

**ANALISIS PEMBELIAN SAYURAN MENGGUNAKAN METODE
ASSOCIATION RULE MARKET BASKET ANALYSIS (AR-MBA)
(Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Syahda Tiara Candradewi Indah

No. Mahasiswa : 16522200

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya mengakui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan kutipan setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Mei 2020



Syahda Tiara Candradewi Indah

NIM. 16522200

LEMBAR SELESAI PENELITIAN

SURAT KETERANGAN

Assala'mualaikum warahmatullah.

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Syahda Tiara Candradewi Indah
NIM : 16 522 200
Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknologi Industri/Teknik Industri
Instansi : Universitas Islam Indonesia

Yang tersebut diatas benar-benar telah melakukan penelitian guna penyusunan skripsi mulai bulan November 2019 - Maret 2020 dengan judul "**ANALISIS PEMBELIAN SAYURAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE MARKET BASKET ANALYSIS (AR-MBA) (Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)**"

Demikian surat keterangan ini disampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum warahmatullah.

Yogyakarta, 07 Mei 2020

Toko Sayur Keluarga



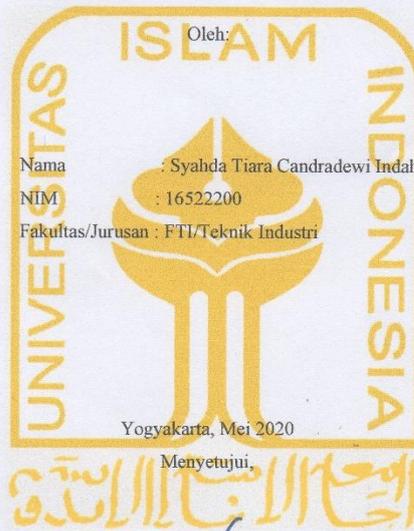
Eko Wahyudi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PEMBELIAN SAYURAN MENGGUNAKAN METODE *ASSOCIATION
RULE MARKET BASKET ANALYSIS (AR-MBA)*
(Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)

TUGAS AKHIR



Suci Miranda, S.T., M.Sc.

NIP 155220508

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**ANALISIS PEMBELIAN SAYURAN MENGGUNAKAN METODE
ASSOCIATION RULE MARKET BASKET ANALYSIS (AR-MBA)
(Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Syahda Tiara Candradewi Indah
NIM : 16522200
Fakultas/ Jurusan : FTI/ Teknik Industri

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta,

Tim Penguji

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

Ketua

Harwati, ST., MT.

Anggota I

Andrie Pasca Hendradewa, ST., MT.

Anggota II



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada Allah SWT yang telah meridhoi setiap proses dan langkah saya dalam penyelesaian penelitian ini. Orang tua saya Ibu Susi Rahayu dan Bapak Ade Sugeng Pribadi yang selama ini telah memberikan dukungan dan doa, serta teman – teman saya yang telah memberikan bantuan pada saat saya menemui kesulitan dalam proses pengerjaan karya tulis ini. Terakhir untuk pembimbing saya Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc., yang telah membimbing dari bulan November hingga selesainya karya tulis ini.

MOTTO

“Kejarlah Cita – citamu sampai Cita – citamu lelah dikejar olehmu”

“Man Jadda Wajada”

“Tak akan ada pelangi, sebelum turun nya hujan”

“Sukses adalah saat persiapan dan kesempatan bertemu” –Bobby Unser

“Cara terbaik untuk mengetahui masa depan adalah dengan menciptakannya”

Dr. Forest C. Shaklee

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah *rabbi. alamin*, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **ANALISIS PEMBELIAN SAYURAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE MARKET BASKET ANALYSIS (AR-MBA) (Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)** sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini ditulis sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh atau menyelesaikan gelar Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan dengan realita yang ada pada dunia kerja. Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis tidak lepas dari banyaknya bantuan, dukungan, bimbingan, dan kesempatan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Kepala Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) yang sudah berkenan menjadi tempat penelitian.
6. Mbak Rina selaku penjaga toko yang telah memberikan bantuan dan informasi sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua Bapak Ade Sugeng Pribadi dan Ibu Susi Rahayu, Keluarga, dan Sahabat- sahabat atas segala perhatian, support dan doa yang telah diberikan baik secara moril dan materil.
8. Teman-teman satu bimbingan skripsi yang membantu dan berjuang menyelesaikan Tugas Akhir bersama.
9. Seluruh Teman- Teman Teknik Industri Angkatan 2016 yang sudah bersama-sama menjalani masa perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penulisan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca guna penyempurnaan dimasa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat digunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 8 Mei 2020
Syahda Tiara Candradewi Indah
NIM. 16522200

Abstrak

Sayur termasuk kedalam salah satu jenis *perishable product* (produk atau bahan pangan dengan masa hidup yang terbatas dan mudah rusak). Masalah *foodwaste* (limbah) di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, terbanyak berisi sayuran dan buah. Salah satu toko sayur di kabupaten sleman memiliki masalah yang sama, maka toko harus mampu menentukan strategi apa yang harus dipilih untuk mengurangi masalah limbah yang menumpuk. Salah satu caranya dengan memahami perilaku konsumen. Penelitian bertujuan untuk menganalisis perilaku konsumen dalam membeli produk sayur dan non sayur yang dibeli pada waktu yang bersamaan tiap bulan berdasarkan *Rules* yang terbentuk dengan menggunakan metode MBA, menganalisis sayur dan non sayur yang sering muncul di transaksi tiap bulan, dan menganalisis strategi pemasaran yang dapat diusulkan pada toko sayur tersebut. *Market Basket Analysis* (MBA) merupakan suatu metode analisa atas perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan/kelompok tertentu. penelitian ini diolah dengan *Python*. Hasil dari penelitian ini didapatkan *rule* yang sering dibeli bersamaan mengandung *item* wortel yang dapat dikatakan sebagai *strong consequent*. Produk *Fast Movers* yang konsisten muncul pada tiap bulannya yaitu tempe, sedangkan untuk product *Slow Movers* adalah *Item-Item* non sayur yang memiliki masa hidup lebih lama, dan strategi pemasaran yang dapat dilakukan toko salah satunya yaitu strategi *price bundling*.

Kata kunci: Inventori, *Market Basket Analysis*, Sayur, Toko Sayur

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	2
LEMBAR SELESAI PENELITIAN.....	3
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	4
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	5
HALAMAN PERSEMBAHAN	6
MOTTO.....	7
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI	10
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR	13
BAB I	15
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Rumusan Masalah.....	20
1.3. Batasan Masalah	20
1.4. Tujuan Penelitian	21
1.5. Manfaat Penelitian	21
1.6. Sistematika Penulisan	21
BAB II.....	24
2.1 Kajian Deduktif	24
2.1.1 Big Data	24
2.1.2 <i>Data Mining</i>	25
2.1.2. <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	27
2.1.3. AR-MBA.....	28
2.1.4 Algoritma Apriori	30
2.1.5. <i>Phyton</i>	32
2.2. Kajian Induktif.....	32
BAB III.....	41
3.1. Objek Penelitian.....	41
3.2. Metode Pengumpulan Data	42
3.3. Jenis Data	42

3.5. Alur Penelitian	42
BAB IV	47
4.1 Profil Perusahaan	47
4.2 Pengolahan Data	48
4.2.1 Data Historis	48
4.2.2 <i>Preprocessing</i> Data	50
4.2.3 Transformasi Data	52
4.2.4 Penentuan Parameter <i>Association Rule</i>	52
4.2.5 <i>Association Rule</i> bulan Januari 2019	59
4.2.6 <i>Association Rule</i> bulan Februari 2019	67
4.2.7 <i>Association Rule</i> bulan Maret 2019	70
4.2.8 <i>Association Rule</i> bulan April 2019	74
4.2.9 <i>Association Rule</i> bulan Mei 2020	77
4.2.10 <i>Association Rule</i> bulan Juni 2020	80
4.2.11 <i>Association Rule</i> bulan Juli 2019	84
4.2.12 <i>Association Rule</i> bulan Agustus 2019	87
4.2.13 <i>Association Rule</i> bulan September 2019	90
4.2.14 <i>Association Rule</i> bulan Oktober 2019	94
4.2.15 <i>Association Rule</i> bulan November 2019	97
4.2.16 <i>Association Rule</i> bulan Desember 2019	100
4.2.17 Transaksi Produk yang Paling Muncul Tiap Bulan	104
4.2.18 <i>Rules</i> yang Terbentuk Bersama Produk yang Sering Dibeli	112
BAB V	124
PEMBAHASAN	124
5.1. Analisis Transaksi Tiap Bulan	124
5.1.1 Bulan Januari 2019	124
5.1.2 Bulan Februari 2019	127
5.1.3 Bulan Maret 2019	128
3.1.4 Bulan April 2019	130
3.1.5 Bulan Mei 2019	132
3.1.6 Bulan Juni 2019	134
3.1.7 Bulan Juli 2019	136
3.1.8 Bulan Agustus 2019	138
3.1.9 Bulan September 2019	140
3.1.10 Bulan Oktober 2019	141
3.1.11 Bulan November 2019	143
3.1.12 Bulan Desember 2019	144
BAB VI	147
KESIMPULAN DAN SARAN	147
6.1. Kesimpulan	147
6.2. Saran	149
DAFTAR PUSTAKA	151

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Referensi Jurnal.....	38
Tabel 4. 1 Daftar Item yang Dijual di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA).....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pola Rantai Pasok Komoditi Pertanian yang Berlaku di Pasar Induk Giwangan, Provinsi DI Yogyakarta	16
Gambar 1.2	Limbah Sayuran di TOSAGA	18
Gambar 2.1	Rumus Support	29
Gambar 2.2	Rumus Confidence	29
Gambar 2.3	Rumus Lift Ratio	30
Gambar 3.1	Alur Penelitian	44
Gambar 4.1	Toko Sayur Keluarga (TOSAGA)	47
Gambar 4.2	Contoh Data Transaksi Penjualan TOSAGA	49
Gambar 4.3	Data Reduction	51
Gambar 4.4	Data Transformasi	50
Gambar 4.5	Data Bulan Januari 2019	60
Gambar 4.6	Data Hasil Reduksi Bulan Januari 2019	61
Gambar 4.7	Output Rule Bulan Januari 2019	61
Gambar 4.8	Rule Lima Teratas Bulan Januari 2019	62
Gambar 4.9	Rule Sebelas Terbawah Bulan Januari 2019	64
Gambar 4.10	Rule Lima Teratas Bulan Februari 2019	68
Gambar 4.11	Rule Tiga Terbawah Bulan Februari 2019	69
Gambar 4.12	Rule Lima Teratas Bulan Maret 2019	71
Gambar 4.13	Rule Tiga Terbawah Bulan Maret 2019	73
Gambar 4.14	Rule Lima Teratas Bulan April 2019	74
Gambar 4.15	Rule Lima Terbawah Bulan April 2019	76
Gambar 4.16	Rule Lima Teratas Bulan Mei 2019	77
Gambar 4.17	Rule Lima Terbawah Bulan Mei 2019	79
Gambar 4.18	Rule Lima Teratas Bulan Juni 2019	81
Gambar 4.19	Rule Lima Terbawah Bulan Juni 2019	82
Gambar 4.20	Rule Tiga Teratas Bulan Juli 2019	84
Gambar 4.21	Rule Empat Terbawah Bulan Juli 2019	85
Gambar 4.22	Rule Lima Teratas Bulan Agustus 2019	87
Gambar 4.23	Rule Lima Terbawah Bulan Agustus 2019	89
Gambar 4.24	Rule Lima Teratas Bulan September 2019	91
Gambar 4.25	Rule Lima Terbawah Bulan September 2019	92
Gambar 4.26	Rule Lima Teratas Bulan Oktober 2019	94
Gambar 4.27	Rule Lima Terbawah Bulan Oktober 2019	96
Gambar 4.28	Rule Tiga Teratas Bulan November 2019	98
Gambar 4.29	Rule Lima Terbawah Bulan November 2019	99
Gambar 4.30	Rule Lima Teratas Bulan Desember 2019	100
Gambar 4.31	Rule Lima Terbawah Bulan Desember 2019	102
Gambar 4.32	Produk yang Paling Sering Dibeli pada Bulan Januari 2019	104
Gambar 4.33	Produk yang Paling Sering Dibeli pada Bulan Februari 2019	105
Gambar 4.34	Produk yang Paling Sering Dibeli pada Maret 2019	105
Gambar 4.35	Produk yang Paling Sering Dibeli pada April 2019	106

