 81 62 44 18 18 6 7 4 1 1 1 1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  1.000  1.000  2.000  2.672  3.000  22.000

includes extended item information - examples:
  labels
1 1;MODERN COTTON BUDS
2  10;H&S SHAMPO
3 100;DEKA ROLL JUMBO
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```

Gambar 4. 16 Proses *Input Data dan Pencarian Frequent Itemset* Periode Ke-2



Gambar 4. 17 *Most Frequent Itemset* Periode Ke-2

Berdasarkan Gambar 4.17 menunjukkan produk-produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya atau *frequent itemset* pada periode ke-2. Terdapat 20 produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Produk yang paling sering dibeli secara bersamaan paling tinggi di periode ke-2 yaitu Sedaap Mie, Indomie, Le Minerale, Aoka Roti Panggang, dan Potato serta lima belas produk lainnya yang dapat dilihat pada Gambar 4.17.

3. Pencarian *rule* menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.003, conf=0.3))
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
 0.3      0.1    1 none FALSE          TRUE      5  0.003     1    10 rules TRUE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE  2    TRUE

Absolute minimum support count: 2

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[1399 item(s), 998 transaction(s)] done [0.01s].
sorting and recoding items ... [181 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [46 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```

Gambar 4. 18 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-2

```

> summary(rules)
set of 46 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2  3
33 13

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000   2.000   2.283  3.000   3.000

summary of quality measures:
  support      confidence      coverage      lift      count
Min.   :0.003006   Min.   :0.3000   Min.   :0.003006   Min.   :  6.397   Min.   : 3.000
1st Qu.:0.003006   1st Qu.:0.4286   1st Qu.:0.004008   1st Qu.: 19.592   1st Qu.: 3.000
Median :0.003006   Median :0.5227   Median :0.007014   Median : 31.471   Median : 3.000
Mean   :0.004465   Mean   :0.6197   Mean   :0.008495   Mean   : 46.249   Mean   : 4.457
3rd Qu.:0.005511   3rd Qu.:0.7500   3rd Qu.:0.010020   3rd Qu.: 41.583   3rd Qu.: 5.500
Max.   :0.015030   Max.   :1.0000   Max.   :0.036072   Max.   :166.333   Max.   :15.000

mining info:
data ntransactions support confidence                                call
tr          998      0.003      0.3 apriori(data = tr, parameter = list(supp = 0.003, conf = 0.3))
> inspect(rules)

```

Gambar 4. 19 Proses *Summary (rules)* Periode Ke-2

Tabel 4.10 dibawah ini merupakan hasil *summary rules* yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori dengan nilai *minimum support* 0.003 dan *confidence* 0.3.

Tabel 4. 10 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Periode ke-2

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{RICHEESE MIE RAMEN}	{SEDAAP MIE}	0.00301	1	19.19231	3
2	{TWISTER}	{GOOD TIME}	0.00601	1	124.75000	6
3	{OISHI POPCORN, TWISTER}	{GOOD TIME}	0.00301	1	124.75000	3
4	{GOOD TIME, OISHI POPCORN}	{TWISTER}	0.00301	1	16.63333	3
5	{POCKY, TWISTER}	{GOOD TIME}	0.00301	1	124.75000	3
6	{GOOD TIME, POCKY}	{TWISTER}	0.00301	1	166.33333	3
7	{OREO, POTATO}	{POCKY}	0.00301	1	41.58333	3
8	{POCKY, POTATO}	{OREO}	0.00301	1	76.76923	3

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
9	{POCKY, SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00301	1	19.19231	3
10	{CHITATO, SEDAAP MIE}	{SONICE SOSIS}	0.00301	1	45.36364	3
11	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00802	0.80000	28.51429	8
12	{MERRIES PANTS}	{PELANGI}	0.00301	0.75000	106.92857	3
13	{BELFOODS UENAK}	{GARUDA OCORN}	0.00301	0.75000	57.57692	3
14	{BELFOODS UENAK}	{INDOMIE}	0.00301	0.75000	20.79167	3
15	{GOOD TIME}	{TWISTER}	0.00601	0.75000	124.75000	6
16	{POCKY, SEDAAP MIE}	{SONICE SOSIS}	0.00301	0.75000	34.02273	3
17	{CHITATO, SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00301	0.75000	14.39423	3
18	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00902	0.69231	30.04013	9
19	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.01503	0.68182	13.08566	15
20	{OREO}	{POCKY}	0.00802	0.61538	25.58974	8
21	{KIKOYA}	{PIATTOS}	0.00301	0.60000	39.92000	3
22	{NUVO BAR SOAP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00301	0.60000	26.03478	3
23	{SUN KARA}	{INDOMIE}	0.00601	0.54545	15.12121	6
24	{TWISTER}	{OISHI POPCORN}	0.00301	0.50000	38.38462	3
25	{TWISTER}	{POCKY}	0.00301	0.50000	20.79167	3

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
26	{SOKLIN SOFTERGEN}	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	0.00601	0.50000	41.58333	6
27	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00601	0.50000	41.58333	6
28	{GOOD TIME, TWISTER}	{OISHI POPCORN}	0.00301	0.50000	38.38462	3
28	{GOOD TIME, TWISTER}	{POCKY}	0.00301	0.50000	20.79167	3
30	{CIPTADENT PG}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00401	0.44444	36.96296	4
31	{PELANGI}	{MERRIES PANTS}	0.00301	0.42857	106.92857	3
32	{SUKSES MI INSTAN}	{SEDAAP MIE}	0.00301	0.42857	8.22527	3
33	{PELANGI}	{GARUDA OCORN}	0.00301	0.42857	32.90110	3
34	{SUNLIGHT}	{DAIA DETERJEN}	0.00301	0.42857	38.88312	3
35	{CIMORY UHT}	{YOGU PUDING STICK}	0.00301	0.42857	38.88312	3
36	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00902	0.39130	30.04013	9
37	{OISHI PILLOWS}	{CHIKI BALLS}	0.00301	0.37500	24.95000	3
38	{GOOD TIME}	{OISHI POPCORN}	0.00301	0.37500	28.78846	3
39	{GOOD TIME}	{POCKY}	0.00301	0.37500	15.59375	3
40	{OREO, POCKY}	{POTATO}	0.00301	0.37500	13.36607	3

NO	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
41	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.01303	0.36111	6.93056	13
42	{LAURIER}	{SEDAAP MIE}	0.00301	0.33333	6.39744	3
43	{SOKLIN SOFTERGEN}	{CIPTADENT PG}	0.00401	0.33333	36.96296	4
44	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00401	0.33333	15.12121	4
45	{POCKY}	{OREO}	0.00802	0.33333	25.58974	8
46	{INACO JELLY}	{CHITATO}	0.00301	0.30000	13.60909	3

Tabel 4.10 merupakan hasil pengolahan data *Association rule* menggunakan Algoritma Apriori untuk data transaksi periode ke-2 yang menghasilkan sebanyak 46 *rule*. Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan data LHS (*Left Hand Side*), RHS (*Right Hand Side*), *Support*, *Confidence*, *Lift*, dan *Count*. Adapun penjelasan dari hasil aturan asosiasi berdasarkan tiga aturan teratas dengan nilai *Support*, *Confidence*, dan *Lift* adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan *rule* pertama, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {RICHEESE MIE RAMEN} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {SEDAAP MIE}. Artinya jika pelanggan membeli produk {RICHEESE MIE RAMEN} maka kemungkinan terbelinya produk {SEDAAP MIE} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.301% dari 3 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 19.192.
2. Berdasarkan *rule* kedua, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {TWISTER} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {GOOD TIME}. Artinya jika pelanggan membeli produk {TWISTER} maka kemungkinan terbelinya produk {GOOD TIME} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.601% dari 6 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 124.75.
3. Berdasarkan *rule* ketiga, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {OISHI POPCORN} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {GOOD TIME}.

Artinya jika pelanggan membeli produk {OISHI POPCORN} maka kemungkinan belanjanya produk {GOOD TIME} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.301% dari 3 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1. yaitu sebesar 124.75.

4. 2. 3. 3 Association Rule Minggu Ke-3

Pengolahan data *Association Rule* menggunakan Algoritma Apriori untuk Periode ke-3 dilakukan dengan menggunakan *Software Rstudio*. Data transaksi periode 3 merupakan data transaksi hasil *preprocessing* dan transformasi data pada minggu ke-3 di bulan Februari 2024 yaitu dari tanggal 15 Februari sampai 21 Februari 2024. Tabel 4.11 dibawah ini merupakan data transaksi periode 3 hasil dari *preprocessing* dan transformasi data yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4. 11 Data Transaksi Periode Ke-3

Transaksi	Nama_items
1	LE MINERALE
2	SAFARI MESES, TANGO WAFER, TIC TAC, SARI ROTI, KRAFT KEJU
3	LE MINERALE
4	POCI TEH, CIMORY YOLITE KIDS, GULA PASIR MERAH, SOSRO CELUP
5	BIG BABOL, CHOKI CHOKI CHOCO CASHEW, TWISTER, LOTTE CHOCO PIE RICHEESE, TIC TAC
6	GOOD TIME
7	TELUR AYAM NEGERI
8	NUVO BAR SOAP, ABC TERASI, AR-RAYYAN PARFUM, BDL SABUN PAPAYA, TELUR AYAM NEGERI, ROYCO, SUNLIGHT
9	MENTOS, H&S CLEAN & BLNCD, NUVO BAR SOAP
10	JETZ SWEET STICK, YOGU PUDING STICK, CHOCOLATOS DARK, MOMOGI
.....
.....
1287	TEH JAWA, TONG TJI TEH, POCI TEH
1288	GOOD DAY, GULA PASIR MERAH

Berdasarkan pada Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa pada periode ke-3 terdiri dari 1288 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda, Data transaksi periode ke-3 selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan *Software Rstudio* menggunakan Algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi (*rule*). Berikut langkah-langkah pengolahan data menggunakan *Software Rstudio*,

1. *Load Packages Software Rstudio*

```
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(readr)
```