Gambar 4. 36 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Mei 2019.....	106
Gambar 4. 37 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Juni 2019.....	107
Gambar 4. 38 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Juli 2019.....	108
Gambar 4. 39 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Agustus 2019.....	109
Gambar 4. 40 Produk yang Paling Sering Dibeli pada September 2019	109
Gambar 4. 41 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Oktober 2019	110
Gambar 4. 42 Produk yang Paling Sering Dibeli pada November 2019	111
Gambar 4. 43 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Desember 2019.....	111
Gambar 4. 44 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Januari 2019	112
Gambar 4. 45 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Februari 2019	113
Gambar 4. 46 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Maret 2019	114
Gambar 4. 47 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan April 2019	115
Gambar 4. 48 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Mei 2019.....	116
Gambar 4. 49 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Juni 2019.....	117
Gambar 4. 50 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Juli 2019.....	118
Gambar 4. 51 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Agustus 2019.....	119
Gambar 4. 52 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan September 2019 ...	120
Gambar 4. 53 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Oktober 2019	121
Gambar 4. 54 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan November 2019	122
Gambar 4. 55 Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Desember 2019.....	123
Gambar 5. 1 Rangkuman Januari 2019	125
Gambar 5. 2 Rangkuman Februari 2019	127
Gambar 5. 3 Rangkuman Maret 2019.....	128
Gambar 5. 4 Rangkuman April 2019	130
Gambar 5. 5 Rangkuman Mei 2019.....	132
Gambar 5. 6 Rangkuman Juni 2019.....	134
Gambar 5. 7 Rangkuman Juli 2019.....	136
Gambar 5. 8 Rangkuman Agustus 2019.....	138
Gambar 5. 9 Rangkuman September 2019	140
Gambar 5. 10 Rangkuman Oktober 2019	141
Gambar 5. 11 Rangkuman November 2019.....	143
Gambar 5. 12 Rangkuman Desember 2019	144

BAB I

PENDAHULUAN

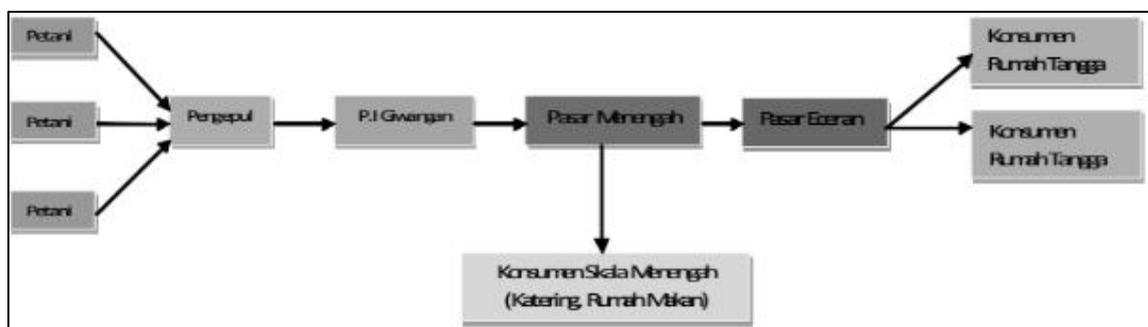
1.1. Latar Belakang

Sayur merupakan salah satu komponen pendamping nasi atau makanan pokok lainnya yang mengandung serat tinggi yang baik untuk tubuh (Muchtadi, 2004) Menurut Ilmu Botani (Sediaoetomo, 2004) sayur adalah salah satu bahan makanan yang berasal dari tumbuhan, semua bagian tumbuhan juga dapat dikatakan sebagai bahan makanan sayur karena semua bagiannya dapat dimanfaatkan, seperti wortel yang berasal dari umbi batang, jantung pisang berasal dari bunga, dan labu berasal dari buah muda. Menurut Shin et al (2019), sayur termasuk ke dalam salah satu jenis *perishable product*, dimana *perishable product* dapat didefinisikan sebagai produk atau bahan pangan dengan masa hidup yang terbatas (*short life cycle*) dan mudah rusak (*deteriorate*) (Duong et al, 2015).

Menurut situs resmi TAFE NSW tentang *classifying commodities* menjelaskan bahwa berdasarkan klasifikasinya bahan pangan terbagi menjadi tiga yaitu *Non-Perishable* (bahan pangan yang tidak mudah rusak) seperti tepung; rempah-rempah; bahan kaleng dan sebagainya mereka hanya disimpan ditempat yang kering tetapi terlindungi dari kontaminasi kelembaban. Kedua adalah *Semi Perishable* (bahan pangan yang agak mudah rusak) seperti kentang; bawang; labu dan sebagainya karena mereka tidak membutuhkan pendinginan tetapi masih memiliki masa simpan yang terbatas, biasanya disimpan di rak-rak ruang penyimpanan yang memiliki banyak sirkulasi udara. Terakhir adalah *Perishable* (bahan pangan yang mudah rusak) seperti produk susu dan telur; daging dan unggas; makanan laut; buah dan sayur-sayuran karena mereka membutuhkan tempat pendinginan seperti susu harus disimpan di lemari es pada suhu antara 3 hingga 4° C dan bisa bertahan sampai 10 hari, daging dan unggas harus disimpan antara 1 hingga 3° C di nampan yang bersih dan ditutup dengan bungkus plastik maka mereka bisa bertahan selama 4-6 hari atau jika ditutup dengan vakum dapat bertahan hingga 12 minggu, makanan laut harus disimpan pada 1° C agar dapat bertahan hingga 5-6 hari.

Buah dan sayur-sayuran memiliki perbedaan dalam persyaratan penyimpanan tetapi mempunyai aturan umum untuk sebagian besar buah dan sayuran, buah dan sayuran harus disimpan antara 5 dan 9° C, kecuali brokoli biasanya dikemas diatas es dan harus disimpan pada 1°C dan selada harus disimpan di ruang dingin yang suhunya di bawah 5°C, dan buah-buahan tropis seperti pisang dan nanas yang harus disimpan pada suhu sekitar 18°C.

Saat ini sayur tidak hanya dapat dijumpai pada supermarket saja, melainkan sudah banyak industri kecil atau UKM seperti toko sayur yang didirikan di seluruh provinsi, khususnya Yogyakarta. Menurut Linangkung pada situs berita online SINDONEWS.COM menuliskan bahwa jumlah industri kecil di Yogyakarta naik 5,19%, Hal ini menunjukkan iklim usaha tetap terjaga meski saat ini tengah dalam kondisi perlambatan secara global, khususnya industri makanan. Salah satu rantai dari rantai pasok sayur adalah toko sayur. Menurut Tobing (2015), rantai pasok adalah suatu rangkaian aliran barang/fisik, informasi dan proses yang digunakan untuk mengirim produk atau jasa dari lokasi sumber (pemasok) ke lokasi tujuan (pelanggan atau pembeli). Hal ini dapat dilihat dari rantai pasok komoditi pertanian yang berlaku pada Pasar Induk Giwangan, Kabupaten Bantul, Provinsi DI Yogyakarta (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Pola Rantai Pasok Komoditi Pertanian yang Berlaku di Pasar Induk Giwangan, Provinsi DI Yogyakarta (Supartono, Soemardjito, dan Indarto)

Sayuran yang termasuk ke dalam jenis pangan yang mudah rusak dan memiliki waktu hidup yang singkat juga menjadi masalah umum yang terjadi di Indonesia. Menurut (Agatha, 2019) pada situs Liputan6.com juga menuliskan bahwa sayuran adalah salah satu bahan makanan yang berkontribusi paling banyak dalam meningkatnya limbah makanan terbanyak di Indonesia. Menurut ((FAO), 2011) produk buah dan sayur sebesar 15–30% dari pembelian buah dan sayur yang dibuang oleh konsumen disebabkan karena penampilan produk yang tidak sempurna seperti bentuk yang tidak sempurna atau rusak

dan kondisi sayuran berdaun yang sudah layu atau tidak segar. Dari Data Badan Pusat Statistik, ada 1.976 unit pasar yang berada di Jawa Tengah menghasilkan limbah pasar setiap harinya sebanyak 1.300.000 ton dalam bentuk segar, dan 60% nya merupakan limbah sampah organik (Utama, 2009). Semua pemangku kepentingan dalam rantai pasokan, dan khususnya konsumen, diminta untuk menjadi salah satu yang berperan dalam mengurangi sisa makanan. Konsumen dapat berkontribusi dalam penghindaran limbah makanan dalam banyak cara (Schanes, Dobernig, & Gözet, 2018). Salah satu caranya yaitu perilaku konsumen pada saat membeli suatu produk di toko, kebanyakan dari mereka biasanya membeli produk yang memiliki tanggal kadaluarsa yang paling lama, sehingga produk yang mempunyai tanggal kadaluarsa yang pendek tidak terbeli sampai akhirnya produk tersebut yang masih berada di toko terpaksa di buang karena sudah kadaluarsa (observasi langsung di beberapa toko sayur di sleman). Maka dari itu pemilik toko harus mengetahui pola perilaku konsumen pada saat membeli barang di toko yang dapat digunakan sebagai salah satu perbaikan terkait strategi pemasarannya.

Salah satu pola perilaku konsumen dapat dianalisis dari keranjang nya pada saat berbelanja sayuran atau produk apa saja yang biasanya dibeli secara bersamaan, sehingga pemilik toko dapat menentukan produk apa saja yang harus selalu tersedia di toko atau yang tidak harus diprioritaskan, dan item yang dapat dijadikan sebagai alat promosi pada toko tersebut, sehingga tidak terjadi *foodwaste* atau makanan yang terbuang karena terlalu banyak jumlah produk yang disediakan ataupun sebaliknya yaitu terlalu sedikit sehingga permintaan tidak terpenuhi. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam menganalisis pola perilaku konsumen terkait strategi pemasaran adalah *Market Basket Analysis* (MBA) (Rachmanda, 2019). *Market Basket Analysis* (MBA), yaitu metodologi untuk melakukan analisis *buying habit* konsumen dengan menemukan asosiasi antar beberapa *Item* yang berbeda, yang diletakkan konsumen dalam *shopping basket* (keranjang belanja) (Gunadi dan Sensue, 2012). Kegunaan MBA adalah memberikan informasi kepada penjual bahwa produk apa saja yang memungkinkan untuk dibeli secara bersamaan oleh pembeli dan produk mana yang lebih cocok untuk dipromosikan (Umayah & Kurniawan, 2019). Maka dari itu metode tersebut sesuai untuk menyelesaikan masalah pengurangan *foodwaste* dengan salah satunya memperbaiki Strategi pemasaran.

Salah satu toko sayuran yaitu Toko Sayuran Keluarga (TOSAGA) yang berada di Kabupaten Sleman tepatnya di Desa Karangmloko, Sariharjo, Kecamatan Ngaglik. Menurut hasil wawancara dengan penjaga toko, sekitar 7.5 kg sayuran dibuang tiap hari

(Gambar 1.1) dikarenakan sayuran rusak dan layu sehingga tidak terjual di hari sebelumnya.



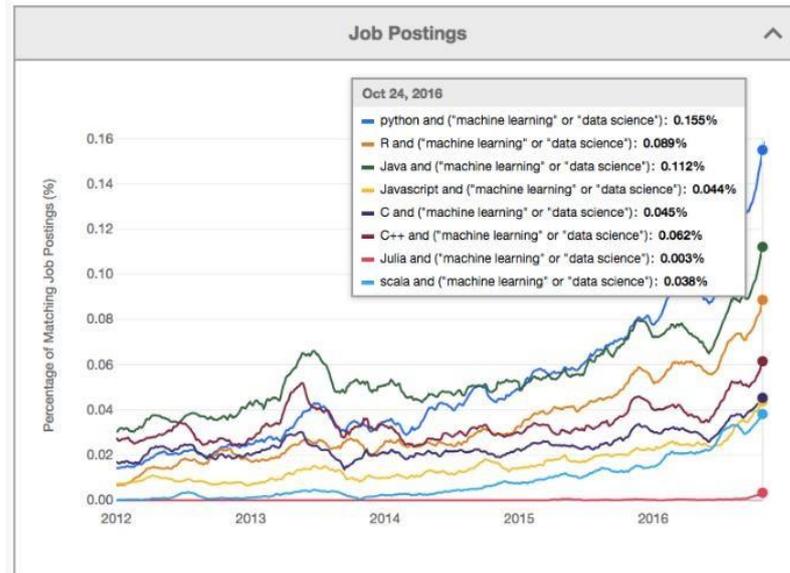
Gambar 1. 2 Limbah Sayuran di TOSAGA

Selama hampir 6 tahun berdiri, pemilik toko belum pernah mengolah informasi dari data transaksi berisi ribuan data (rata-rata 3000 transaksi per bulan). Pemilik toko hanya menjadikan data transaksi sebagai laporan tiap bulannya saja. Padahal saat ini, teknologi yang memproses sejumlah besar data menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat (Suradji, 2018). Tetapi perkembangan data tersebut telah menciptakan kondisi yang sering disebut sebagai kaya akan data namun miskin informasi, karena data yang terkumpul tidak digunakan untuk pengaplikasian yang berguna (Rizki, et al., 2019). Melalui analisis data transaksi tersebut seharusnya dapat membantu toko menemukan berbagai informasi yang dapat membantu toko dalam pengambilan keputusan dan menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi, seperti masalah yang sedang dihadapi yaitu *foodwaste*.

MBA dapat membantu menemukan hubungan antara apa yang dibeli oleh konsumen dengan mengidentifikasi kombinasi item sayur dan non sayur yang sering terjadi bersamaan dalam transaksi. Pemilik toko dapat mengidentifikasi hubungan antara produk yang dibeli konsumen dan menggunakan informasi ini untuk membuat produk baru atau model penetapan harga untuk menghasilkan pendapatan baru. Sehingga dengan

memanfaatkan data transaksi yang sangat banyak tersebut menggunakan analisis MBA di toko sayuran keluarga (TOSAGA) diharapkan akan membantu pemilik menjalankan usaha toko sayur dengan lebih optimal. Hal ini dapat juga menjadi *benchmark* bagi toko lain bahwa data transaksi yang mereka miliki dapat diolah dengan lebih baik demi keberlangsungan usaha baik dari sisi strategi penentuan harga dan pemasaran produk, karena Menurut Stanton (1993) strategi pemasaran adalah sesuatu yang melingkupi semua sistem yang memiliki hubungan dengan tujuan untuk merencanakan dan menentukan harga hingga mempromosikan dan menyalurkan produk (barang atau jasa) yang dapat memuaskan konsumen. Sehingga dalam menentukan strategi pemasaran dapat melihat perkembangan pasar yang mengarah pada kebutuhan untuk menganalisis perilaku pelanggan. Hasil analisis yang efektif dapat meningkatkan profitabilitas, kualitas layanan dan kepuasan pelanggan, serta mengurangi masalah *foodwaste* khususnya di toko sayuran.

Data transaksi penjualan ini akan diolah menggunakan *Market Basket Analysis* (MBA) dibantu oleh Aplikasi Anaconda dengan Bahasa pemrograman *Python*, karena data transaksi tersebut mempunyai jumlah yang banyak atau dapat dikatakan sebagai *Big Data* yang jika diolah dengan cara manual menggunakan Microsoft Excel membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada dasarnya bahasa pemrograman Python memiliki gaya yang serupa dengan pseudocode, perbedaannya hanyalah Python dapat dijalankan pada komputer dan menampilkan hasil (Hall, 2005). Alasan penggunaan bahasa pemrograman Python selain lebih cepat menghasilkan hasilnya dibandingkan manual menggunakan Microsoft Excel, alasan *python* dibandingkan dengan yang lain seperti R dan Rapid Miner juga, karena R lebih sulit digunakan untuk pemula dalam hal membaca coding yang telah dibuat, karena R terlalu banyak *command* dan tidak memiliki *standard library* yang lebih lengkap seperti Python (Aditya S dan Pane, 2020). Berikut grafik tingkat popularitas bahasa pemrograman dalam machine learning dan data science menurut Verma (2016):



Gambar 1. 3 Grafik Popularitas Penggunaan Bahasa Pemrograman

Dapat dilihat pada Gambar 2. 4 bahwa bahasa pemrograman *Python* menduduki peringkat pertama (0,155%) sedangkan *R* pada peringkat ketiga (0,089%) pada tahun 2016. Sedangkan untuk Rapid Miner pada proses transformasi data harus dilakukan secara manual sehingga membutuhkan banyak waktu (Laboratorium SIOP, 2019). Maka dari itu *python* sangat cocok digunakan untuk membantu mengolah data tersebut dibandingkan dengan *software* lain seperti *Rapid Miner* dan *R*.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola pembelian konsumen untuk produk sayur dan non sayur yang dibeli pada waktu yang bersamaan tiap bulan?
2. Produk sayur dan non sayur apa saja yang sering muncul pada transaksi tiap bulan?
3. Strategi pemasaran apa saja yang dapat diusulkan pada toko sayur tersebut?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tidak menganalisis kondisi pembelian saat pandemi (Data yang dipakai hanya data transaksi penjualan pada tahun 2019 di Toko Sayur Keluarga (Tosaga).
2. Tidak membahas variabel harga dan kuantitas pembelian yang tertera di informasi transaksi (variabel yang digunakan hanya nomor nota dan nama barang)
3. Tidak membahas alasan konsumen membeli barang di toko tersebut.

4. Tidak menganalisis inventori toko.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan sebagai langkah awal untuk memulai suatu penelitian karena dengan adanya tujuan, langkah-langkah penelitian menjadi lebih jelas dan terarah.

1. Mengetahui pola pembelian konsumen untuk produk sayur dan non sayur yang dibeli pada waktu yang bersamaan tiap bulan berdasarkan *rules* yang terbentuk dari metode MBA.
2. Mengetahui sayur dan non sayur apa saja yang sering muncul di transaksi tiap bulan.
3. Mengetahui strategi pemasaran yang dapat dilakukan pada toko sayur tersebut.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini didapatkan manfaat yang dapat diambil untuk berbagai pihak yang terkait didalamnya, diantaranya:

1. Bagi Peneliti
 - a. Sebagai salah satu sarana untuk menerapkan keilmuan teknik industri yang telah didapatkan selama masa perkuliahan agar lebih memahami cara mengaplikasikannya dan menambah wawasan sebelum memasuki dunia kerja.
 - b. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.
2. Bagi Toko Sayuran Keluarga (TOSAGA)

Pihak toko akan mendapatkan beberapa informasi berikut yang dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan terkait strategi pemasaran produk:

 - a. Produk apa saja yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen.
 - b. Produk apa saja yang sering muncul di transaksi.
 - c. Produk yang cepat dan lama terjual.
3. Bagi Pihak Lain

Menambah khasanah pengetahuan sekaligus sebagai referensi pada penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar penulisan lebih terstruktur maka penulisan ini dapat disusun dengan susunan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi kajian singkat tentang latar belakang permasalahan atau alasan dilakukannya penelitian. Dituliskan juga rumusan masalah yang merupakan beberapa pertanyaan yang jawabannya diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya batasan masalah dilakukan sebagai salah satu bentuk penentuan fokus penelitian agar penelitian tersebut sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai sebelumnya. Tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan agar menghasilkan laporan penelitian yang terstruktur.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Memuat tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan masalah penelitian dan beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan sebagai dasar penguat penelitian yang sedang dikerjakan.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Mengandung uraian tentang alur atau langkah-langkah secara umum yang dilakukan pada saat penelitian, seperti metode apa yang digunakan, alat apa yang dipakai, tata cara penelitian, dan data apa yang akan dikaji serta cara apa yang dipakai untuk menganalisisnya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang didapatkan dari perusahaan untuk digunakan dalam penelitian dan melakukan pengolahan serta analisa berdasarkan metode yang telah ditetapkan di awal penelitian. Hasil dari pengolahan data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik dan digunakan sebagai acuan dalam penulisan bab V yaitu pembahasan.

BAB V PEMBAHASAN

Pembahasan memuat tentang hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisikan tentang kesimpulan dari bab sebelumnya yaitu bab pembahasan dan saran-saran atau rekomendasi dari peneliti untuk penelitian selanjutnya mengenai hasil apa saja yang telah dicapai dan permasalahan yang *ditemukan* pada saat melakukan penelitian

.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Deduktif

Kajian deduktif merupakan cara analisis dari kesimpulan umum yang diuraikan menjadi contoh-contoh kongkrit untuk menjelaskan kesimpulan umum tersebut pada saat penelitian, dari sebuah teori yang kemudian dibuktikan dengan pencarian fakta.

2.1.1 Big Data

Big Data adalah istilah yang dipakai untuk menggambarkan sebuah data dengan jumlah yang besar, baik terstruktur dan tidak terstruktur (Thomas, 2013). Big Data juga didefinisikan sebagai aset informasi bervolume tinggi, berkecepatan tinggi, dan atau beraneka ragam yang menuntut bentuk pemrosesan informasi inovatif yang hemat biaya yang memungkinkan peningkatan wawasan, pengambilan keputusan, dan otomatisasi proses (Maryanto, 2017). Big Data memiliki 4 karakteristik, berikut merupakan penjelasannya (Thomas, 2013):

1. *Volume*

Volume disini menunjukkan ukuran, dimana ukuran saat ini terus bertambah. Contohnya pada media penyimpanan flash disk ukuran 128 MB, sekarang kapasitas tersebut terus bertambah sesuai dengan kebutuhan saat ini.

2. *Velocity*

Velocity merupakan kecepatan dalam sebuah big data. Dengan pertumbuhan *Internet of Things*, data mengalir masuk ke bisnis dengan kecepatan yang belum pernah terjadi sebelumnya dan harus ditangani tepat waktu. Tag RFID, sensor, dan *smart meter* mendorong kebutuhan untuk menangani torrent data ini dalam waktu yang hampir bersamaan.

3. *Variety*

Variety merupakan ragam data yang tersimpan. Big data menyimpan data yang berupa angka, data tanggal, dan rangkaian teks, namun juga meliputi data-data ruang / geospasial, data 3D, audio dan video, serta data teks tak terstruktur seperti file-file log dan media sosial.

4. *Veracity*

Veracity mengacu pada kekacauan atau kepercayaan dari data.

Menurut (Eaton et al, 2012) Big Data merupakan istilah yang berlaku untuk informasi yang tidak dapat diproses atau dianalisis menggunakan alat tradisional.

2.1.2 Data Mining

Menurut Purwadi et al (2019), *Data Mining* adalah istilah yang dipakai dalam proses menemukan informasi tersembunyi yang ada pada *database*. *Data mining* juga dapat didefinisikan sebagai proses pencarian korelasi antara pola dan tren yang berguna dan bermanfaat dengan menyaring sejumlah *Big Data* yang disimpan dalam *database*, dengan menggunakan pola dari *machine learning* serta teknik statistika dan matematika (Larose, 2014). Dalam *Data Mining* Korelasi atau Hubungan yang dicari yaitu hubungan atau korelasi dua atau lebih dalam satu dimensi yang sama, contohnya dalam dimensi produk yaitu korelasi atau hubungan pembelian suatu produk dengan produk lain, hubungan juga dapat dilihat antara dua atau lebih objek atau atribut (Ponniah, 2001). *Data mining* juga merupakan langkah dalam proses KDD (*Knowledge Discovery in Database*) yang terdiri dari penerapan analisis data dan algoritma penemuan yang menghasilkan perhitungan pola atau model tertentu melalui data (Khasanah, et al., 2018). Informasi dan *knowledge* yang didapatkan dari adanya *Big Data* berguna pada saat pengambilan keputusan dan dapat digunakan pada banyak bidang, seperti manajemen bisnis, kesehatan, dan lain - lain menjadi alasan utama mengapa *Data Mining* diperlukan (Han & Kamber, 2001).

Kegunaan utama pada *Data Mining* adalah untuk mendapatkan, mencari, atau menggali suatu pengetahuan dari data atau informasi yang ada (Setiawan, 2016). *Data Mining* dapat dimanfaatkan dalam berbagai sudut pandang yang lain, seperti komersial dan keilmuan. Pada sudut pandang komersial, dapat digunakan dalam menangani masalah banyaknya volume data yang berlebihan untuk dipakai sebagai pengambilan keputusan terkait penyimpanan, pengekstrasi dan pemanfaatannya. Selain itu *data mining* juga dapat digunakan untuk permasalahan terkait bisnis seperti cara mengetahui konsumen

yang memiliki kesamaan karakteristik, kehilangan pelanggan karena pesaing, mengidentifikasi produk yang terbeli secara bersamaan dengan produk lain, meramalkan tingkat penjualan pada bulan berikutnya dan sebagainya. Sedangkan dalam sudut pandang keilmuan, berguna untuk percobaan scientific dalam membangkitkan suatu data yang mempunyai ukuran besar (*terrabbytes*), serta menganalisis dan menyimpan data yang bersifat *real time*. (Moertini, 2002). *Data Mining* juga umumnya memiliki tugas untuk membuat prediksi data dan deskripsi data. Prediksi data yaitu memprediksi nilai variabel dimasa mendatang yang belum diketahui dari *database*, Sedangkan deskripsi terfokus pada penemuan pola-pola tersembunyi dari data yang diteliti. (Ernawati, 2018)

Dalam *Data Mining* terdapat beberapa teknik berdasarkan tugas yang dilakukannya, yaitu (Kusrini dan Luthfi, 2009)

1. Deskripsi (*Description*)

Deskripsi digunakan untuk menggambarkan pola yang ditemukan di dalam suatu data dan mengubah pola yang sama menjadi aturan. Aturan tersebut harus mudah dimengerti untuk meningkatkan tingkat pengetahuan (*knowledge*) pada sistem.