2. *Input data dan pencarian frequent itemset*

```
> tr <- read.transactions('Transformasi-P3.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
1289 transactions (rows) and
1724 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
1289 rows (elements/itemsets/transactions) and
1724 columns (items) and a density of 0.001462941

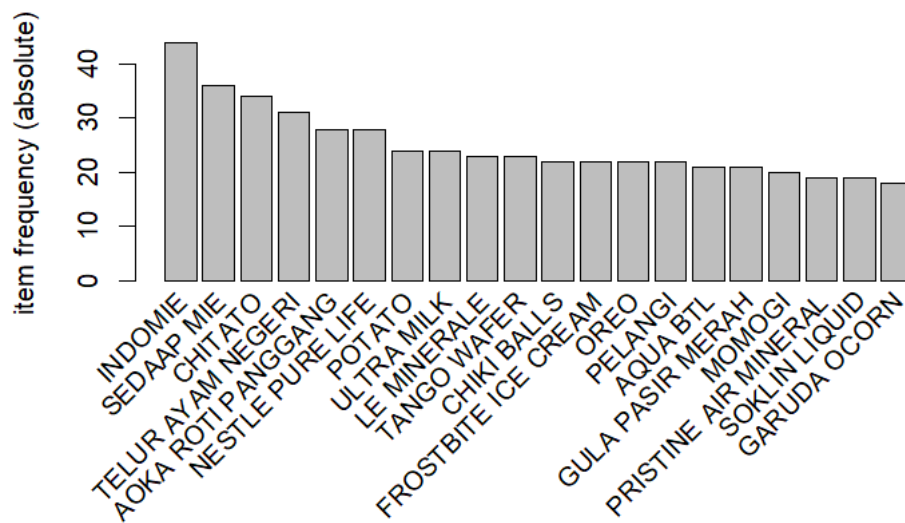
most frequent items:
      INDOMIE      SEDAAP MIE      CHITATO      TELUR AYAM NEGERI      AOKA ROTI      PANGGANG
      44          36          34          31          28
      (other)
      3078

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 18
511 305 194 122 59 35 21 17 6 8 4 2 4 1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 1.000  1.000   2.000   2.522  3.000  18.000

includes extended item information - examples:
  labels
1      1;LE MINERALE
2 10;JETZ SWEET STICK
3      100;PEPSODENT
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```

Gambar 4. 20 Proses *Input Data dan Pencarian Frequent Itemset* Periode Ke-3



Gambar 4. 21 *Most Frequent Itemset* Periode Ke-3

Berdasarkan Gambar 4.21 menunjukkan produk-produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya atau *frequent itemset* pada periode ke-3. Terdapat 20 produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Produk yang paling sering dibeli secara bersamaan paling tinggi di periode ke-3 yaitu Indomie, Sedap Mie, Chitato, Telur ayam negeri, dan Aoka Roti Panggang serta lima belas produk lainnya yang dapat dilihat pada Gambar 4.21.

3. Pencarian *rule* menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.003, conf=0.3))
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
 0.3 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.003 1 10 rules TRUE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
 0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 3

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[1724 item(s), 1289 transaction(s)] done [0.01s].
sorting and recoding items ... [158 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [28 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.01s].
```

Gambar 4. 22 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-3

```

> summary(rules)
set of 28 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2  3
22  6

   Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 2.000  2.000   2.000   2.214  2.000   3.000

summary of quality measures:
  support      confidence      coverage      lift      count
Min.   :0.003103  Min.   :0.3056  Min.   :0.003103  Min.   : 8.951  Min.   : 4.000
1st Qu.:0.003685  1st Qu.:0.4125  1st Qu.:0.007564  1st Qu.:23.118  1st Qu.: 4.750
Median :0.005043  Median :0.4545  Median :0.011249  Median :32.985  Median : 6.500
Mean   :0.005403  Mean   :0.5186  Mean   :0.011443  Mean   :36.239  Mean   : 6.964
3rd Qu.:0.007176  3rd Qu.:0.5139  3rd Qu.:0.013964  3rd Qu.:44.160  3rd Qu.: 9.250
Max.   :0.008534  Max.   :1.0000  Max.   :0.027929  Max.   :90.891  Max.   :11.000

mining info:
data ntransactions support confidence                                call
tr      1289      0.003      0.3 apriori(data = tr, parameter = list(supp = 0.003, conf = 0.3))
> inspect(rules)

```

Gambar 4. 23 Proses *Summary (rules)* Periode Ke-3

Tabel 4.12 dibawah ini merupakan hasil *summary rules* yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori dengan nilai *minimum support* 0.003 dan *confidence* 0.3.

Tabel 4. 12 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Periode ke-3

No	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{GARUDA OCORN, TANGO WAFER}	{PELANGI}	0.00310	1	58.59091	4
2	{GOOD TIME}	{TWISTER}	0.00853	0.91667	90.89103	11
3	{TWISTER}	{GOOD TIME}	0.00853	0.84615	90.89103	11
4	{MERRIES PANTS, PELANGI}	{GARUDA OCORN}	0.00388	0.83333	59.67593	5
5	{GARUDA OCORN, MERRIES PANTS}	{PELANGI}	0.00388	0.71429	41.85065	5
6	{PELANGI, TANGO WAFER}	{GARUDA OCORN}	0.00310	0.66667	47.74074	4
7	{GARUDA OCORN}	{PELANGI}	0.00776	0.55556	32.55051	10

No	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
8	{REALGOOD}	{PIATTOS}	0.00310	0.50000	35.80556	4
9	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00698	0.50000	33.92105	9
10	{GARUDA OCORN, PELANGI}	{MERRIES PANTS}	0.00388	0.50000	42.96667	5
11	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00698	0.47368	33.92105	9
12	{POCKY}	{OREO}	0.00621	0.47059	27.57219	8
13	{MERRIES PANTS}	{GARUDA OCORN}	0.00543	0.46667	33.41852	7
14	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00388	0.45455	17.23262	5
15	{PELANGI}	{GARUDA OCORN}	0.00776	0.45455	32.55051	10
16	{MAXICORN}	{AOKA ROTI PANGGAN}	0.00310	0.44444	20.46032	4
17	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGEN}	0.00310	0.44444	52.08081	4
18	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00621	0.44444	15.91358	8
19	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00776	0.43478	23.35145	10
20	{SUN KARA}	{INDOMIE}	0.00465	0.42857	12.55519	6
21	{POTATO}	{TANGO WAFER}	0.00776	0.41667	23.35145	10
22	{MERRIES PANTS}	{PELANGI}	0.00465	0.40000	23.43636	6
23	{GARUDA OCORN, PELANGI}	{TANGO WAFER}	0.00310	0.40000	22.41739	4

No	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
24	{GARUDA OCORN}	{MERRIES PANTS}	0.00543	0.38889	33.41852	7
25	{SOKLIN SOFTERGENT}	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	0.00310	0.36364	52.08081	4
26	{OREO}	{POCKY}	0.00621	0.36364	27.57219	8
27	{PIATTOS}	{CHIKI BALLS}	0.00465	0.33333	19.53030	6
28	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.00853	0.30556	8.95139	11

Tabel 4.12 merupakan hasil pengolahan data *Association rule* menggunakan Algoritma Apriori untuk data transaksi periode ke-3 yang menghasilkan sebanyak 28 *rule*, Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan data LHS (*Left Hand Side*), RHS (*Right Hand Side*), *Support*, *Confidence*, *Lift* dan *Count*. Adapun penjelasan dari hasil aturan asosiasi berdasarkan tiga aturan teratas dengan nilai *Support*, *Confidence*, dan *Lift* adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan *rule* pertama, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {GARUDA OCORN, TANGO WAFER} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {PELANGI}. Artinya jika pelanggan membeli produk {GARUDA OCORN, TANGO WAFER} maka kemungkinan terbelinya produk {PELANGI} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 100%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.310% dari 4 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 58.590.
2. Berdasarkan *rule* kedua, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {GOOD TIME} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {TWISTER.}, Artinya jika pelanggan membeli produk {GOOD TIME} maka kemungkinan terbelinya produk {TWISTER} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 0.915%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.853% dari 11 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 90.891.
3. Berdasarkan *rule* ketiga, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {TWISTER} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {GOOD TIME}. Artinya jika pelanggan membeli produk {TWISTER} maka kemungkinan terbelinya produk {GOOD TIME} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah

0.846%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.853% dari 11 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 90.891.

4. 2. 3. 4 *Association Rule Minggu Ke-4*

Pengolahan data *Association Rule* menggunakan Algoritma Apriori untuk Periode ke-4 dilakukan dengan menggunakan *Software Rstudio*, Data transaksi periode 4 merupakan data transaksi hasil *preprocessing* dan transformasi data pada minggu ke-4 di bulan Februari 2024 yaitu dari tanggal 22 Februari sampai 29 Februari 2024, Tabel 4.13 dibawah ini merupakan data transaksi periode 4 hasil dari *preprocessing* dan transformasi data yang telah dilakukan sebelumnya,

Tabel 4. 13 Data Transaksi Periode Ke-4

Transaksi	Nama_items
1	VIVA FACE TONIC
2	SEDAAP MIE
3	LE MINERALE
4	PIATTOS, OISHI PILLOWS, MAMYPOKO, ULTRA MILK
5	COKLAT KACANG GAJAH, RUMUT, TORACAFE, SUNCO MINYAK GORENG
6	AJINOMOTO MSG
7	SANIA MINYAK GORENG REFILL, KODOMO PG
8	YUPI, BISKUAT, REALGOOD, GARUDA CRUNCHY
9	YUPI, BISKUAT, OREO
10	INDOMILK KIDS, NABATI WAFER
.....
.....
1166	SEDAAP MIE, SONICE SOSIS
1167	NUVO LIQSOAP, CIPTADENT PG, REXONA DEO LOTION, SARIMI, RICHEESE MIE RAMEN, FORMULA SG

Berdasarkan pada Tabel 4.13, dapat diketahui bahwa pada periode ke-4 terdiri dari 1167 transaksi dengan jumlah pembelian produk yang berbeda, Data transaksi periode ke-4 selanjutnya akan dilakukan pengolahan data dengan *Software Rstudio* menggunakan Algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi (*rule*), Berikut langkah-langkah pengolahan data menggunakan *Software Rstudio*,

1. Load Packages Software Rstudio

```
> library(arules)
> library(arulesViz)
> library(readr)
```

2. Input data dan pencarian *frequent itemset*

```
> tr <- read.transactions('Transformasi-P4.csv', format = 'basket', sep=',')
> tr
transactions in sparse format with
1168 transactions (rows) and
1585 items (columns)
> summary(tr)
transactions as itemMatrix in sparse format with
1168 rows (elements/itemsets/transactions) and
1585 columns (items) and a density of 0.001734476

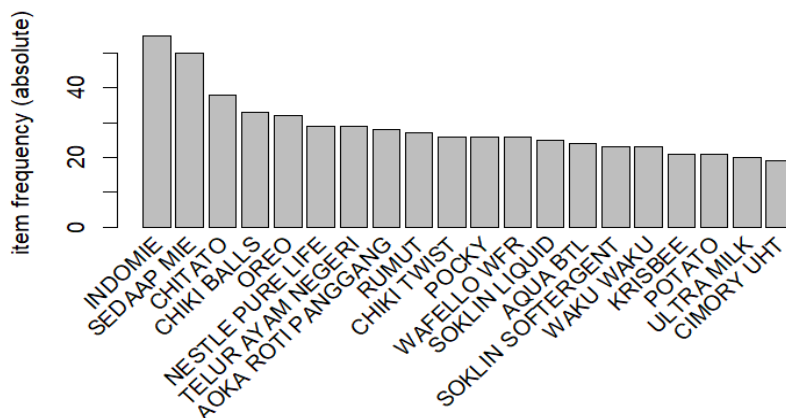
most frequent items:
  INDOMIE  SEDAAP MIE  CHITATO CHIKI BALLS  OREO  (Other)
      55      50      38      33      32     3003

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes
 1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 15 16 17 19 20 22 23
435 276 168 106 63 45 27 15 7 10 5 2 1 2 1 1 1 1 1 1

  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 1.000  1.000   2.000   2.749  3.000  23.000

includes extended item information - examples:
  labels
1 1;VIVA FACE TONIC
2 10;INDOMILK KIDS
3 100;KRISBEE
> itemFrequencyPlot(tr, topN=20, type='absolute')
```

Gambar 4. 24 Proses *Input Data dan Pencarian Frequent Itemset* Periode Ke-4



Gambar 4. 25 *Most Frequent Itemset* Periode Ke-4

Berdasarkan Gambar 4.25 menunjukkan produk-produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya atau *frequent itemset* pada periode ke-4. Terdapat 20 produk yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan barang lainnya. Produk yang paling sering dibeli secara bersamaan paling tinggi di periode ke-4 yaitu Indomie, Sedap Mie, Chitato, Telur Ayam Negeri, dan Aoka Roti Panggang serta lima belas produk lainnya yang dapat dilihat pada Gambar 4.25.