2. Estimasi (*Estimation*)

Estimasi memiliki kemiripan dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan data yang didapatkan lengkap dan menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Contohnya yaitu estimasi nilai indeks prestasi kumulatif mahasiswa program pasca sarjana dengan melihat nilai indeks mahasiswa tersebut pada saat masih menjalankan program sarjana.

3. Prediksi (*Prediction*)

Prediksi hampir mirip dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali dalam prediksi nilai dari hasil pada masa yang akan datang. Contohnya memprediksi harga bawang merah dalam 6 bulan kedepan.

4. Klasifikasi (*Classification*)

Klasifikasi merupakan proses membedakan data ke dalam kelas - kelas berdasarkan jenisnya. Contohnya pada variabel pendapatan dapat di kelompokkan atau kategorikan menjadi tiga yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

5. Pengelompokan (*Clustering*)

Clustering merupakan pengelompokan, pengamatan, dan pembentukan data berdasarkan kelas data tertentu ke dalam kelas objek yang memiliki kemiripan. Semakin besar kemiripan objek dalam suatu kluster akan bernilai maksimal dan semakin besar perbedaan tiap kluster maka kualitas analisis kluster bernilai minimal.

6. Asosiasi (*Association*)

Asosiasi berperan untuk menemukan atribut yang muncul pada waktu yang sama. Implementasi dari asosiasi salah satunya adalah analisis keranjang belanja (*market basket analysis*). Contohnya menemukan produk dalam sebuah retail yang dibeli secara bersamaan dan yang tidak pernah dibeli secara bersamaan dalam satu waktu dan satu transaksi.

2.1.2. Knowledge Discovery in Database (KDD)

Data mining juga merupakan bagian dari tahapan proses pada *Knowledge Discovery in Database* (KDD) (Mardi, 2019). *Knowledge discovery in Database* (KDD) didefinisikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari sekumpulan data yang prosesnya melibatkan hasil dari proses data mining (proses mengekstrak kecenderungan pola suatu data), kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami (Andayani, 2007). Menurut Zanuardi dan Suprayitno (2018) (*Knowledge Discovery in Database* (KDD) merupakan proses analisa terstruktur untuk memperoleh informasi yang benar, baru, bermanfaat dan menemukan pola dari data yang besar dan kompleks. Dalam KDD terdapat beberapa langkah yaitu *data selection*, *preprocessing*, *transformation*, *data mining* dan *evaluation/interpretation* (Fayyad, 1996). Berikut merupakan penjelasannya:

1. *Data Selection*: Data yang terdapat pada *database*, yang sering kali tidak semuanya digunakan, hanya data yang cocok untuk penelitian yang akan diambil dari *database* untuk selanjutnya dilakukan tahap pengolahan. Data disimpan terpisah dari *database*.
2. *Preprocessing*: Data yang sebelumnya diambil dan dipilih kemudian dilakukan *cleaning*, *reduction*, maupun *integration* untuk memeriksa data yang tidak sesuai, menghilangkan data yang tidak lengkap, duplikasi data, kesalahan cetak dan inkonsisten.
3. *Transformation*: Mengubah data yang terpilih untuk disesuaikan formatnya mengikuti *software* dan algoritma yang akan digunakan.

4. *Data Mining*: Data yang telah disesuaikan berdasarkan formatnya dilakukan proses pencarian pola atau informasi menarik yang tersembunyi dalam data berdasarkan tujuan yang diinginkan menggunakan teknik seperti *classification*, *regression*, *clustering* atau *association rule* dan menggunakan aturan algoritma yang sesuai. Pemilihan teknik yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Evaluation/Interpretation*: Pemeriksaan ulang apakah informasi yang di temukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya atau sudah sesuai. Setelah itu menerjemahkan informasi yang didapatkan pada proses *data mining* dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pihak yang berkepentingan.

2.1.3. AR-MBA

Association Rule dikenal sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya (Maulana & Fajrin, 2018). Menurut Wijayanti (2017) *Association rules* merupakan salah satu teknik data mining untuk menemukan suatu hubungan antar *Item* dalam suatu dataset yang besar yang telah ditentukan. Aplikasi *Association Rule* berguna untuk menganalisa isi keranjang belanja di pasar swalayan, karena itu juga *Association Rule* sering disebut dengan istilah *Market Basket Analysis* (Laboratorium SIOP, 2019). *Market Basket Analysis* menyediakan informasi apa saja yang mereka beli secara bersamaan dalam waktu yang sama dan mengapa mereka melakukan pembelian tersebut. (Suswanto dan Suryadi, 2010) menuliskan bahwa ada tiga langkah cara kerja dari *Market Basket Analysis* (MBA) yaitu:

1. Menentukan nilai minimum *support* dan *confidence*
2. Menentukan frequent *Itemset* yang memenuhi frekuensi minimal *support* dan *confidence*
3. Hasil dari *frequent Itemset* tersebut menghasilkan aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum yang telah ditetapkan

Menurut Nofriansyah (2008), penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan tiga parameter, nilai *support* (nilai penunjang), *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar *Item* dalam aturan asosiatif, dan *Lift Ratio* sebagai nilai yang menunjukkan kevalidan proses transaksi. Semakin tinggi nilai parameter (*support* dan *confidence*) maka jumlah *rule* yang dihasilkan semakin rendah (Istrat & Lalic, 2017).

Diperlukan suatu perhitungan untuk menilai kualitas dari *association rule* yang akan dihasilkan berdasarkan *support*, *confidence* dan *lift ratio* (Firdhana, 2006). Berikut merupakan penjelasan masing- masing rumus dari tiga parameter yang ada pada AR-MBA:

1. *Support* merupakan kombinasi *Item* yang berada dalam *database*, jika terdapat *Item* A dan *Item* B maka *support* adalah prosentase transaksi dalam *database* yang mengandung A dan B. Selain itu *support* adalah indikasi yang menunjukkan seberapa sering *Item* muncul dalam *database* (Gunadi & Sensuse, 2012). Berikut merupakan rumus *support*:

$$\begin{aligned}
 \text{Support (A)} &= \frac{\text{Count (A)}}{\text{Count (T)}} \\
 \text{Support (B)} &= \frac{\text{Count (B)}}{\text{Count (T)}} \\
 \text{Support (A => B)} &= \frac{\text{Count (A and B)}}{\text{Count (T)}}
 \end{aligned}
 \tag{2.1}$$

Gambar 2. 1 Rumus Support

2. *Confidence* merupakan korelasi atau hubungan dalam *database* yang mengandung *Item* A dan *Item* B, menunjukkan bahwa seberapa sering *Item* B dibeli jika membeli *Item* A. Selain itu *confidence* menunjukkan berapa kali pernyataan tersebut benar (Gunadi & Sensuse, 2012). Berikut merupakan rumus *confidence*:

$$\text{Confidance (A => B)} = \frac{\text{Support (A and B)}}{\text{Support (A)}}
 \tag{2.2}$$

Gambar 2. 2 Rumus Confidence

3. *Lift Rasio* memberikan informasi apakah produk A benar-benar dibeli bersamaan dengan produk B (Nofriansyah, 2016). Transaksi dinyatakan *valid* jika mempunyai nilai *lift ratio* lebih dari 1, yang menunjukkan bahwa produk tersebut dibeli secara bersamaan. *Lift ratio* yang memiliki nilai lebih dari satu disebut *rule* positif, yaitu hasil *rule* yang didapatkan adalah *rule* yang baik untuk memprediksi pola yang sama berdasarkan frekuensi *Item*. Sedangkan *lift ratio* yang memiliki nilai kurang dari satu disebut *rule* negatif, yaitu hasil *rule* yang didapatkan adalah *rule* yang kurang baik untuk memprediksi pola yang sama berdasarkan frekuensi *Item* (Berry & Linoff,

2004). Selain itu, setiap *lift ratio* yang kurang dari satu tidak menunjukkan peluang *cross-selling* secara nyata, tidak peduli seberapa tinggi *support* dan *confidencenya*, karena sebenarnya kurang kuat dalam kemampuan untuk memprediksi pembelian (Mulyana, 2014). Berikut merupakan rumus *lift ratio*:

$$\text{Lift } (A \Rightarrow B) = \frac{\text{Confidence } (A \Rightarrow B)}{\text{Support } (B)} \quad (2.3)$$

Gambar 2. 3 **Rumus Lift Ratio**

Market Basket Analysis (MBA) dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti pemasaran, bioinformatika, bidang pendidikan, ilmy nuklir dll (Kaur dan Kang, 2016). *Market Basket Analysis* (MBA) biasanya digunakan untuk membantu para pemilik toko atau perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait strategi pemasaran, persediaan barang, dan tata letak barang pada rak-rak di tokonya (Elisa, 2018).

2.1.4 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan algoritma yang berguna untuk menemukan pola frekuensi tinggi yang paling populer (Elisa, 2018). Menurut Wijayanti (2017) Algoritma apriori digunakan untuk mencari *frequent Itemset* yang memenuhi minimal *support* kemudian mendapatkan *rule* yang memenuhi minimal *confidence* dari *frequent Itemset* Secara umum pada iterasi ke-k dilakukan proses sebagai berikut:

1. Membentuk kandidat *Itemset*

Kandidat *k-Itemset* dibentuk dari kombinasi (*k-1*) *Itemset* yang didapat dari iterasi sebelumnya (*join*). Satu ciri dari algoritma Apriori adalah adanya pemangkasan (*prune*) kandidat *k-Itemset* yang subset-nya berisi *k-1 Item* tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang *k-1*.

2. Menghitung support dari tiap kandidat *k-Itemset*

Support dari tiap kandidat *k-Itemset* didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua *Item* di dalam kandidat *k-Itemset* tsb. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak *k-Itemset* terpanjang

3. menetapkan pola frekuensi tinggi

Pola frekuensi tinggi yang memuat k *Item* atau k *Itemset* ditetapkan dari kandidat k -*Itemset* yang supportnya lebih besar dari minimum support.

Menurut Moertini & Marsela (2007) ada beberapa istilah yang digunakan dalam algoritma apriori, antara lain:

1. *Support*: Probabilitas kejadian beberapa *Item* dibeli secara bersamaan dari seluruh transaksi.
2. *Confidence*: Probabilitas kejadian beberapa *Item* dibeli bersamaan dimana salah satu *Item* sudah pasti dibeli.
3. *Minimum support*: Parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan.
4. *Minimum confidence*: Parameter yang mendefinisikan *minimum* level dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas.
5. *Itemset*: Sebuah set dari *Item* atau kelompok produk.
6. *K-Itemset*: Sebuah *Itemset* yang mengandung k -*Item*.
7. *Support count*: Jumlah kejadian untuk sebuah kelompok produk atau *Itemset* dari seluruh transaksi.
8. Kandidat *Itemset*: *Itemset-Itemset* yang akan dihitung *support count*nya. Semakin besar jumlah kandidat *Itemset* maka semakin besar komputasinya (Moertini, 2002).
9. *Frequent Itemset/large Itemset*: *Itemset* yang sering terjadi atau *Itemset* yang sudah melewati batas *minimum support* yang telah diberikan.

Aturan – aturan asosiasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai suatu bahan pertimbangan yang berguna dalam pengambilan keputusan dalam strategi bisnis. Menurut (Han dan Kamber, 2006) Ada dua proses utama yang dilakukan dalam algoritma Apriori, yaitu:

1. Join (penggabungan).

Pada proses ini setiap *Item* dikombinasikan dengan *Item* yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.

2. *Prune* (pemangkasan).

Pada proses ini, hasil dari *Item* yang telah dikombinasikan tadi lalu dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan oleh *user*.

2.1.5. Python

Python merupakan salah satu bahasa dalam pemrograman berskala tinggi yang dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di CWI, Amsterdam. Menurut Yogi Aditya S dan Syafrial Fachri Pane pada bukunya yang ditulis pada tahun 2020 berjudul *Big Data: Classification Behavior Menggunakan Python* mendefinisikan bahwa *python* adalah Bahasa pemrograman yang berguna untuk memberikan level keterbacaan suatu kode atau *syntax* yang dapat melakukan proses sejumlah instruksi multiguna secara langsung yang berorientasi pada suatu objek serta memakai semantik dinamis. Bahasa *Python* didalamnya didukung oleh suatu *library* yang dimana *library* tersebut menyediakan fungsi analisis data dan *machine learning*, data *preprocessing tools*, serta visualisasi pada data, sehingga *python* menjadi Bahasa pemrograman yang populer terkait bidang data *science* dan analisis. *Python* dapat dipakai pada berbagai platform seperti Mac, Linux, dan Windows dll dan dirancang sedemikian rupa agar mudah dipahami dan dipelajari, walaupun tergolong bahasa pemrograman tingkat tinggi.

2.2. Kajian Induktif

Kajian induktif merupakan data yang dikumpulkan berdasarkan penelitian atau observasi yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Kajian induktif digunakan peneliti sebagai salah satu referensi untuk mempermudah menentukan fokus dan karakteristik pada penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian menggunakan MBA untuk strategi pemasaran dan persediaan barang sudah pernah dilakukan sebelumnya salah satunya pada penelitian yang dilakukan oleh (Mansur dan Kuncoro, 2012) berjudul *Product Inventory Predictions at Small Medium Enterprise Using Market Basket Analysis Approach – Neural Network* bedanya penelitian ini dilakukan di sebuah UKM yaitu Karomah Brass dan menggunakan 1 metode tambahan selain *Market Basket Analysis* (MBA) yaitu *Artificial Neural Network* (ANN) untuk memprediksi pembelian pada periode tahun depan mulai September 2011 hingga Agustus 2012. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan 21 aturan berdasarkan analisis MBA. Dari pengetahuan ini, peneliti menyarankan untuk menawarkan skrup hitam dan H13 untuk setiap pelanggan yang membeli H13 malang, dan sebagainya. Peneliti juga menganggap barang-barang seperti baut B, baut besi K, baut mini, H10, H13, H13 malang, K1, K2, K4, klik klok, kunci 1,5 cm, kunci 2,5 cm, lubang kunci, P8 K, skrup

hitam K, dan skrup putih sebagai perhatian utaman karena produk yang paling sering dibeli, diusahakan tidak boleh dalam kondisi kehabisan stok.

Penelitian lainnya dilakukan oleh (Wijayanti, 2017) yang berjudul Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Apotek, terdapat persamaan dengan salah satu tujuan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu menganalisis jenis barang yang paling diminati atau tidak diminati konsumen dan objek penelitiannya menggunakan data transaksi terdahulu, walaupun tempat penelitiannya berbeda yaitu pada penelitian sebelumnya dilakukan di Apotek Ashari Farma daerah tuban. Metode yang digunakan pun sama yaitu *Market Basket Analysis* (MBA) dan algoritma yang dipakai yaitu Algoritma Apriori untuk mengetahui pola perilaku konsumen dalam membeli barang sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai informasi dalam pengambilan keputusan terkait strategi pemasaran, promosi produk, persediaan obat-obatan digudang apotek dll.

Pada Penelitian Tatiana dan Mikhail (2018) yang berjudul *Market Basket Analysis of Heterogeneous Data Sources for Recommendation System Improvement* yang terdapat perbedaan pada tempat penelitian, penelitian ini dilakukan di toko kelontong untuk meningkatkan kualitas strategi pemasaran dan sistem rekomendasi pada toko kelontong tersebut menggunakan sumber data tambahan dari pihak eksternal seperti pembelian sebelumnya, info demografis, faktor sejarah pencarian konsumen dan lain-lain. Sumber data eksternal tersebut memiliki format yang berbeda dengan konten, untuk itu peneliti harus mengkonversi semua data ke bentuk tunggal yang sesuai termasuk menganalisis karakteristik data. Penelitian ini menggunakan metode lain selain *market basket analysis* (MBA) seperti filter kolaboratif, dan *clustering* (pengelompokkan) untuk mencari kelompok umum aturan asosiasi dan penyaringan yang tidak sesuai di bagian data tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyadarshan dkk (2019) yang berjudul *Market Basket Analysis to facilitate product placement and determining customer preferences in supermarket* yang membahas tentang permasalahan kekhawatiran utama supermarket tentang banyaknya pembelian setiap hari dan penempatan barang di supermarket tersebut. Terdapat persamaan tujuan yaitu menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) untuk memudahkan supermarket dalam menentukan pola dan kebiasaan pelanggan agar bisa meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendapatkan informasi tentang hubungan yang ada antar *Item* untuk penempatan produk di rak rak yang tepat sehingga bisa

memaksimalkan penjualan. Perbedaan pada penelitian ini yaitu pada tempat penelitiannya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Santarcangelo dkk, 2018) juga bertujuan untuk menganalisis perilaku konsumen selama berbelanja dan meningkatkan strategi pemasaran tetapi dengan menggunakan metode *Visual Market Basket Analysis* (VMBA). Metode ini mempertimbangkan tiga perilaku tingkat tinggi yang berbeda kategori terkait dengan pelanggan yang membawa keranjang dorong belanjaan: *action (stop vs move)*, lokasi (*indoor vs outdoor*), dan konteks adegan (meja kasir, ritel, pasta, buah, parker, jalan). Masing – masing akan menyediakan sumber informasi yang bermakna untuk masalah VMBA. Contohnya, mengetahui keranjang dorong berhenti di area toko artinya pelanggan kesulitan dalam mencari produk yang diinginkan. Penelitian ini menggunakan 14 pelanggan sebagai objek dalam penelitiannya. Selanjutnya, 14 pelanggan diminta untuk berbelanja dengan membawa keranjang dorong yang sudah dilengkapi kamera yang dimana hasil rekaman tersebut dinamakan video egosentris. Video egosentris tersebut diproses dengan algoritma yang dapat mengubah jalur visual ke dalam perilaku pelanggan untuk menyimpulkan keseluruhan rute yang ditempuh mulai dari mengambil *Item* sampai ke meja kasir. Output dari video egosentris tersebut digunakan untuk membantu analisis keranjang pasar tersebut dan dapat digunakan sebagai dasar dalam penataan layout dan strategi pemasaran untuk toko kelontong. Selain itu bisa digunakan untuk mengambil keputusan bagi pemilik toko dalam hal penambahan meja kasir agar waktu tunggu pelanggan berkurang.

Menurut Monteserin dan Armentano (2017) dalam penelitiannya berjudul *Influence-based Approach to Market Basket Analysis* melakukan penelitian juga untuk mengetahui perilaku konsumen, karena perilaku konsumen dalam membeli barang salah satunya dipengaruhi oleh perilaku sosial atau pengaruh orang lain, sehingga penelitian ini dilakukan untuk memvalidasi pernyataan tersebut. Dengan menggunakan *Market Basket Analysis* (MBA) peneliti berupaya menemukan produk berpengaruh yang jika dibeli oleh konsumen akan meningkatkan volume penjualan toko. Objek penelitiannya menggunakan dua data set belanja online dan satu set data yang dikumpulkan dari supermarket yaitu foodmart. Macam-macam pengaruh dibedakan menjadi empat yaitu pengaruh pada produk terlaris, pengaruh sentralitas tinggi, pengaruh *frequent sequence initiator*, dan pengaruh produk yang banyak di promosikan. Hasilnya menunjukkan bahwa banyaknya konsumen membeli suatu produk berdasarkan pengaruh sosial akibat

produk tersebut sering di promosikan secara bersamaan, sehingga konsumen juga tertarik membeli produk B jika membeli produk A.

Pada penelitian yang dilakukan (AA dkk,2012) dengan judul *Association Rule – Extracting Knowledge Using Market Basket Analysis* juga terdapat persamaan yaitu membahas tentang memperluas pengetahuan atau informasi menggunakan *Market Basket Analysis* (MBA) seperti perilaku pelanggan dalam membeli barang walaupun tempat yang diteliti berbeda yaitu supermarket. Objek penelitiannya menggunakan suatu Big Data, yang kemudian dari data tersebut dibuat aturan asosiasi nya berdasarkan *Market Basket Analysis* (MBA). Penelitian tersebut menghasilkan aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan oleh perusahaan dalam mengelola atau meningkatkan strategi terkait penempatan produk di rak pada supermarket.

Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan dkk,2018) yang berjudul *Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviors by Way of Transaction Data* mempunyai tujuan yang sama untuk menganalisis pola perilaku konsumen menggunakan data transaksi yang ada, bedanya penelitian ini merancang sebuah aplikasi berdasarkan aturan asosiasi pada *Market Basket Analysis* (MBA) yang dapat berguna sebagai informasi dalam pengambilan keputusan oleh sebuah perusahaan. Objek penelitian yang dipakai untuk uji coba aplikasi tersebut yaitu data transaksi dari Business Center (BC) supermarket UIN Malang, dengan nilai kepercayaan atau *confidence* sebesar 46,69% dan nilai dukungan atau *support* sebesar 1,78% serta 30 aturan / pola transaksi data yang terbentuk walaupun memiliki kecenderungan asosiasi yang rendah tetapi aplikasi tersebut dapat bekerja dengan baik.

Pada penelitian yang dilakukan (Annie M.C, 2012) yang berjudul *Market Basket Analysis for a Supermarket based on Frequent Itemset Mining*, memiliki tujuan yang sama menggunakan algoritma apriori untuk menganalisis perilaku belanja konsumen. Perbedaan penelitian ini terletak pada tempat penelitian yang digunakan yaitu supermarket. Objek penelitian ini memakai data transaksi penjualan pada toko Anantha, supermarket yang telah bertahun – tahun didirikan di kota Tirunelveli. Peneliti menggunakan algoritma apriori pada *Market Basket Analysis* (MBA) untuk menganalisis pola perilaku konsumen yang berbelanja di toko Anantha kemudian menghasilkan aturan asosiasi. Hasilnya menunjukkan bahwa analisis tersebut meningkatkan pendapatan keseluruhan untuk toko dan dapat digunakan untuk membantu terkait tata letak penyimpanan pada rak – rak pada toko tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh (Solnet dkk, 2016) berjudul *An Untapped Gold Mine? Exploring the Potential of Market Basket Analysis to Grow Hotel Revenue* sama-sama membahas tentang perilaku konsumen tetapi perbedaannya pada sebuah hotel mewah yang berada di Australia. Peneliti menganalisis perilaku pengunjung hotel dengan melihat data historis hotel pada lima tahun catatan penjualan tamu internal dari grup hotel mewah di Australia dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Market Basket Analysis* (MBA) belum begitu berpotensi yang berdampak positif dalam memaksimalkan pendapatan pada bidang pariwisata dan perhotelan tetapi sedikit memberikan informasi pola pembelian untuk memprediksi dalam keberhasilan menjual produk dan layanan tambahan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Riyadi, et al, 2019) yang berjudul *Analysis of Customers Purchase Patterns of E-Commerce Transactions Using Apriori Algorithm and Sales Forecasting Analysis with Weighted Moving Average (WMA) Method* juga bertujuan untuk membuat keputusan terkait strategi pemasaran berdasarkan data transaksi, data transaksi yang digunakan sebanyak 200 data pada bulan Oktober sampai November 2018, dan diolah menggunakan *Software Rapidminer 9.0*, menghasilkan 10 *rule* dengan menggunakan minimum support sebesar 0,02 atau 2%, penelitian ini selain menggunakan metode AR juga menggunakan *Weight Moving Average* (WMA) dan dilakukan pada perusahaan *retail* yang menjual berbagai macam produk. Hasilnya jika membeli *Beverages* dan *Home Decoration* maka akan membeli *Accessories & Jewelry* dengan nilai *support* 4% dan *confidence* 100%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad, et al., 2019) yang berjudul *Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Association Rule dengan Algoritma Apriori untuk Analisa Pola Penjualan Barang*, memiliki tujuan penelitian yang sama yaitu untuk memberikan informasi pembelian barang yang harus tersedia berdasarkan sejumlah data pada walaupun tempat penelitiannya berbeda yaitu di Distro Fantasy Kids yang terletak di Kampar, Riau menggunakan metode AR dengan Algoritma Apriori. Permasalahan yang ada yaitu kurangnya informasi untuk melakukan pembaruan produk. Nilai *minimum support* yang digunakan pada penelitian ini sebesar 40% dan *minimum confidence* sebesar 60%. Hasilnya terbentuk enam *rule*, salah satunya jika membeli *Gymboree* maka akan membeli *the GAP*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Gunandi dan Sensuse, 2012) yang berjudul *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk*

Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia membahas tentang pembentukan aturan asosiasi berdasarkan MBA dengan menggunakan Algoritma Apriori dan FP GROWTH terhadap data penjualan produk buku di PT.Gramedia. Objek penelitian nya yaitu Data transaksi pesanan cetakan di percetakan PT. Gramedia dari tanggal 1 Januari 2005 hingga 1 Agustus 2010. Penelitian ini dibantu juga oleh aplikasi pada proses pengolahannya tetapi memiliki perbedaan yaitu SQL Server 2005 Express Edition dan Weka 3,6. Dari penelitian ini dItemukan 22 atribut – atribut yang dapat digunakan dalam penelitian, kemudian menghasilkan sejumlah aturan asosiasi yang berbeda antara algoritma yang satu dengan yang lain, bahwa aturan – aturan yang dihasilkan oleh algoritma apriori memiliki tingkat kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihasilkan pada algoritma FP-GROWTH, sehingga hasil tersebut selanjutnya bisa dipakai sebagai pertimbangan dalam membuat strategi pemasaran dan penjualan yang efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh (Setiabudi dkk,2011) yang berjudul *Data Mining Market Basket Analysis' Using Hybrid-Dimension Association Rules, Case Study in Minimarket X* memiliki tujuan yang dapat digunakan sebagai suatu pertimbangan tambahan bagi pemilik Minimarket X untuk membuat keputusan. Objek penelitian ini pada penelitian ini sama, yaitu sama-sama menggunakan Data penjualan tetapi pada Minimarket X, pada penelitian ini peneliti ingin mencoba mengembangkan suatu aplikasi data mining berbasis *Market Basket Analysis* (MBA) dengan menggunakan Algoritma Apriori, data yang memenuhi nilai *min support* dan *confidence* yang telah ditentukan akan membentuk sebuah aturan asosiasi, aturan pada penelitian ini dinamakan *Hybrid-dimension Association Rules*. Aturan tersebut kemudian dipakai sebagai pertimbangan tambahan bagi pemilik Minimarket X untuk membuat keputusan lebih lanjut seperti tata letak barang-barang, jika barang-barang tersebut sering dibeli secara bersamaan maka dItempatkan berdekatan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Musungwini dkk,2014) dengan judul *The Relationship Between (4ps) & Market Basket Analysis. A Case Study Of Grocery Retail Shops In Gweru Zimbabwe* perbedaan penggunaan metode MBA untuk membahas tentang seberapa penting peran 4p (tempat, harga, promosi, produk) terhadap *Market Basket Analysis* (MBA) dengan objek penelitian yaitu perilaku belanja warga Zimbabwe. Metode yang digunakan yaitu observasi dan survei, survei yang dilakukan pada penelitian ini berbentuk kuesioner yang dibagikan pada warga Zimbabwe. Hasil dari penelitian ini

peneliti menemukan bahwa 4p ternyata berpengaruh dengan MBA, karena secara umum warga Zimbabwe baik pria maupun wanita memutuskan untuk membeli barang dengan mempertimbangkan khususnya harga dan produk pada saat mereka membeli barang pada suatu ritel.