3. Pencarian *rule* menggunakan Algoritma Apriori

```
> rules <- apriori(tr, parameter = list(supp=0.003, conf=0.3))
Apriori

Parameter specification:
 confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
           0.3   0.1   1 none FALSE                TRUE     5  0.003   1   10 rules TRUE

Algorithmic control:
 filter tree heap memopt load sort verbose
  0.1 TRUE TRUE  FALSE TRUE   2   TRUE

Absolute minimum support count: 3

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[1585 item(s), 1168 transaction(s)] done [0.01s].
sorting and recoding items ... [150 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [11 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```

Gambar 4. 26 Proses Pencarian Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-4

```
> rules <- sort(rules, by='confidence', decreasing = TRUE)
> summary(rules)
set of 11 rules

rule length distribution (lhs + rhs):sizes
 2
11

   Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
     2      2      2      2      2      2

summary of quality measures:
  support      confidence      coverage      lift      count
Min. :0.003425  Min. :0.3200  Min. :0.005993  Min. : 6.796  Min. : 4
1st Qu.:0.005137 1st Qu.:0.3698  1st Qu.:0.011130 1st Qu.:12.119 1st Qu.: 6
Median :0.006849  Median :0.4545  Median :0.014555  Median :18.250  Median : 8
Mean :0.007705   Mean :0.4774   Mean :0.017824   Mean :19.245   Mean : 9
3rd Qu.:0.010274 3rd Qu.:0.4868  3rd Qu.:0.021832 3rd Qu.:21.986 3rd Qu.:12
Max. :0.013699   Max. :0.8571   Max. :0.042808   Max. :43.528   Max. :16