Tabel 2. 1 *Referensi Jurnal*

No	Judul	Penulis	Metode	Tempat Penelitian
1	<i>Product Inventory Predictions at Small Medium Enterprise Using Market Basket Analysis – Approach – Neural Network</i>	Agus Mansur, Triyoso kuncoro (2012)	MBA dan ANN	UKM Karomah Brass
2	Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Apotek	Aris Wijayanti (2017)	MBA	Apotek Ashari Farma
3	<i>Market Basket Analysis of Heterogeneous Data Sources for Recommendation System Improvement</i>	Kutuzova Tatiana dan Melnik Mikhail (2018)	MBA	Toko Kelontong
4	<i>Market Basket Analysis to facilitate product placement and determining customer preferences in supermarket</i>	Prasuryya Priyadarshan, Krishna Nand Patel, Sachin Raina (2009)	MBA	Supermarket
5	<i>Market Basket Analysis from Egocentric Videos</i>	Vito Santarcangelo, Giovanni Maria Farinella, Antonino Furnari, Sebastiano Battiato (2018)	VMBA	Toko Kelontong
6	<i>Influence-based Approach to Market Basket Analysis</i>	Ariel Monteserin, Marcelo Armentano (2017)	MBA	Foodmart

No	Judul	Penulis	Metode	Tempat Penelitian
7	<i>Association Rule – Extracting Knowledge Using Market Basket Analysis</i>	Raorane AA, Kulkarni RV, Jitkar BD (2012)	MBA	Supermarket (Big Data)
8	<i>Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviors by Way of Transaction Data</i>	Fachrul Kurniawan, Binti Umayah, Jihad Hammad, Supeno Mardi Susiki Nugroho, Mochammad Hariadi (2018)	MBA	Supermarket UIN Malang
9	<i>Market Basket Analysis for a Supermarket based on Frequent Itemset Mining</i>	Lorraine Charlet Annie M.C, Ashok Kumar D (2012)	MBA	Supermarket di Kota Anantha
10	<i>An Untapped Gold Mine? Exploring the Potential of Market Basket Analysis to Grow Hotel Revenue</i>	David Solnet, Yasemin Boztug, Sara Dolnicar (2016)	MBA	Hotel mewah di Australia
11	<i>Analysis of Customers Purchase Patterns of E-Commerce Transactions Using Apriori Algorithm and Sales Forecasting Analysis with Weighted Moving Average (WMA) Method</i>	(Riyadi, et al. 2019)	AR dan WMA	Perusahaan Retail
12	<i>Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Association Rule dengan Algoritma Apriori untuk</i>	(Muhammad, et al., 2019)	<i>Association rule</i>	Distro Fantasy Kids

No	Judul	Penulis	Metode	Tempat Penelitian
	Analisa Pola Penjualan Barang			
13	Penerapan Metode Data Mining <i>Market Basket Analysis</i> Terhadap Data Penjualan Produk Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan <i>Frequent Pattern Growth</i> (FP-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia	Goldie Gunadi, Dana Indra Sensuse (2012)	MBA	Percetakan PT. Gramedia
14	<i>Data Mining Market Basket Analysis' Using Hybrid-Dimension Association Rules, Case Study in Minimarket X</i>	Djoni Haryadi Setiabudi, Gregorius Satia Budhi, I Wayan Jatu Purnama, Agustinus Noertjahyana (2011)	MBA	Minimarket X
15	<i>The Relationship Between (4ps) & Market Basket Analysis. A Case Study of Grocery Retail Shops in Gweru Zimbabwe</i>	Samuel Musungwini, Tinashe Gwendolyn Zhou, Raviro Gumbo, Tinomuda Mzikamwi (2014)	Observasi dan Survei	Ritel di Zimbabwe

Berdasarkan jurnal-jurnal yang telah dijadikan acuan dalam melakukan penelitian, metode *Market Basket Analysis* (MBA) belum banyak dipakai di sebuah toko sayuran, maka penelitian ini menjadi penting karena dapat membantu berkontribusi untuk produk sayuran menggunakan MBA, juga sebagai salah satu alat pengambil keputusan untuk pemilik toko sayur.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah data transaksi penjualan pada toko sayur modern yang berada di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Toko Sayur Keluarga

(TOSAGA) tepatnya di desa Karangmloko, Sariharjo, Kecamatan Ngaglik. Data transaksi penjualan yang digunakan yaitu pada tahun 2019.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini memakai data historis, referensi journal, dan wawancara.

1. Data Historis

Data historis yang dipakai pada penelitian ini yaitu data transaksi penjualan pada tahun 2019 di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) yang diberikan oleh pemilik toko tersebut.

2. Referensi Jurnal

Jurnal digunakan sebagai referensi tentang metode yang sama yang dipakai oleh penelitian – penelitian sebelumnya.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai data pendukung dari hasil data yang telah diolah agar lebih valid yakni dengan wawancara kepada *expert* yaitu admin toko sayur tersebut yang telah bekerja selama lebih dari 4 tahun.

3.3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Primer

Data primer pada penelitian ini yaitu dengan cara wawancara dengan *expert* yaitu admin Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) dan data transaksi penjualan selama satu tahun yakni tahun 2019.

2. Sekunder

Data sekunder yang dipakai pada penelitian ini yaitu data atau informasi yang diperoleh dari sumber lain seperti penelitian terdahulu maupun *website* yang relevan yang mendukung pembahasan hasil penelitian.

3.5. Alur Penelitian

Langkah kerja penelitian ini ditunjukkan dalam diagram alir. Berikut merupakan alur penelitian ini pada Gambar 3.1

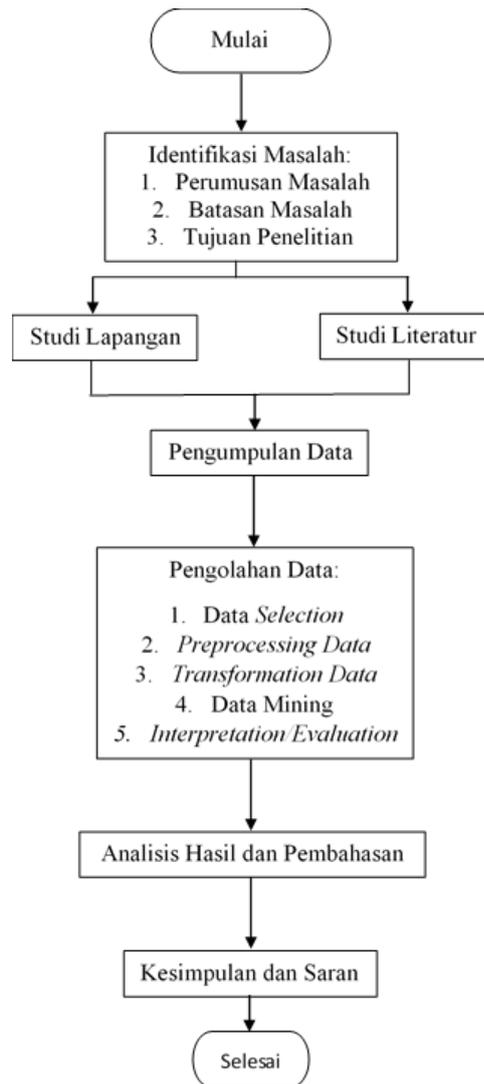
Berdasarkan Gambar 3.1 dapat dijelaskan mengenai tahapan atau alur penelitian sebagai berikut:

a. Mulai

Tahap awal penelitian dimulai dengan mengamati kondisi lapangan secara langsung dan permasalahan – permasalahan yang bisa dipakai untuk dasar penelitian yang akan dijadikan sebagai latar belakang dengan dibantu jurnal-jurnal terdahulu.

b. Identifikasi Masalah

Setelah membuat latar belakang dari penelitian ini kemudian tahap selanjutnya mengidentifikasi masalah yang nantinya dapat dijadikan dasar permasalahan apa yang akan diangkat dan diuraikan dalam sebuah perumusan masalah. Berdasarkan rumusan masalah dapat ditetapkan tujuan dan batasan penelitian tersebut. Penelitian ini mempunyai tiga tujuan yaitu untuk mengetahui *Item* sayur dan non sayur apa saja yang dibeli oleh konsumen yang sama pada waktu yang bersamaan tiap bulannya, *Item* sayur dan non sayur apa saja yang cepat dan lambat terjual pada toko sayur tersebut, dan mengetahui strategi pemasaran apa yang dapat digunakan di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) dengan menggunakan metode AR-MBA. Batasan masalah pada penelitian ini tidak menganalisis kondisi pembelian saat pandemik (Data yang dipakai hanya data transaksi penjualan pada tahun 2019 di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA)), tidak membahas variabel harga dan kuantitas pembelian yang tertera di informasi transaksi (variabel yang digunakan hanya nomor nota dan nama barang), dan tidak menganalisis inventori toko.



Gambar 3. 1 **Alur Penelitian**

c. Studi Lapangan

Studi Lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi apa saja yang terjadi dilapangan untuk dijadikan salah satu dasar dalam penelitian.

d. Studi Pustaka

Studi Pustaka dibuat untuk mendapatkan referensi dan membandingkan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sesuai dengan permasalahan, pendapat maupun informasi yang dapat dibuktikan kebenarannya.

e. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik yaitu memakai data historis perusahaan yakni data transaksi penjualan pada tahun 2019 dan

wawancara dengan expert yaitu penjaga Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) untuk dijadikan sebagai informasi tambahan dan data pendukung pada bagian pembahasan agar membantu memvalid kan data yang sudah diolah sebelumnya.

f. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan yaitu AR-MBA dengan menggunakan Algoritma Apriori dan dibantu dengan *machine learning* dengan menggunakan salah satu bahasa pemrograman yakni *Python* untuk lebih memudahkan dalam mengola data yang cukup banyak. Langkah-langkah dalam pengolahan data dibuat berdasarkan proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Data Selection*

Data transaksi penjualan TOSAGA tahun 2019 dilakukan pemilihan terlebih dahulu sebelum diolah.

b. *Preprocessing Data*

Kemudian dihilangkan data yang dalam satu transaksi terdapat satu jenis tipe *Item* saja, menyamakan nama *Item* yang berbeda tetapi sebenarnya barangnya sama, dan mengurangi variabel-variabel yang tidak digunakan.

c. *Transformation*

Sebelum dilakukan pengolahan data menggunakan bantuan *Software Python*, dilakukan transformasi data per transaksi dengan variabel yang tersisa yaitu No Nota dan Nama Barang.

d. *Data Mining*

Pengolahan data menggunakan algoritma apriori yang merupakan salah satu algoritma dalam metode *association rule* sehingga akan menghasilkan *rule* atau aturan yang dibantu oleh *Software Python* dalam mengolah. Data diolah perbulan sehingga menghasilkan 12 hasil pengolahan.

e. *Interpretation/Evaluation*

Proses menginterpretasikan hasil *rule* yang didapatkan dalam *data mining*, kemudian evaluasi dilihat berdasarkan parameter yang digunakan

yaitu *support*, *confidence* dan *lift ratio*. Sehingga didapatkan informasi baru berdasarkan hasil analisis.

g. Analisa dan Pembahasan Hasil Pengolahan

Tahapan ini berisi tentang analisis dan penjelasan dari hasil yang telah didapatkan dan diolah pada tahap sebelumnya untuk dijadikan sebagai dasar atau acuan menjawab kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan.

h. Kesimpulan dan Saran

Dalam tahap ini peneliti memberikan kesimpulan dan saran terkait hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah disusun di awal penelitian. Sedangkan saran berisi usulan tindakan yang dapat dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kualitas perusahaan. Selain itu saran juga dapat berisi usulan penelitian lanjutan dari penelitian yang telah dilakukan.

i. Selesai

Penelitian selesai dan permasalahan teratasi

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan



Gambar 4. 1 Toko Sayur Keluarga (TOSAGA)

Pada penelitian ini peneliti memakai Toko Sayuran Keluarga (TOSAGA) sebagai objek penelitiannya. Toko Sayuran Keluarga (TOSAGA) adalah toko sayur modern yang berada di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta tepatnya di desa Karangmloko, Sariharjo, Kecamatan Ngaglik. Toko sayuran ini tidak hanya menjual berbagai macam *Item* sayuran hijau yang berdaun dan tidak berdaun, tetapi juga menjual non sayur seperti bumbu, lauk pauk, *frozen food*, buah, serta makanan ringan. Untuk lebih jelasnya berikut adalah tabel *Item* apa saja yang dijual pada tiap kategori.