mining info:
data ntransactions support confidence
tr      1168      0.003      0.3 apriori(data = tr, parameter = list(supp = 0.003, conf = 0.3))
> inspect(rules)
```

Gambar 4. 27 Proses *Summary (rules)* Periode Ke-4

Tabel 4.14 dibawah ini merupakan hasil *summary rules* yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan Algoritma Apriori dengan nilai *minimum support* 0,003 dan *confidence* 0.3.

Tabel 4. 14 Hasil Aturan Asosiasi (*Rule*) Periode ke-4

No	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGEN}	0.00514	0.85714	43.52795	6
2	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00942	0.68750	21.13158	11
3	{POCKY}	{OREO}	0.01113	0.50000	18.25000	13
4	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00771	0.47368	11.06526	9

No	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
5	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00685	0.47059	21.98588	8
6	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00428	0.45455	25.28139	5
7	{YUPI}	{CHITATO}	0.00514	0.42857	13.17293	6
8	{OREO}	{POCKY}	0.01113	0.40625	18.25000	13
9	{TIC TAC}	{CHITATO}	0.00342	0.33333	10.24561	4
10	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00685	0.32000	21.98588	8
11	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.01370	0.32000	6.795636	16

Tabel 4.14 merupakan hasil pengolahan data *Association rule* menggunakan algoritma Apriori untuk data transaksi periode ke-4 yang menghasilkan sebanyak 11 *rule*, Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan data LHS (*Left Hand Side*), RHS (*Right Hand Side*), *Support*, *Confidence*, *Lift*, dan *Count*. Adapun penjelasan dari hasil aturan asosiasi berdasarkan tiga aturan teratas dengan nilai *Support*, *Confidence*, dan *Lift* adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan *rule* pertama, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {EKONOMI PENCUCI PIRING} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {SOKLIN SOFTERGENT}. Artinya jika pelanggan membeli produk {EKONOMI PENCUCI PIRING} maka kemungkinan terbelinya produk {SOKLIN SOFTERGENT} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 85.7%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.514% dari 6 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 43.527.
2. Berdasarkan *rule* kedua, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {QTELA SINGKONG} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {CHITATO}. Artinya jika pelanggan membeli produk {QTELA SINGKONG} maka kemungkinan terbelinya produk {CHITATO} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 68.7%. *Rule* tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.942% dari 11 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 21.131.
3. Berdasarkan *rule* pertama, pada kolom LHS (*Left Hand Side*) terdapat produk {POCKY} dan di kolom RHS (*Right Hand Side*) terdapat produk {OREO}. Artinya jika pelanggan membeli produk {POCKY} maka kemungkinan terbelinya produk {OREO} secara bersamaan berdasarkan nilai *confidence* adalah 50%. *Rule* tersebut

didukung dengan nilai *support* sebesar 1.113% dari 13 transaksi yang terjadi (*count*) dan dikatakan valid karena memiliki nilai *lift* > 1, yaitu sebesar 18.250.

4. 2. 4 Overall Variability of Association Rule (OCVR)

Setelah mengetahui aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk di setiap periode, langkah selanjutnya adalah mencari nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dengan menggabungkan aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk di setiap periode di bulan Februari 2024. Aturan asosiasi (*rule*) yang hanya muncul pada salah satu, salah dua, salah tiga dari empat periode nantinya tidak digunakan, Hasil penggabungan aturan asosiasi (*rule*) di setiap periode dapat dilihat pada Tabel 4.15 dibawah ini,

Tabel 4. 15 *Rule* yang Selalu Muncul di Setiap Periode

No	LHS (<i>Left Hand Side</i>)	RHS (<i>Right Hand Side</i>)
1	{OREO}	{POCKY}
2	{POCKY}	{OREO}
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}

Hasil aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk dari empat periode di bulan Februari 2024 terdapat sembilan *rule* yang sama dan selalu muncul. Artinya sembilan *rule* tersebut dapat dilanjutkan untuk melakukan pengolahan data mencari nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Berikut ini sembilan aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk di setiap periode serta nilai *support*, *confidence*, *lift*, dan *count* yang akan diolah untuk mencari nilai OCVR.

Tabel 4. 16 Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-1

NO	LHS (<i>Left Hand Side</i>)	RHS (<i>Right Hand Side</i>)	PERIODE 1			
			SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{OREO}	{POCKY}	0.011439	0.85714	44.95714	12
2	{POCKY}	{OREO}	0.011439	0.60000	44.95714	12

NO	LHS	RHS	PERIODE 1			
	(<i>Left Hand Side</i>)	(<i>Right Hand Side</i>)	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.012393	0.56522	21.17547	13
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.009533	0.50000	20.98000	10
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.009533	0.47619	22.70563	10
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.010486	0.44000	25.64222	11
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.012393	0.41935	9.99780	13
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.009533	0.40000	20.98000	10
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.011439	0.31579	7.52871	12

Tabel 4. 17 Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-2

NO	LHS	RHS	PERIODE 2			
	(<i>Left Hand Side</i>)	(<i>Right Hand Side</i>)	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{OREO}	{POCKY}	0.00802	0.61538	25.58974	8
2	{POCKY}	{OREO}	0.00802	0.33333	25.58974	8
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00802	0.80000	28.51429	8
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00902	0.69231	30.04013	9
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00601	0.50000	41.58333	6

NO	LHS (Left Hand Side)	RHS (Right Hand Side)	PERIODE 2			
			SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00401	0.33333	15.12121	4
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.01503	0.68182	13.08566	15
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00902	0.39130	30.04013	9
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.01303	0.36111	6.93056	13

Tabel 4. 18 Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-3

NO	LHS (Left Hand Side)	RHS (Right Hand Side)	PERIODE 3			
			SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{OREO}	{POCKY}	0.00621	0.47059	27.57219	8
2	{POCKY}	{OREO}	0.00621	0.36364	27.57219	8
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00698	0.50000	33.92105	9
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00776	0.43478	23.35145	10
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00388	0.45455	17.23262	5
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00310	0.44444	52.08081	4
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00698	0.47368	33.92105	9
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00621	0.44444	15.91358	8

NO	LHS (Left Hand Side)	RHS (Right Hand Side)	PERIODE 3			
			SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.00853	0.30556	8.95139	11

Tabel 4. 19 Aturan Asosiasi (*rule*) Periode Ke-4

NO	LHS (Left Hand Side)	RHS (Right Hand Side)	PERIODE 4			
			SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT	COUNT
1	{OREO}	{POCKY}	0,01113	0.50000	18.25000	13
2	{POCKY}	{OREO}	0.01113	0.40625	18.25000	13
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.00685	0.47059	21.98588	8
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.00428	0.45455	25.28139	5
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.00514	0.85714	43.52795	6
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00942	0.68750	21.13158	11
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.00771	0.47368	11.06526	9
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.00685	0.32000	21.98588	8
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.01370	0.32000	6.79564	16

Berdasarkan aturan asosiasi di setiap periode dapat digunakan untuk menghitung nilai *Index Variability Lift* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dengan menggunakan nilai *confidence* dan *lift* yang terbentuk disetiap periode, Nilai *Index Variability Lift* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.5). Hasil perhitungan CVL dan CVC merupakan dua nilai

yang dasar yang digunakan untuk menghitung nilai OCVR. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai CVL dan CVL.

Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Nilai CVC

NO	LHS (<i>Left Hand Side</i>)	RHS (<i>Right Hand Side</i>)	CONFIDENCE		CVC
			Standar Deviasi (s)	Rata-rata (x)	
1	{OREO}	{POCKY}	0.17573	0.61078	0.28771
2	{POCKY}	{OREO}	0.11992	0.42580	0.28163
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.14936	0.58395	0.25578
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.11781	0.52041	0.22637
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.19102	0.57197	0.33397
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.14986	0.47632	0.31463
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.11598	0.51214	0.22647
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.05151	0.38894	0.13245
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.02443	0.32561	0.07503

Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Nilai CVL

NO	LHS (<i>Left Hand Side</i>)	RHS (<i>Right Hand Side</i>)	LIFT		CVL
			Standar Deviasi (s)	Rata-rata (x)	
1	{OREO}	{POCKY}	11.3112	29.0923	0.3888
2	{POCKY}	{OREO}	11.3112	29.0923	0.3888
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	5.9949	26.3992	0.2271
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	3.8440	24.9132	0.1543

NO	LHS (Left Hand Side)	RHS (Right Hand Side)	LIFT		
			Standar Deviasi (s)	Rata-rata (x)	CVL
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	13.2542	31.2624	0.4240
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	16.3045	28.4940	0.5722
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	11.3416	17.0174	0.6665
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	5.8457	22.2299	0.2630
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.9861	7.5516	0.1306

Setelah memperoleh nilai *Index Variability Lift* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dari masing-masing *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 4.20 Dan 4.21 Selanjutnya adalah menghitung nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dari masing-masing *rule* berdasarkan nilai CVL dan CVC yang dihasilkan dengan menggunakan persamaan (2.6). Hasil perhitungan OVR dari masing-masing *rule* dapat dilihat pada Tabel 4.22 Dibawah ini.

Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Nilai OCVR

NO	LHS	RHS	CVL (%)	CVC (%)	OCVR(%)
1	{OREO}	{POCKY}	0.38880	0.28771	33.8%
2	{POCKY}	{OREO}	0.38880	0.28163	33.5%
3	{TANGO WAFER}	{POTATO}	0.22709	0.25578	24.1%
4	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	0.15430	0.22637	19.0%
5	{QTELA SINGKONG}	{CHITATO}	0.42397	0.33397	37.9%
6	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.57221	0.31463	44.3%
7	{SONICE SOSIS}	{SEDAAP MIE}	0.66647	0.22647	44.6%
8	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	0.26297	0.13245	19.8%
9	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	0.1306	0.07503	10.3%

Nilai OCVR menyatakan variasi pada masing-masing *rule*, batas dari nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) adalah 1% - 30%. Apabila nilai OCVR kurang dari 30% artinya *rule* tersebut stabil dan konsisten di setiap periode dan rentan terhadap perubahan. Sebaliknya, apabila nilai OCVR lebih dari 30% maka *rule* tersebut rentan terhadap perubahan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Aturan Asosiasi (*rule*) berdasarkan Metode *Market Basket Analysis* Algoritma Apriori dari masing-masing Periode.

Berdasarkan hasil pengolahan data transaksi dari ritel Surya Mart dengan metode *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma Apriori selama satu bulan Februari 2024 menghasilkan jumlah *rule* yang berbeda-beda di setiap periodenya. Parameter yang digunakan pada pengolahan data yaitu dengan menerapkan nilai minimal *support* = 0.003 dan minimal *confidence* = 0.3. Tabel 5.1 dibawah ini merupakan *rule* yang dihasilkan dari masing-masing periode serta jumlah transaksi dan item yang terjual selama bulan Februari.

Tabel 5. 1 Jumlah *Rule* di Setiap Periode

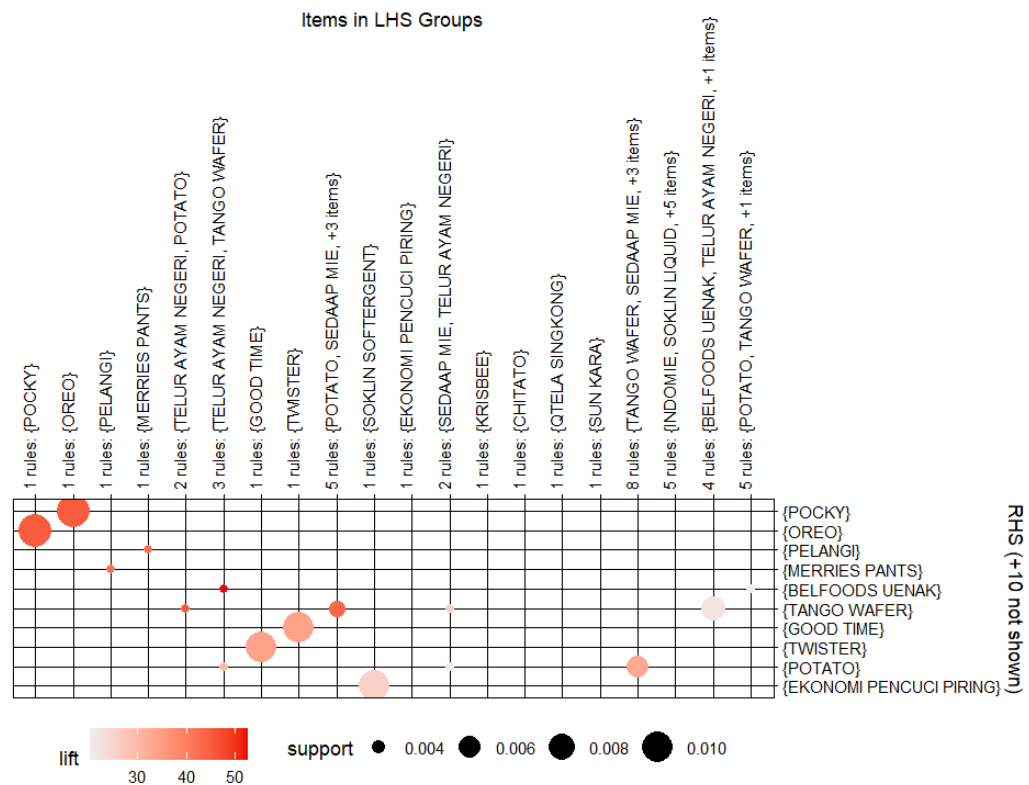
Periode	Jumlah Transaksi	Jumlah Item	<i>Rule</i>
1	1.048	3.287	46
2	997	2.843	46
3	1.288	3.438	28
4	1.167	3.452	11
Total	4.500	13.020	131

Pada Tabel 5.1 dapat diketahui bahwa periode ke-1 dan periode ke-2 merupakan dua periode yang menghasilkan aturan asosiasi (*rule*) yang paling banyak yaitu 46 aturan asosiasi (*rule*) dibandingkan dengan periode ke-3 hanya 28 *rule* dan periode ke-4 11 *rule*. Berdasarkan jumlah transaksi, periode ke-3 merupakan periode dengan jumlah transaksi terbanyak diantara tiga periode lainnya. Perbedaan jumlah transaksi, item yang terjual serta *rule* yang terbentuk di setiap periode menandakan bahwa terdapat perbedaan kebiasaan belanja pelanggan di setiap periode.

Aturan asosiasi (*rule*) yang dihasilkan pada setiap periode memperlihatkan pola belanja yang berbeda-beda. Hasil *rule* tersebut dapat menunjukkan hubungan antar produk yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk penataan produk di rak-rak toko. Menurut Rizaldi & Adnan, (2021) dalam mencari aturan asosiasi (*rule*) yang terbaik berdasarkan dari aturan asosiasi (*rule*) yang

terbentuk dapat dilihat dari nilai *lift* yang paling tinggi. Berikut merupakan aturan asosiasi (*rule*) dari setiap periode yang divisualisasikan dalam bentuk plot.

1) *Plot Rule* Periode Ke-1



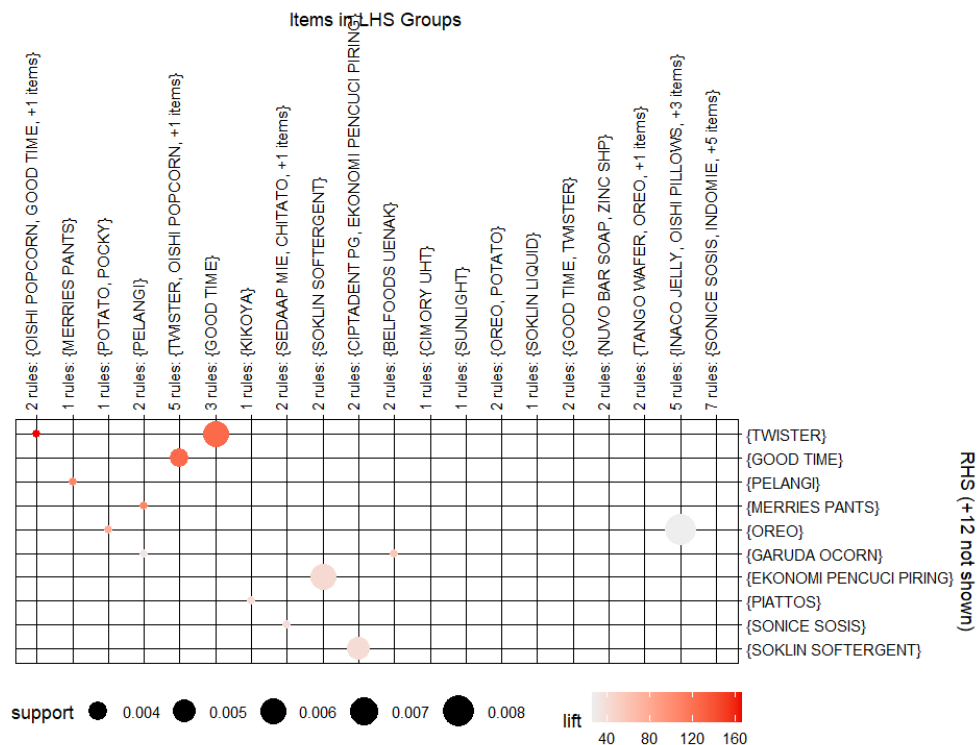
Gambar 5. 1 *Plot Rule* Periode Ke-1

Gambar 5.1 merupakan visualisasi aturan asosiasi (*rule*) dari periode ke-1. Aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-1 menghasilkan 46 *rule* dengan nilai parameter minimal *support* 0.003 dan minimal *confidence* 0.3. Ukuran lingkaran pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *support* yang dihasilkan, sedangkan kepekatan warna pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *lift* dari setiap aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk.

Berdasarkan plot pada Gambar 5.1 dapat diketahui bahwa aturan asosiasi (*rule*) yang terbaik pada periode ke-1 adalah Aturan asosiasi (*rule*) antara {TELUR AYAM NEGERI, TANGO WAFER} dan {BELFOODS UENAK}, karena aturan asosiasi (*rule*) tersebut memiliki nilai *lift* yang paling tinggi sebesar 52.450 dengan nilai *confidence* sebesar 0.800 (80%) dan nilai *support* sebesar 0.381%. Nilai *lift* yang tinggi menunjukkan adanya asosiasi yang kuat antar produk tersebut. Artinya setiap terjadi pembelian produk TELUR AYAM NEGERI dan TANGO WAFER kemungkinan terbelinya produk BELFOODS UENAK sangat besar. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan bahwa aturan asosiasi (*rule*)

antara {TELUR AYAM NEGERI, TANGO WAFER} dan {BELFOODS UENAK} ditandai dengan warna orange pekat pada plot, namun aturan tersebut memiliki nilai *support* yang tergolong kecil ditandai dengan ukuran lingkaran *rule* yang kecil pada plot.

2) Plot Rule Periode Ke-2



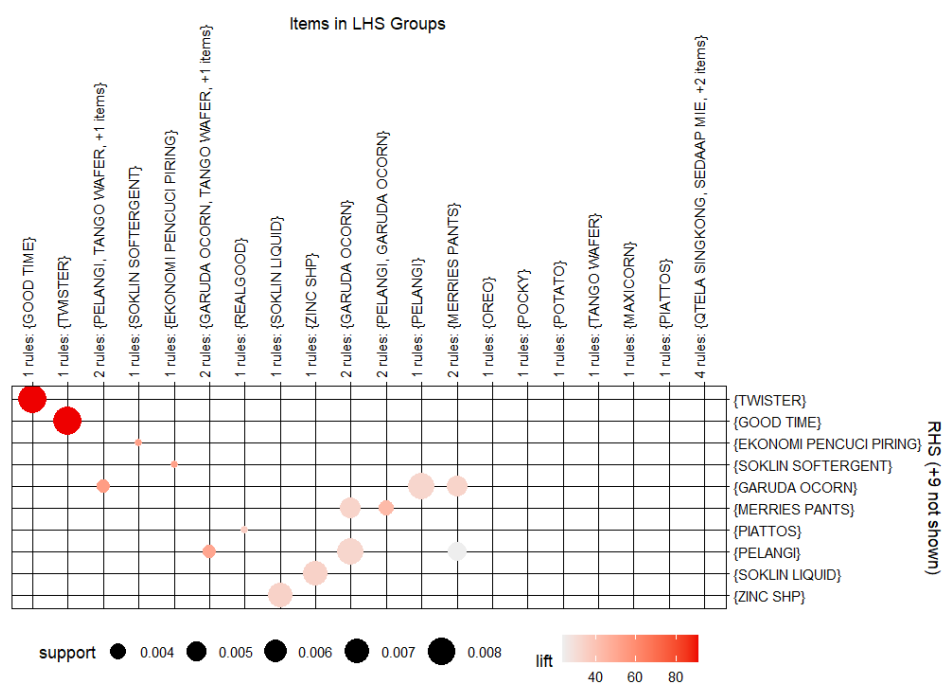
Gambar 5. 2 Plot Rule Periode Ke-2

Gambar 5.2 merupakan visualisasi aturan asosiasi (*rule*) dari periode ke-2. Aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-2 menghasilkan 46 *rule* dengan nilai parameter minimal *support* 0.003 dan minimal *confidence* 0.3. Ukuran lingkaran pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *support* yang dihasilkan, sedangkan kepekatan warna pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *lift* dari setiap aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk.

Berdasarkan plot pada Gambar 5.2 dapat diketahui bahwa aturan asosiasi (*rule*) yang terbaik pada periode ke-2 adalah Aturan asosiasi (*rule*) antara {GOOD TIME, POCKY} dan {TWISTER}, karena aturan asosiasi (*rule*) tersebut memiliki nilai *lift* yang paling tinggi sebesar 166.333 dengan nilai *confidence* sebesar 1 (100%) dan nilai *support* sebesar 0,301%. Nilai *lift* yang tinggi menunjukkan adanya asosiasi yang kuat antar kedua

produk tersebut. Artinya setiap terjadi pembelian produk GOOD TIME dan POCKY kemungkinan terbelinya produk TWISTER sangat besar. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan bahwa aturan asosiasi (*rule*) antara {GOOD TIME, POCKY} dan {TWISTER} ditandai dengan warna orange pekat pada plot, namun aturan tersebut memiliki nilai *support* yang tergolong kecil ditandai dengan ukuran lingkaran *rule* yang kecil pada plot.

3) Plot Rule Periode Ke-3



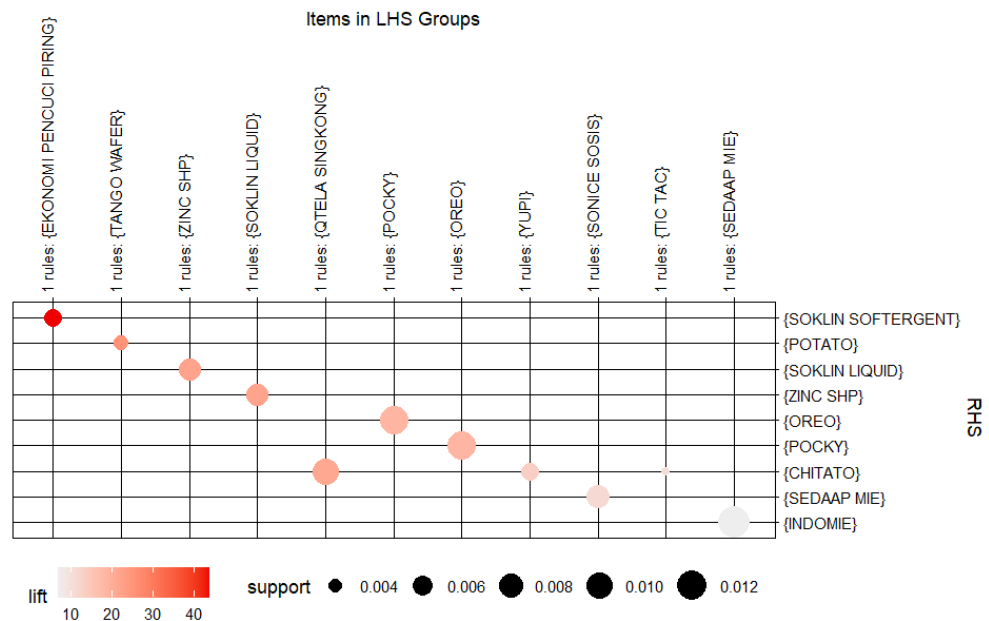
Gambar 5. 3 Plot Rule Periode Ke-3

Gambar 5.3 merupakan visualisasi aturan asosiasi (*rule*) dari periode ke-3. Aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-3 menghasilkan 28 *rule* dengan nilai parameter minimal *support* 0.003 dan minimal *confidence* 0.3. Ukuran lingkaran pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *support* yang dihasilkan, sedangkan kepekatan warna pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *lift* dari setiap aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk.

Berdasarkan plot pada Gambar 5.3 dapat diketahui bahwa aturan asosiasi (*rule*) yang terbaik pada periode ke-3 adalah Aturan asosiasi (*rule*) antara {GOOD TIME} dan {TWISTER}, karena aturan asosiasi (*rule*) tersebut memiliki nilai *lift* yang paling tinggi sebesar 90.891 dengan nilai *confidence* sebesar 0.916 (9.16%) dan nilai *support* sebesar 0.853%. Nilai *lift* yang tinggi menunjukkan adanya asosiasi yang kuat antar kedua produk

tersebut. Artinya setiap terjadi pembelian produk GOOD TIME kemungkinan terbelinya produk TWISTER sangat besar. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan bahwa aturan asosiasi (*rule*) antara {GOOD TIME} dan {TWISTER} ditandai dengan warna orange pekat pada plot, dan memiliki nilai *support* yang tergolong besar ditandai dengan ukuran lingkaran *rule* yang besar pada plot.

4) Plot Rule Periode Ke-4



Gambar 5. 4 Plot *Rule* Periode Ke-4