Tabel 4. 1 Daftar *Item* yang Dijual di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA)

Kategori	Nama barang
Sayuran berdaun	Kangkung, Bayam, Brokoli, Daun Singkong, dan sebagainya
Sayuran tidak berdaun	Wortel, Tomat, Terong, Labu Kuning, dan sebagainya
Bumbu	Bawang merah, Bawang Putih, Cabe, Kencur, Cengkeh, Jahe, Laos, dan sebagainya
Lauk pauk	Tempe, Tahu, Ikan, Cumi, Udang, Ayam, Daging sapi, dan sebagainya
Buah – buahan	Melon, Semangka, Pisang, Buah naga, Buah bit, dan sebagainya
<i>Frozen food</i>	Bola ikan, Bola udang, Kentang goreng, Naget, dan sebagainya
Makanan ringan	Bakpao, Bakpia, Donat, Roti, dan sebagainya

Total *Item* yang ada sebanyak 672 *Item* dan bisa bertambah pada bulan tertentu seperti Bulan Ramadhan, terdapat Kurma, Es blewah, dan lain sebagainya. Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) setiap harinya buka pada pukul 7 pagi dan tutup pada pukul 8 malam. Setiap bulannya mereka dapat melayani transaksi sebanyak \pm 2000 – 3500 transaksi.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Data Historis

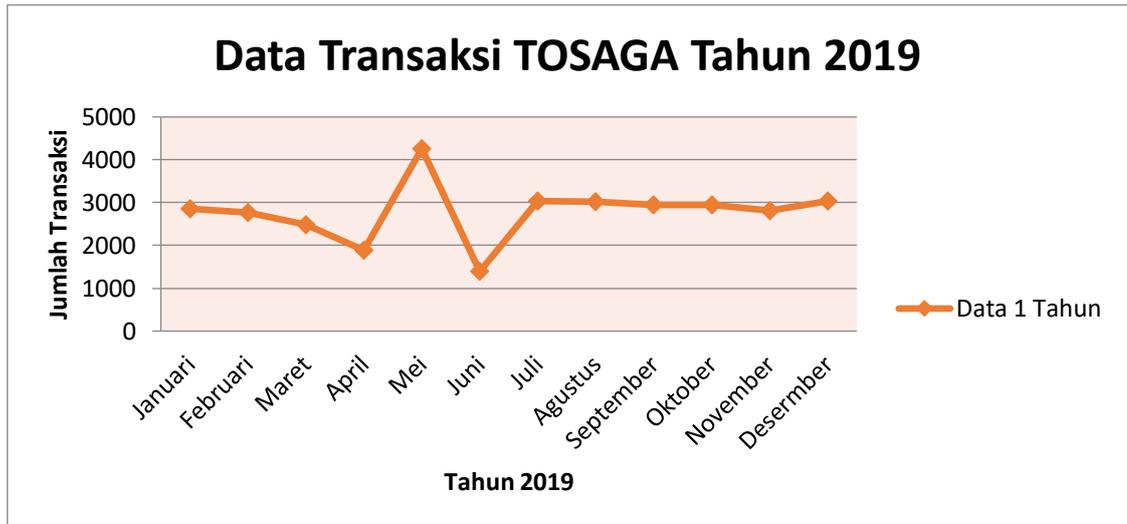
Penelitian ini menggunakan data historis Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) selama satu tahun yaitu data transaksi penjualan pada tahun 2019. Berikut merupakan contoh data transaksi penjualan pada Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) yang formatnya telah diubah ke dalam bentuk Microsoft Excel:

DATA TRANSAKSI PENJUALAN TOKO SAYURAN KELUARGA TAHUN JAN 2019- MAR 2020									
tanggal	jam	kasir	pelanggan	no_nota	no_urut	kode	nama_barang	qty	satuan
-Jan-20	07:06:54	ADM	CASH	A00103001	1	0100067	TOMAT MERAH	70	GR
-Jan-20	07:06:54	ADM	CASH	A00103001	2	0100006	BROKOLI	170	GR
-Jan-20	07:06:54	ADM	CASH	A00103001	3	0400064	IKAN PINDANG KERANJANG	1	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	1	0500036	BAWANG PUTIH KATING GROSIR BPG	40	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	2	0500035	BAWANG MERAH CURAH BMC	65	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	3	0100002	BAYAM IKAT	1	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	4	0400017	AYAM NEGRI CURAH	1000	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	5	0400033	TEMPE MUCHLAR	2	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	6	0400052	GEMBUS	1	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	7	0100074	WORTEL	80	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	8	0100084	CABE MERAH PACK 50G CMP	1	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	9	0100012	CABE RAWIT PACK CRP 50G	1	PCS
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	10	0100067	TOMAT MERAH	80	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	11	0100062	TERONG UNGU	265	GR
-Jan-20	07:17:31	ADM	CASH	A00103002	12	0400064	IKAN PINDANG KERANJANG	1	PCS
-Jan-20	07:20:31	ADM	CASH	A00103003	1	0400034	TEMPE MUCHLAR BESAR	3	PCS
-Jan-20	07:46:05	ADM	CASH	A00103004	1	0500035	BAWANG MERAH CURAH BMC	130	GR

Gambar 4. 2 Contoh Data Transaksi Penjualan TOSAGA

Dari Gambar 4.2 dapat diketahui informasi mengenai tanggal transaksi, jam transaksi, metode pembayaran, nomer nota, kode barang, nama barang, kuantitas, dan satuannya. Data tersebut juga memperlihatkan bahwa ada transaksi yang hanya berisi satu *Item* produk saja, sehingga untuk mengola *Market Basket Analysis* (MBA) data transaksi tersebut harus dilakukan *cleaning* data atau dihilangkan karena syarat yang digunakan harus lebih dari satu *Item* produk pada satu transaksi. Selain itu juga, dilakukan *cleaning* data untuk menghilangkan data yang tidak perlu digunakan saat proses pengolahan data seperti Tanggal, jam, metode pembayaran, kode barang, dan satuan. Selain itu dari data transaksi tersebut dapat diketahui informasi jumlah transaksi tertinggi pada tahun 2019. Berikut merupakan grafik jumlah transaksi di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) pada tahun 2019.

Berdasarkan Gambar 4.4, jumlah transaksi tertinggi yang terjadi pada tahun 2019 yaitu di bulan Mei dikarenakan pada bulan tersebut bertepatan dengan bulan Ramadhan sehingga lebih banyak konsumen yang berbelanja untuk persiapan berbuka puasa. Pada bulan Juni Toko Sayuran Keluarga (TOSAGA) tidak membuka toko selama 10 hari dikarenakan libur lebaran sehingga terjadi penurunan jumlah transaksi yang cukup signifikan. Pada masa lebaran, banyak pelanggan yang berlibur sehingga tidak datang berbelanja seperti biasanya. Sementara setelah bulan Juni mulai naik kembali dan pembelian cenderung stabil hingga akhir tahun dengan rata-rata sekitar 3000 transaksi per bulan.



Gambar 4. 3 Grafik Data Transaksi Tosaga Tahun 2019

4.2.2 Preprocessing Data

Pada tahap ini, langkah awal yang dilakukan yaitu data *reduction* dimana data transaksi yang telah dikumpulkan direduksi atau dihilangkan pada bagian variabel – variabel yang tidak diperlukan pada penelitian, seperti kolom kasir, kolom pelanggan, no_urut, kode, qty, dan satuan, serta satu tipe *Item* dalam satu transaksi, karena peneliti hanya membutuhkan informasi mana saja *Item* yang dibeli secara bersamaan pada satu transaksi yang sama dan pada satu waktu yang sama, sehingga informasi tersebut sudah didapatkan dengan hanya melihat variabel no_nota yang menunjukkan banyaknya transaksi pada toko sayur tersebut dan nama_barang sebagai informasi barang apa saja yang ada pada transaksi yang sama. Serta tanggal dan jam untuk mengetahui informasi terkait kapan dilakukannya transaksi tersebut. Berikut merupakan contoh hasil data setelah dilakukan *reduction*:

tanggal	jam	no_nota	nama_barang
02-Jan-19	07:24:59	A90102001	BAWANG GORENG
02-Jan-19	07:24:59	A90102001	KECAP
02-Jan-19	07:24:59	A90102001	SAWI SENDOK
02-Jan-19	07:24:59	A90102001	TAOGE PANJANG
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	BAWANG MERAH
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	BAWANG PUTIH
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	BAYAM
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	RAWIT PACK
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	RESE PACK
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	SINGKONG
02-Jan-19	07:30:37	A90102002	TEMPE
02-Jan-19	07:32:31	A90102003	TELOR PUYUH
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	BAWANG MERAH SUPER
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	BAWANG PUTIH
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	BUMBU DAPUR
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	BUMBU KARI
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	BUMBU SAMBAL GORENG
02-Jan-19	07:39:26	A90102004	SANTAN
02-Jan-19	07:44:59	A90102005	AYAM PACK
02-Jan-19	07:44:59	A90102005	WORTEL
02-Jan-19	07:47:34	A90102006	BAWANG MERAH SUPER
02-Jan-19	07:47:34	A90102006	BUMBU DAPUR
02-Jan-19	07:47:34	A90102006	CABE PACK
02-Jan-19	07:47:34	A90102006	IKAN PINDANG

Gambar 4. 4 *Data Reduction*

Setelah dilakukan proses *reduction* data terdapat beberapa perubahan seperti jumlah transaksi dan jumlah *Item*, hal ini dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam mengolah data, contoh dalam transaksi terdapat nama *Item* Bawang Merah BM dan Bawang Merah; Kembang kol, Kol Kobis dan Kobis kemudian peneliti menggabungkan atau menyamakan nama dua *Item* tersebut karena setelah dikonfirmasi kepada pihak toko *Item* tersebut sama, hal itu dilakukan pihak toko untuk memudahkan terkait masalah teknis saja. Peneliti juga menggabungkan *Item* seperti Tempe Muchlar dan Tempe Aulia menjadi hanya Tempe karena *Item* tersebut sama dan hanya dibedakan oleh pemilik toko berdasarkan *merk*-nya saja. Jumlah transaksi dalam setahun sebelum dilakukan *reduction* sebanyak 38.633 transaksi, kemudian setelah data dilakukan *reduction* jumlah transaksi berkurang menjadi sebanyak 33.462 transaksi, dan jumlah *Item* sebelum dilakukan *reduction* sebanyak 627 *Item*, kemudian setelah dilakukan *reduction* menjadi sebanyak 365 *Item*. Sehingga hanya tersisa tanggal, jam, no_nota dan nama_barang yang lebih dari satu tipe *Item* dalam satu transaksi.

4.2.3 Transformasi Data

Tahap selanjutnya yaitu Transformasi Data dimana data yang sudah di *reduction* kemudian disesuaikan format nya sesuai dengan tools atau software yang akan digunakan. Pada penelitian ini data diubah ke dalam bentuk biner. Berikut contoh data yang sudah diubah ke dalam bentuk biner:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Transaksi	ABON AYAM	ALPUKAT	ARGOTELO	ASEM PACK	ASEMAN	ATI AMPELA	AYAM NEGRI	AYAM PACK	BAKSO	BAKSO TUNA	BAWANG GORENG	BAWANG MERAH
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
8	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
14	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4.4 Data Transformasi

Setelah data di transformasi tahap selanjutnya yaitu data mining dimana data diolah sesuai dengan yang dibutuhkan.