Gambar 5.4 merupakan visualisasi aturan asosiasi (*rule*) dari periode ke-4. Aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-4 menghasilkan 11 *rule* dengan nilai parameter minimal *support* 0.003 dan minimal *confidence* 0.3. Ukuran lingkaran pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *support* yang dihasilkan, sedangkan kepekatan warna pada plot menunjukkan besar kecilnya nilai *lift* dari setiap aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk.

Berdasarkan plot pada Gambar 5.4 dapat diketahui bahwa aturan asosiasi (*rule*) yang terbaik pada periode ke-4 adalah Aturan asosiasi (*rule*) antara {EKONOMI PENCUCI PIRING} dan {SOKLIN SOFTERGENT}, karena aturan asosiasi (*rule*) tersebut memiliki nilai *lift* yang paling tinggi sebesar 67.956 dengan nilai *confidence* sebesar 0.320 (32%) dan nilai *support* sebesar 1.73 %. Nilai *lift* yang tinggi menunjukkan adanya asosiasi yang kuat antar kedua produk tersebut. Artinya setiap terjadi pembelian produk EKONOMI PENCUCI PIRING kemungkinan terbelinya produk SOKLIN SOFTERGENT sangat besar. Pernyataan tersebut dapat dibuktikan bahwa aturan asosiasi

(*rule*) antara {EKONOMI PENCUCI PIRING} dan {SOKLIN SOFTERGENT} ditandai dengan warna orange pekat pada plot, dan memiliki nilai *support* yang tergolong sedang ditandai dengan ukuran lingkaran *rule* yang sedang pada plot.

Hasil pengolahan data selain menghasilkan aturan asosiasi (*rule*) dapat juga melihat *most frequent itemset* atau produk yang sering dibeli secara bersamaan. *Most frequent itemset* pada empat periode menghasilkan produk berbeda-beda. Berikut merupakan produk-produk yang dibeli secara bersamaan pada setiap periode di bulan Februari.

Tabel 5. 2 *Most frequent itemset* Periode 1 dan 2

Periode Ke-1		Periode Ke-2	
Produk	Jumlah	Produk	Jumlah
Le Minerale	50	Sedaap Mie	52
Sedaap Mie	44	Indomie	36
Telur Ayam Negeri	40	Le Minerale	34
Indomie	38	Aoka Roti Panggang	30
Sonice Sosis	31	Potato	28

Tabel 5. 3 *Most frequent itemset* Periode 3 dan 4

Periode Ke-3		Periode Ke-4	
Produk	Jumlah	Produk	Jumlah
Indomie	44	Indomie	55
Sedaap Mie	36	Sedaap Mie	50
Chitato	34	Chitato	38
Telur Ayam Negeri	31	Chiki Balls	35
Aoka Roti Panggang	28	Oreo	32

Berdasarkan pada Tabel 5.2 dan 5.3 terdapat dua produk yang selalu menjadi *most frequent itemset* pada setiap periode yaitu Sedaap Mie dan Indomie. Dua produk *most frequent itemset* tersebut merupakan dua pilihan produk yang selalu dibeli secara bersamaan oleh konsumen dengan produk-produk yang lainnya. Sehingga, Pengetahuan terkait aturan asosiasi (*rule*) dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengelola ruang rak dan desain planogram dengan mendekatkan produk-produk yang sering terbeli secara bersamaan.

5.2 Analisis Aturan Asosiasi (*rule*) yang terbentuk berdasarkan Metode *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*.

Pengolahan data yang dilakukan secara periode per minggu dalam satu bulan pada penelitian ini bertujuan untuk menemukan nilai *Overall Variability of Association Rule (OVCR)*. Nilai OCVR menunjukkan variabilitas yang terjadi pada *rule* di setiap periodenya. Proses pengolahan data menghasilkan sembilan *rule* yang selalu muncul pada setiap periode. *Rule-rule* tersebut akan digunakan untuk mencari nilai OCVR dengan menggunakan parameter nilai *confidence* dan *lift*. Dari parameter tersebut akan menghasilkan nilai *Index Variability Lift (CVL)* dan *Index Variability Confidence (CVC)* yang hasilnya akan berguna untuk memperoleh nilai *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*.

Dapat dilihat pada Tabel 4.22 dapat diketahui nilai OVCR dari masing-masing *rule*. Menurut Papavasileiou & Tsadiras, (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa batas nilai OCVR yaitu antara 1% - 30%, yang artinya apabila nilai OCVR berada dibatas tersebut berarti memiliki variabilitas yang rendah dan tidak rentan terhadap perubahan setiap periode. Begitupun sebaliknya apabila aturan asosiasi (*rule*) menghasilkan nilai OCVR yang melebihi batas 30% artinya aturan asosiasi (*rule*) tersebut memiliki variabilitas yang tinggi dan rentan terhadap perubahan di setiap periodenya. Hasil pengolahan data *Overall Variability of Association Rule (OCVR)* menunjukkan bahwa hanya terdapat empat *rule* dari sembilan *rule* yang memiliki nilai OVCR dibawah 30% yang dapat dilihat pada Tabel 5. 4 di bawah ini.

Tabel 5. 4 Nilai OVCR Di bawah 30%

No	LHS	RHS	OCVR (%)
1	{SEDAAP MIE}	{INDOMIE}	10.3%
2	{SOKLIN LIQUID}	{ZINC SHP}	19.8%
3	{ZINC SHP}	{SOKLIN LIQUID}	19.0%
4	{TANGO WAFER}	{POTATO}	24.1%

Pengetahuan berdasarkan analisis *Overall Variability of Association Rule (OCVR)* dapat digunakan dalam mengelola penempatan ruang rak display dan desain planogram pada toko yang lebih efektif dengan didasarkan pada preferensi pelanggan.

5.3 Desain Planogram berdasarkan analisis *rule Market Basket Analysis* dan *Overall Variability of Association Rule (OCVR)*

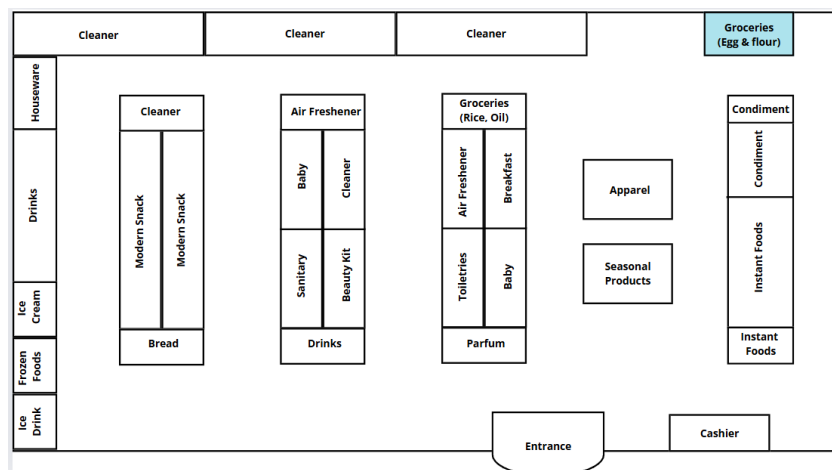
Hasil analisis data berdasarkan *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma apriori dengan parameter minimal *support* 0.003 dan *confidence* 0.3 menghasilkan 46 aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-1 dan ke-2, 28 aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-3, dan 11 aturan asosiasi (*rule*) pada periode ke-4. Dari setiap periode akan diambil aturan asosiasi (*rule*) yang memiliki nilai *lift* yang paling tinggi, karena nilai *lift* yang tinggi menandakan adanya asosiasi yang kuat antar produk tersebut. Selain nilai *lift*, aturan yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan tata letak yaitu dengan menetapkan nilai minimal *confidence* sebesar 30% dari aturan asosiasi yang dihasilkan menurut Andari dkk, (2009) dalam penelitian Majid & Pramudyo, (2021). Sehingga desain planogram berdasarkan analisis *Market Basket Analysis* berfokus pada aturan asosiasi (*rule*) yang memiliki nilai *lift* yang paling tinggi dan nilai *confidence* minimal sebesar 30% dai setiap periode. Pada Tabel 5.5 dibawah ini merupakan aturan asosiasi (*rule*) dari setiap periode yang memiliki nilai *lift* paling tinggi dan nilai *confidence* minimal sebesar 30% dari *rule* yang dihasilkan.

Tabel 5. 5 *Rule* Berdasarkan Analisis *Market Basket Analysis*

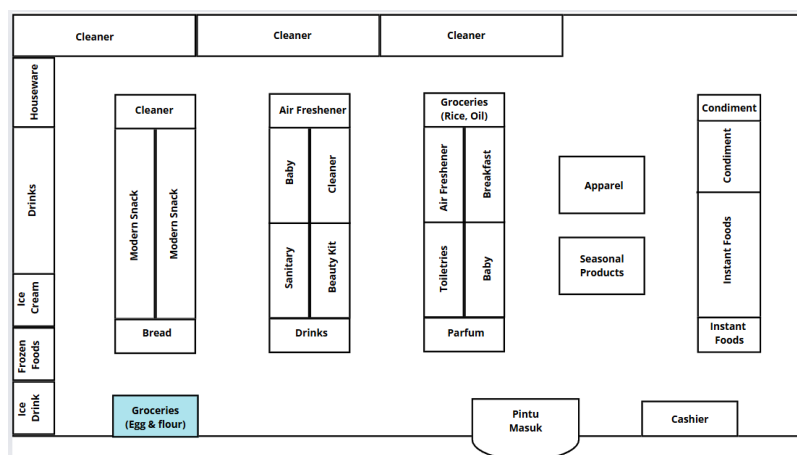
Periode	LHS	RHS	SUPPORT	CONFIDENCE	LIFT
1	{TANGO WAFER, TELUR AYAM NEGERI}	{BELFOODS UENAK}	0.003813	0.80000	52.45000
2	{GOOD TIME, POCKY}	{TWISTER}	0.00301	1	166.33333
3	{GOOD TIME}	{TWISTER}	0.00853	0.91667	90.89103
4	{EKONOMI PENCUCI PIRING}	{SOKLIN SOFTERGENT}	0.00514	0.85714	43.52795

Hasil analisis berdasarkan *Overall Variability of Association Rule (OVCR)* terdapat empat aturan asosiasi (*rule*) yang berada pada batas nilai OVCR 1 % sampai 30% yaitu aturan asosiasi antara produk {SEDAAP MIE} dan {INDOMIE} dengan nilai OVCR 10.3%, {SOKLIN LIQUID} dan {ZINC SHP} dengan nilai OVCR 19%, {ZINC SHP} dan {SOKLIN LIQUID} dengan nilai OVCR 19.8%, serta aturan asosiasi (*rule*) antara {TANGO WAFER} dan {POTATO} dengan nilai OVCR 24.1%. Sehingga, desain planogram berdasarkan analisis *Overall Variability of Association Rule (OVCR)* hanya fokus pada empat aturan asosiasi (*rule*) dengan nilai OVCR dibawah 30% yang artinya

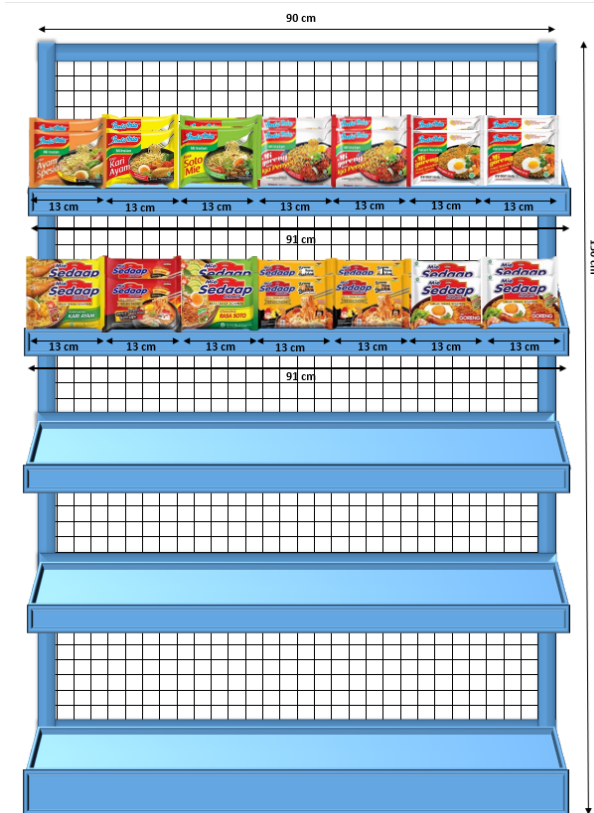
rule tersebut konsisten dan tidak rentan terhadap perubahan pola belanja pelanggan yang berubah-ubah. Menentukan tata letak produk di dalam toko berdasarkan pola perilaku pelanggan dapat berdasarkan dari skala merek, dan harga. Produk yang memiliki tingkat harga dan merek mahal dapat diletakan pada lapisan rak paling atas sedangkan merek dan harga yang murah dapat diletakan dil lapisan rak paling bawah. Selain itu, pemilik ritel juga harus mempertimbangkan *eye level* yaitu menempatkan produk dibagian yang lebih tinggi untuk area dewasa dan menempatkan produk di bagian bawah atau lebih rendah untuk area produk anak-anak (Czerniachowska & Subbotin, 2021). Berikut merupakan desain planogram berdasarkan analisis *Market Basket Analysis* dan *Overall Variability Of association Rule* (OVCR) pada penelitian ini.



Gambar 5. 5 Layout Awal Surya Mart



Gambar 5. 6 Layout Usulan



Gambar 5. 7 Desain Planogram 1



Gambar 5. 8 Desain Planogram 2



Gambar 5. 9 Desain Planogram 3

Pada Gambar 5.5 menggambarkan hasil aturan asosiasi (*rule*) dari analisis *Market Basket Analysis* pada periode ke-1 yaitu apabila pelanggan membeli produk {TANGO WAFER, TELUR AYAM} maka kemungkinan terbelinya produk {BELFOODS UENAK} secara bersamaan. Hasil aturan asosiasi (*rule*) tersebut terdiri dari tiga jenis produk yang berbeda yaitu snack modern, bahan pokok (*Groceries*) dan frozen food. Apabila terdapat aturan asosiasi (*rule*) yang terdiri dari jenis produk yang berbeda maka tidak dapat ditempatkan berdekatan dalam satu rak, karena tiga produk tersebut memiliki bahan dan spesifikasi ruang rak yang berbeda. Sehingga penempatannya dapat dilakukan dengan menempatkan rak telur ayam negeri dengan belfoods eunak serta tango wafer secara berdekatan atau saling membelakangi. Oleh karena itu, usulan layout untuk Surya Mart yaitu dengan memindahkan rak *Groceries* (Egg & Flour) ke bagian depan agar berdekatan dengan rak *modern snack* yang berisi produk tango wafer dan belfoods uenak yang dapat dilihat pada Gambar 5.6 dengan harapan dapat meningkatkan penjualan.

Selanjutnya, pada Gambar 5.7 merupakan desain planogram hasil dari analisis OVCR yaitu apabila pelanggan membeli produk {SEDAAP MIE} maka kemungkinan terbelinya produk {INDOMIE} secara bersamaan. Karena produk Sedaap Mie dan Indomie merupakan jenis produk yang sama yaitu *Instant Foods* maka dapat diletakan secara bersamaan dalam satu rak. Ukuran rak diasumsikan hanya memiliki satu ukuran yang sama yaitu 90x150 cm (lebar x tinggi). Produk Sedaap mie yang digunakan untuk desain planogram yaitu Sedaap Mie Goreng 90 gr, Sedaap Mie Cheese buldak 86 gr, Sedaap Mie Soto 75 gr, Sedaap Mie Korean spicy soup 77 gr, dan Sedaap Mie Kari ayam 85 gr. Sedangkan untuk Indomie yaitu Indomie Goreng 85 gr, Indomie Iga penyet 80 gr, Indomie Soto 70 gr, Indomie Kari ayam 72 gr, dan Indomie Ayam spesial 70 gr. Ukuran produk Sedap Mie dan Indomie yaitu 13 x 11 cm (lebar x tinggi) sehingga produk Sedaap Mie dan Indomie dapat diletakan sebanyak tujuh produk di setiap lapis pada rak. Penempatan produk Indomie dilapisan paling atas sesuai dengan skala merek dan harga, dimana produk Indomie memiliki harga jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk Sedaap Mie.

Pada Gambar 5.8 merupakan desain planogram hasil dari analisis *Market Basket Analysis* periode ke-2 dan ke-3 serta analisis OVCR yaitu apabila pelanggan membeli produk {GOOD TIME, POCKY} maka kemungkinan terbelinya produk {TWISTER} secara bersamaan, apabila pelanggan membeli produk {GOOD TIME} maka kemungkinan terbelinya produk {TWISTER} secara bersamaan dan apabila pelanggan membeli produk {TANGO WAFER} maka kemungkinan terbelinya produk {POTATO} secara bersamaan. Karena produk Good Time, Pocky, Twister, Tango Wafer, dan Potato merupakan jenis produk yang sama yaitu *Snack Modern* maka dapat diletakan secara bersamaan dalam satu rak. Ukuran rak diasumsikan hanya memiliki satu ukuran yang sama yaitu 90x150 cm (lebar x tinggi). Produk Good Time yang digunakan untuk desain planogram yaitu Good Time Double Choc 72 gr dan Good Time Coffe 72 gr dengan ukuran 20x7 cm (lebar x tinggi). Sedangkan untuk produk Pocky yaitu Pocky rasa Strawberry 45 gr, Chocolate 47 gr dan Choco Banana 45 gr dengan ukuran Ukuran 7.5x15 cm (lebar x tinggi). Produk Twister yaitu Twister Vanilla 15 gr dan Twister Choco 15 gr dengan ukuran 14x7 cm (lebar x tinggi). Produk Tango wafer yaitu Tango wafer Royal Chocolate 110 gr, Vanilla Delight 110 gr, Chesee 110 gr dengan ukuran 24x9 (panjang x tinggi). Dan produk Potato yaitu Potato Rumpit Laut 10 gr dan Potato Sosis 10 gr dengan ukuran 12x21 cm (lebar x tinggi). Penempatan produk Pocky dan Potato di lapisan paling

atas dikarenakan dua produk tersebut memiliki ukuran produk lebih tinggi dibandingkan dengan produk lainnya. Selain dari pertimbangan ukuran produk, penempatan produk Pocky di bagian atas sesuai dengan skala merek dan harga, dimana produk Pocky memiliki harga jual lebih mahal dibandingkan dengan produk lainnya. Selanjutnya Pada lapisan kedua menempatkan produk Good Time dan Twister dikarenakan kedua produk tersebut merupakan produk yang cukup populer sehingga ditempatkan dibagian tengah atas untuk membantu meningkatkan visibilitas dan aksesibilitas bagi pelanggan. Dan pada bagian lapisan ketiga menempatkan produk Tango dikarenakan produk tango merupakan produk legendaris dan merupakan merek yang cukup terkenal sehingga diletakan pada lapisan ketiga untuk memastikan bahwa produk tango mudah dilihat dan diakses oleh pelanggan dari berbagai usia.

Kemudian untuk Gambar 5.9 merupakan desain planogram hasil dari analisis *Market Basket Analysis* periode ke-4 dan analisis OVCR yaitu apabila pelanggan membeli produk {SOKLIN SOFTERGENT} maka kemungkinan terbelinya produk {EKONOMI PENCUCI PIRING} secara bersamaan, apabila pelanggan membeli produk {SOKLIN LIQUID} maka kemungkinan terbelinya produk {ZINC SHP} secara bersamaan dan apabila pelanggan membeli produk {ZINC SHP} maka kemungkinan terbelinya produk {SOKLIN LIQUID} secara bersamaan. Karena produk Zinc Shampo, Soklin Liquid dan Soklin Softergent merupakan jenis produk yang berbeda yaitu *Toiletries* dan *Cleaner* maka dapat diletakan secara bersamaan dalam satu rak. Namun karena dua produk tersebut adalah produk yang sama-sama mengandung zat kimia maka bisa disusun pada satu rak yang sama dengan membedakan letak pada lapisan rak. Ukuran rak diasumsikan hanya memiliki satu ukuran yang sama yaitu 90x150 cm (lebar x tinggi). Produk Zinc Shampo yang digunakan untuk desain planogram yaitu Zinc hijab active, Zinc active fresh, dan Zinc active cool dengan ukuran produk 6x17 cm (lebar x tinggi). Produk Soklin liquid yaitu soklin liquid 250 ml dengan ukuran 16x23 cm (lebar x tinggi) dan produk Ekonomi Pencuci piring 235 ml dengan ukuran 12x20 (lebar x tinggi). Peletakan produk Soklin liquid dan Soklin softergent pada susunan rak paling atas dikarenakan memiliki ukuran produk yang lebih lebar dan tinggi dibandingkan dengan produk Zinc shampo dan Ekonomi pencuci piring. Selain dari segi ukuran penempatan produk Soklin pada lapisan teratas karena merupakan termasuk merek yang populer dan mahal dibandingkan dengan merek lain dalam kategori deterjen dan pelembut pakaian. Selanjutnya pada lapisan kedua menempatkan produk Ekonomi pencuci piring dan Zinc

Shampo dikarenakan kedua produk tersebut merupakan produk yang cukup populer sehingga ditempatkan dibagian tengah atas untuk membantu meningkatkan visibilitas dan aksesibilitas bagi pelanggan masih dalam jangkauan mata orang dewasa.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaplikasian metode *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma Apriori untuk mencari aturan asosiasi (*rule*) dari data transaksi ritel Surya Mart di bulan Februari 2024 dilakukan dengan bantuan *Software Rstudio*. Data transaksi yang diolah terdiri dari 4500 transaksi dengan total item yang terjual sebanyak 13020 dengan parameter yang digunakan yaitu minimal *support* 0.003 dan minimal *confidence* 0.3 memperoleh hasil pada periode ke-1 terdiri dari 1048 transaksi dengan total 3287 item yang terjual menghasilkan sebanyak 46 aturan asosiasi (*rule*). Periode ke-2 terdiri dari 997 transaksi dengan total 2843 item yang terjual menghasilkan sebanyak 46 aturan asosiasi (*rule*). Periode ke-3 terdiri dari 1288 transaksi dengan total 3438 item yang terjual menghasilkan 28 aturan asosiasi (*rule*). Dan periode ke-4 terdiri dari 1167 transaksi dengan total 3452 item yang terjual menghasilkan 11 aturan asosiasi (*rule*). Sehingga total aturan asosiasi (*rule*) yang dihasilkan dari 4500 transaksi dengan total 13020 item yang terjual selama bulan Februari 2024 menghasilkan 131 aturan asosiasi (*rule*).
2. Aturan asosiasi (*rule*) yang dihasilkan di setiap periode akan dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Terdapat sembilan aturan asosiasi (*rule*) yang selalu muncul di setiap periode, dan sembilan *rule* tersebut yang akan dijadikan objek pengolahan dan analisis dengan metode *Overall Variability of Association Rule* (OCVR). Dari hasil pengolahan data menghasilkan empat aturan asosiasi (*rule*) yang berada pada batas nilai OVCV yaitu 1 % sampai 30%. Sehingga, empat aturan asosiasi (*rule*) hasil analisis dapat dimanfaatkan untuk membuat desain planogram karena aturan asosiasi (*rule*) tersebut konsisten dan tidak rentan terhadap perubahan pola belanja pelanggan yang berubah-ubah.
3. Desain planogram berdasarkan aturan asosiasi (*rule*) yang terbentuk dari hasil analisis menggunakan metode *Market Basket Analysis* berfokus pada aturan asosiasi (*rule*)

yang memiliki nilai *lift* tertinggi dan minimal *confidence 30% rule* yang dihasilkan pada setiap periode. Sedangkan untuk hasil analisis *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) hanya serta berfokus pada hasil aturan asosiasi (*rule*) yang berada pada batas nilai OVCR yaitu 1% sampai 30%. Desain planogram berdasarkan hasil analisis Market Basket Analysis dan analisis OCVR dapat dilihat pada Gambar 5.6, Gambar 5.7, Gambar 5.8 dan Gambar 5.9.

6.2 Saran

Dengan mempertimbangkan hasil analisis hubungan antar produk pada penelitian ini. Berikut saran yang dapat diberikan penulis kepada pemilik ritel dan peneliti yang berminat untuk melakukan pengembangan.

1. Bagi pihak pemilik ritel

Desain planogram berdasarkan hubungan antar produk dari hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pemilik ritel sebagai strategi untuk meningkatkan penjualan dengan menjadikan kebiasaan belanja konsumen sebagai preferensi dalam proses manajemen ruang rak. Selain desain planogram pemilik ritel dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk dijadikan sebagai dasar dalam menentukan strategi pemasaran yang lain sesuai dengan keinginan pemilik ritel atau pengambil keputusan.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam melakukan penelitian ini. Keterbatasan data transaksi yang sedikit yaitu hanya satu bulan menjadikan analisis menggunakan *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) kurang ideal, karena idealnya yaitu menggunakan data transaksi selama satu tahun dan membuat periode berdasarkan bulan. Sehingga penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dan analisis dengan jumlah data transaksi yang lebih besar agar analisisnya menjadi lebih ideal dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

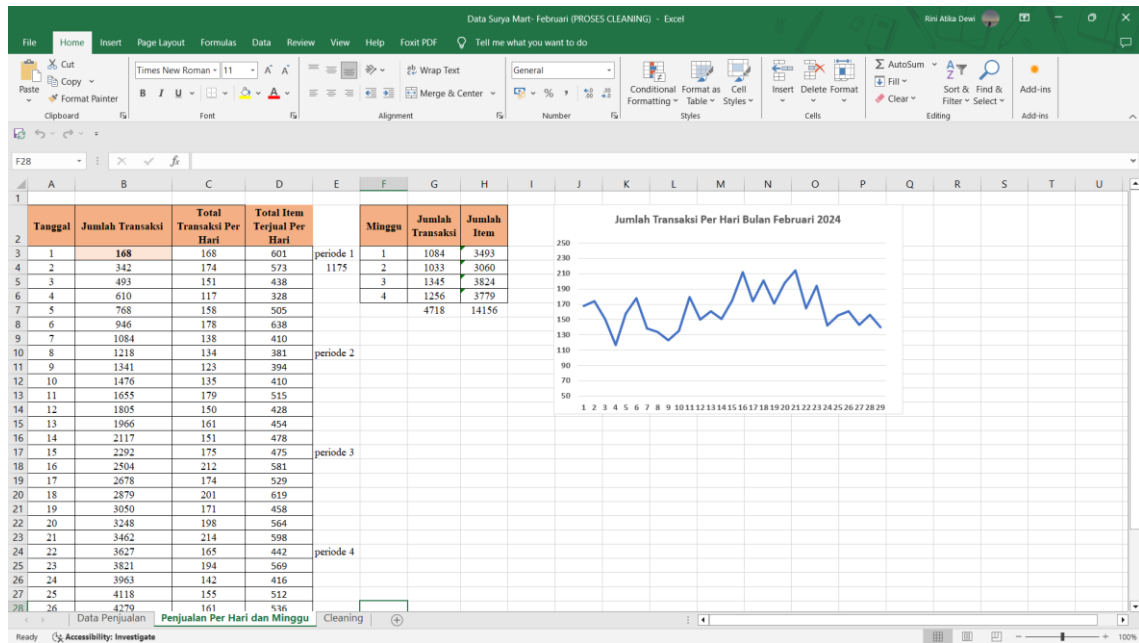
- Alfiqra, & Khasanah, A. U. (2020). Implementation of Market Basket Analysis based on Overall Variability of Association Rule (OCVR) on Product Marketing Strategy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012068>
- Aulia, B., Nurfida, N., Febrianti, T. D., Sri, J., Naomi, O., Pratama, F. S., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 128–134.
- BPS. (2023). Pertumbuhan Ekonomi DIY Triwulan IV 2023. *Www.Yogyakarta.Bps.Go.Id*, 36, Press Release. <https://yogyakarta.bps.go.id/pressrelease/2022/02/07/1231/pertumbuhan-ekonomi-diy-triwulan-iv-2021.html>
- Czerniachowska, K., & Subbotin, S. (2021). Merchandising rules for shelf space allocation with product categorization and vertical positioning. *Informatyka Ekonomiczna. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wroclawiu*, 1(1). <https://doi.org/10.15611/ie.2021.1.02>
- Dari, W., Sari, D. M., & Nazli, N. (2023). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Tas Branded Menggunakan Algoritma Apriori. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(2), 266–277. <https://doi.org/10.37438/jimp.v3i2.167>
- Düsterhöft, T., Hübner, A., & Schaal, K. (2019). A practical approach to the shelf-space allocation and replenishment problem with heterogeneously sized shelves. *European Journal of Operational Research*, 282(1), 252–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.09.012012>
- Dwi Putra, A., Rahmania, R., Al Mugni, A., & Tambunan, M. (2023). Application Market Basket Analysis of Circle-K Minimarket to Know Consumer Purchasing Patterns. *Journal of Operation System*, 1(2), 77–83.
- Fijriani, M., Hayati, U., Dwilestari, G., Rizki Rinaldi, A., & Faturrohman, F. (2023). Implementasi Market Basket Analysis Pada Toko Retail Menggunakan Algoritma Apriori. *Kopertip : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 7(1), 29–34. <https://doi.org/10.32485/kopertip.v7i1.252>
- Gulo, F. E., Azhari, F. A., Setiawan, L., & Pratiwi, L. A. (2023). Penerapan Aturan Asosiasi di Darvina Mart untuk Menentukan Pola Pembelian Pelanggan. *Journal of Industrial Innovation and Safety Engineering (JINSENG)*, 1(2), 92–100. <https://doi.org/10.35718/jinseng.v1i2.897>
- Harahap, A., Perangin-Angin, A. L. R., Kumar, K., & Parsaoran, S. P. (2022). Analisis Penerapan Data Mining Dalam Penentuan Tata Letak Barang Menggunakan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 5(2), 291. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.692>
- Hossain, M., Sattar, A. H. M. S., & Paul, M. K. (2019). Market Basket Analysis Using Apriori and FP Growth Algorithm. *2019 22nd International Conference on Computer and Information Technology (ICCIT)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICCIT48885.2019.9038197>
- Hübner, A., Düsterhöft, T., & Ostermeier, M. (2021). Shelf space dimensioning and product allocation in retail stores. *European Journal of Operational Research*, 292(1), 155–171. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.10.030>

- Joe, T., Sreejith, R., & Sekar, K. (2019). Optimization of store layout using market basket analysis. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2), 6459–6463. <https://doi.org/10.35940/ijrte.B2207.078219>
- Kansal, M., Tanwar, K., Pandey, A. K., Kumar, V., Singh, P., & Upadhyay, S. (2023). Implementing Market Basket Analysis Using Eclat And Apriori Algorithm On Grocery Product Marketing Strategy. *2023 3rd International Conference on Advancement in Electronics & Communication Engineering (AECE)*, 465–469. <https://doi.org/10.1109/AECE59614.2023.10428169>
- Kim, G., & Moon, I. (2021). Integrated planning for product selection , shelf-space allocation , and replenishment decision with elasticity and positioning effects. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 58(January 2020), 102274. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102274>
- Lewi, S., Sudiarti, S., & Atika. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Implusif Buying Pada Konsumen Minimarket Ditengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 1(9), 1278–1285.
- Majid, A. A., & Pramudyo, C. S. (2021). Layout Design and Promotion Strategy Based On Market Basket Analysis and Overall Variability of Association Rule. *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 112–121. <http://ieomsociety.org/proceedings/2021indonesia/21.pdf>
- Marinelli, L., Fiano, F., Gregori, G. L., & Daniele, L. M. (2020). Food purchasing behaviour at automatic vending machines: the role of planograms and shopping time. *British Food Journal*, 123(5), 1821–1836. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2020-0107>
- Miftahul, M., Anggiane, Y., & Eva, F. (2023). Association Rules Mining for Designing Product Bundling Strategy (Study Case at a Cafe in Jakarta). 7(2), 162–171.
- Nizaela F, A. F., Susyanto, T., & Vulandari, R. T. (2022). Implementasi Algoritma Apriori pada Tata Letak Kategori Buku di Perpustakaan. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 20(1), 23. <https://doi.org/10.30646/sinus.v20i1.566>
- Papavasileiou, V., & Tsadiras, A. (2011). Time Variations of Association Rules in Market Basket. *IFIP International Federation for Information Processing*, 36–44.
- Purwaningsih, R., Widharto, Y., Susanto, N., & Utami, L. T. (2020). Redesain Tata Letak Produk Di Supermarket Berdasarkan Perilaku Pembelian Dengan Metode Market Basket Analysis. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 15(3), 196–202. <https://doi.org/10.14710/jati.15.3.196-202>
- Qisman, M., Rosadi, R., & Abdullah, A. S. (2021). Market basket analysis using apriori algorithm to find consumer patterns in buying goods through transaction data (case study of Mizan computer retail stores). *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1), 012020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012020>
- Rizaldi, D., & Adnan, A. (2021). Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori: Kasus Transaksi 212 Mart Soebrantas Pekanbaru. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 5(1), 31–40. <https://doi.org/10.21009/jsa.05103>
- Samboteng, L., Rulinawaty, Kasmad, M. R., Basit, M., & Rahim, R. (2022). Market Basket Analysis of Administrative Patterns Data of Consumer Purchases Using Data Mining Technology. *Journal of Applied Engineering Science*, 20(2), 339–345. <https://doi.org/10.5937/jaes0-32019>
- Saptadi, N. T. S., Phie Chyan, & Eremias Mathias Leda. (2023). Analysis of Supermarket Product Purchase Transactions With the Association Data Mining Method. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 7(3), 618–627.

- <https://doi.org/10.29207/resti.v7i3.4844>
- Sitanggang, D., Turnip, M., Laia, Y., & Tamba, S. P. (2023). *Algoritma Apriori* (E. Indra (ed.)). Unpro Press (Universitas Prima Indonesia).
- Supriyono, Ferine, K. F., Puspitasari, D., Rulinawaty, & Timotius, E. (2021). Implementation of data mining with Apriori techniques to determine the pattern of purchasing of agricultural equipment (Case Study: XYZ Store). *Journal of Physics: Conference Series*, 1933(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1933/1/012029>
- Sussolaikah, K. (2021). *Market Basket Analysis for Determination of Consumer Behavior at XYZ Stores Using R Programming*. 3(2), 1–11.
- Waruwu, E. S. S., & Purnomo, H. (2020). Analisis Pengaruh Store Layout, Interior Display, General Interior, dan Kualitas Pelayanan terhadap Keputusan Beli Konsumen Indomaret di Yogyakarta. *Jurnal Bisnis Dan Akuntansi ...*, XIV(2), 76–88. <http://journal.ukrim.ac.id/index.php/jem/article/download/94/78>
- Widodo, I. D., Ulfah, H., & Anggraeni, K. N. (2021). Redesign Super Market Layout Analysis Based on Hidden Customer Purchase Behaviour. *2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications, ICIEA 2021*, 261–264. <https://doi.org/10.1109/ICIEA52957.2021.9436714>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses menghitung jumlah transaksi dan item per hari



Lampiran 2. Menghitung jumlah transaksi dan item setelah proses cleaning

The screenshot shows a summary table comparing data before and after a cleaning process. It includes columns for 'Total Item' and 'Total Transaksi', each split into 'Sebelum Cleaning' (Before Cleaning) and 'Setelah Cleaning' (After Cleaning). A detailed table below shows the breakdown by week and day.

	Total Item	Total Transaksi
	Sebelum Cleaning	Setelah Cleaning
	14.156	13.020
	1.136	218

Periode	Jumlah Transaksi	Jumlah Item
	Sebelum Cleaning	Setelah Cleaning
1	1.084	3.493
2	1.033	3.060
3	1.345	3.824
4	1.256	3.779
Total	4.718	14.156

Lampiran 5. Layout toko Surya Mart



Lampiran 6. Layout toko Surya Mart