4.2.4 Penentuan Parameter *Association Rule*

Pada *Association Rule* ada dua parameter yang dipakai yaitu *support* dan *confidence*. Algoritma yang dipakai pada penelitian ini yaitu algoritma apriori. Nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence*nya harus ditentukan untuk melihat batas bawah hasil yang akan dipilih. Penentuan parameter pada penelitian ini dilakukan secara perhitungan manual untuk tiap bulannya. Menurut Witten dkk (2011) nilai *minimum support* dan *minimum confidence* ditentukan oleh pengguna serta disesuaikan dengan data yang diolah. *Minimum support* adalah suatu nilai yang harus dipenuhi sebagai batasan besar frekuensi kejadian (*support count*) dari seluruh nilai dominasi suatu *Itemset* dalam keseluruhan transaksi, sedangkan *minimum confidence* adalah parameter yang mendefinisikan minimum level suatu nilai hubungan antar *Item* yang harus dipenuhi agar menemukan aturan berkualitas (Han & Kamber, 2001). Berikut merupakan hasil perhitungan nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* pada tiap bulan:

1. Bulan Januari 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Januari 2019 dilakukan untuk transaksi Bumbu Balado sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Bumbu Balado dan Bawang Goreng, Bumbu Balado dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Bumbu Balado bersama Bawang Goreng sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Bumbu Balado}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan Januari 2019}} \\ &= \frac{16}{3164} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Bumbu Balado \& Bawang Goreng}}{\Sigma \textit{Transaksi Bumbu Balado}} \\ &= \frac{2}{16} \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

2. Bulan Februari 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Februari 2019 dilakukan untuk transaksi Kanji sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Kanji dan Tahu Putih, Kanji dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Kanji dan Tahu Putih sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Kanji}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan Februari 2019}} \\ &= \frac{14}{2831} \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Kanji \& Tahu Putih}}{\Sigma \textit{Transaksi Kanji}} \\ &= \frac{2}{14} \\ &= 0,142 \end{aligned}$$

3. Bulan Maret 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Maret 2019 dilakukan untuk transaksi Bihun sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Bihun dan Bon Cabe, Bihun dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Bihun bersama Bon Cabe sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Bihun}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan Maret 2019}} \\ &= \frac{11}{3463} \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Bihun \& Bon Cabe}}{\Sigma \textit{Transaksi Bihun}} \\ &= \frac{1}{11} \\ &= 0,09 \end{aligned}$$

4. Bulan April 2019

Nilai *minimum support* pada bulan April 2019 dilakukan untuk transaksi Tepung Beras sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Tepung Beras dan Peyek, Tepung Beras dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Tepung Beras bersama Peyek sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Tepung Beras}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan April 2019}} \\ &= \frac{12}{2136} \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Tepung Beras \& Peyek}}{\Sigma \textit{Transaksi Tepung Beras}} \\ &= \frac{1}{12} \end{aligned}$$

$$= 0,83$$

5. Bulan Mei 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Mei 2019 dilakukan untuk transaksi Krecek sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Krecek dan Terong Lalap, Krecek dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Krecek bersama Terong Lalap sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Krecek}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan Mei 2019}} \\ &= \frac{15}{4699} \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Krecek \& Terong Lalap}}{\Sigma \text{Transaksi Krecek}} \\ &= \frac{1}{15} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

6. Bulan Juni 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Juni 2019 dilakukan untuk transaksi Beras sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Beras dan Donat, Beras dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Beras dan Donat sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Beras}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan Juni 2019}} \\ &= \frac{8}{1569} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Krecek \& Terong Lalap}}{\Sigma \text{Transaksi Krecek}} \\ &= \frac{1}{8} \end{aligned}$$

$$= 0,125$$

7. Bulan Juli 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Juli 2019 dilakukan untuk transaksi Galantin sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Galantin dan Rolade, Galantin dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Galantin bersama Rolade sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Galantin}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan Juli 2019}} \\ &= \frac{15}{3428} \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Galantin \& Rolade}}{\Sigma \textit{Transaksi Galantin}} \\ &= \frac{2}{15} \\ &= 0,13 \end{aligned}$$

8. Bulan Agustus 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Agustus 2019 dilakukan untuk transaksi Singkong sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Singkong dan Slada, Singkong dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Singkong bersama Slada sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Singkong}}{\Sigma \textit{Transaksi Bulan Agustus 2019}} \\ &= \frac{15}{3487} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \textit{Transaksi Singkong \& Slada}}{\Sigma \textit{Transaksi Singkong}} \\ &= \frac{1}{15} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

9. Bulan September 2019

Nilai *minimum support* pada bulan September 2019 dilakukan untuk transaksi Bumbu Soto sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Bumbu Soto dan Soun, Bumbu Soto dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Bumbu Soto bersama Soun sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Bumbu Soto}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan September 2019}} \\ &= \frac{14}{3359} \\ &= 0,004 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Singkong \& Slada}}{\Sigma \text{Transaksi Singkong}} \\ &= \frac{1}{14} \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

10. Bulan Oktober 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Oktober 2019 dilakukan untuk transaksi Makaroni sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Makaroni dan Paket Sop, Makaroni dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Makaroni bersama Paket Sop sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Makaroni}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan Oktober 2019}} \\ &= \frac{11}{3397} \\ &= 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Makaroni \& Paket Sop}}{\Sigma \text{Transaksi Makaroni}} \\ &= \frac{2}{11} \\ &= 0,18 \end{aligned}$$

11. Bulan November 2019

Nilai *minimum support* pada bulan November 2019 dilakukan untuk transaksi Makaroni sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Makaroni dan Brokoli, Makaroni dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan pemilihan Makaroni bersama Brokoli sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Makaroni}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan Oktober 2019}} \\ &= \frac{18}{3464} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Makaroni \& Brokoli}}{\Sigma \text{Transaksi Makaroni}} \\ &= \frac{2}{18} \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

12. Bulan Desember 2019

Nilai *minimum support* pada bulan Desember 2019 dilakukan untuk transaksi Semangka sedangkan *minimum confidence* dilakukan untuk transaksi Semangka dan Beras, Semangka dipilih sebagai *minimum support* karena merupakan tipe *Item* tunggal yang paling jarang dibeli dalam satu transaksi dan Semangka bersama Beras sebagai *minimum confidence* karena merupakan dua tipe *Item* yang paling jarang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi. Berikut merupakan perhitungannya:

$$\begin{aligned} \textit{Minimum support} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Semangka}}{\Sigma \text{Transaksi Bulan Desember 2019}} \\ &= \frac{19}{3616} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Minimum confidence} &= \frac{\Sigma \text{Transaksi Semangka \& Beras}}{\Sigma \text{Transaksi Semangka}} \\ &= \frac{1}{19} \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

4.2.5 Association Rule bulan Januari 2019

Tahap selanjutnya yaitu pencarian *rule*, pencarian *rule* dilakukan berdasarkan data yang telah melewati proses sebelumnya yaitu *preprocessing*. kemudian data tersebut diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan *machine learning* menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Berikut merupakan tahap – tahap yang dilakukan menggunakan *Python*:

1. Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuka *jupyter notebook* sebagai tempat untuk memasukkan *syntax* atau pencodingan, dengan cara membuka aplikasi Anaconda Prompt dan menulis *syntax (base) C:\Users\asus>D: , D:* menunjukkan letak dimana folder ingin dibuka pada *jupyter notebook*, setelah itu menulis *syntax (base) D:\>cd python , cd python* menunjukkan bahasa pemrograman yang dipilih yaitu bahasa pemrograman *python*, selanjutnya menulis *syntax (base) D:\python>jupyter notebook*, untuk membuka *jupyter notebook* tersebut sebagai tempat untuk mengolah data.
2. Langkah selanjutnya setelah *jupyter notebook* terbuka, membuat folder baru dan memasukkan *syntax* untuk mengaktifkan fungsi-fungsi yang ada pada *Python* tersebut, seperti mengaktifkan fungsi – fungsi *pandas*, *numpy*, *matplotlib*, dan *mlxtend* pada *Python*.
Mengaktifkan fungsi *pandas* sebagai *open source Python package/library* yang menyediakan banyak alat untuk kebutuhan data analisis.
 - a) Mengaktifkan fungsi *numpy* sebagai sebuah *library* untuk melakukan operasi vektor dan matriks.
 - b) Mengaktifkan fungsi *seaborn* yang berguna untuk memvisualisasikan data yang akan dimasukkan.
 - c) Mengaktifkan fungsi *matplotlib* yang berguna untuk membuat atau menampilkan grafik
 - d) Mengaktifkan fungsi *mlxtend* yang berguna untuk penggunaan algoritma apriori dan *association rule*
3. Langkah ketiga, memasukkan data Bulan Januari 2019 berbentuk excel (.xlsx) pada *Python* dengan menulis *syntax* `bread = pd.read_excel ("JANUARI19.xlsx"`
Kata “bread” menunjukkan nama folder yang dibaca *Python*, bread dapat diganti sesuai keinginan pengguna, `pd.read excel` menunjukkan bahwa fungsi *pandas*

digunakan untuk membaca folder excel. Berikut tampilan data yang dimasukkan pada *Python*:

	tanggal	jam	kasir	pelanggan	no_nota	no_urut	kode	nama_barang	qty	satuan
0	02-Jan-19	07:24:59	ADM	CASH	A90102001	4	500074	BAWANG GORENG	1.00	PCS
1	02-Jan-19	07:24:59	ADM	CASH	A90102001	3	500028	KECAP	1.00	PCS
2	02-Jan-19	07:24:59	ADM	CASH	A90102001	2	100004	SAWI SENDOK	0.32	KG
3	02-Jan-19	07:24:59	ADM	CASH	A90102001	1	100042	TAOGE PANJANG	1.00	PCS
4	02-Jan-19	07:30:37	ADM	CASH	A90102002	2	500035	BAWANG MERAH	0.24	KG
...
14921	31-Jan-19	20:07:48	ADM	CASH	A90131140	1	100034	BUNCIS	1.00	PCS
14922	31-Jan-19	20:07:48	ADM	CASH	A90131140	3	100073	CABE PACK	1.00	PCS
14923	31-Jan-19	20:07:48	ADM	CASH	A90131140	2	100033	KACANG PANJANG	1.00	PCS
14924	31-Jan-19	20:07:48	ADM	CASH	A90131140	4	100084	RAWIT PACK	2.00	PCS
14925	31-Jan-19	20:07:48	ADM	CASH	A90131140	5	400035	TEMPE	1.00	PCS

Gambar 4. 5 Data Bulan Januari 2019

- Selanjutnya, memasukkan *syntax* untuk menghilangkan variabel yang tidak diperlukan”`df=bread.groupby(['no_nota','nama_barang']).size().reset_index(name='count')` `df` menunjukkan nama untuk fungsi *bread.groupby* dimana *bread.groupby* berfungsi untuk menggabungkan variabel-variabel yang ingin digunakan pada saat mengolah data.kemudian `basket = (df.groupby(['no_nota', 'nama_barang'])['count'].sum().unstack().reset_index().fillna(0).set_index('no_nota'))`#The encoding function
`def encode_units(x): if x <= 0: return 0 if x >= 1: return 1`
Basket menunjukkan nama dari fungsi penggabungan variabel yang sudah dibuat dan fungsi untuk me reduksi data yang mempunyai satu *Item* dalam satu transaksi ditunjukkan pada `def encode_units(x): if x<= 0: return 0 if x>= 1: return 1`
`basket_sets = basket.applymap(encode_units)` dan `basket_sets` menunjukkan nama untuk fungsi yang sudah dibuat sebelumnya yaitu hasil data yang sudah direduksi.

nama_barang	ABON AYAM	ALPUKAT	ARGO TELO	ASEM	ASEMAN	ATI AMPELA	AYAM NEGRI	AYAM PACK	BAKSO	BAKSO TUNA	...	TERONG IJO	TERONG UNGU	TIMUN ACAR	TIMUN BEBI	TOMAT IJO	TOMAT MERAH
no_nota																	
A90102001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90102002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90102003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90102004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90102005	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0
...
A90131136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	1
A90131137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90131138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90131139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
A90131140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0

3184 rows x 166 columns

Gambar 4. 6 Data Hasil Reduksi Bulan Januari 2019

- Langkah terakhir yaitu memasukkan *syntax* untuk pencarian *association rule* menggunakan Algoritma Apriori dengan *minimum support* yang telah dihitung sebelumnya, *minimum support* yang digunakan pada bulan Januari yaitu 0,005 dan menampilkan keseluruhan *rule*. dengan menulis *syntax* “`frequent_Itemsets = apriori(basket_sets, min_support=0.005, use_colnames=True)`” “`rules = association_rules(frequent_Itemsets, metric="lift")`” “`rules.sort_values('confidence', ascending = False, inplace = True)`”. `frequent_Itemsets = apriori(basket_sets, min_support=0.005, use_colnames=True)` menunjukkan bahwa fungsi `frequent_Itemset` menunjukkan nama yang dibuat untuk mengaktifkan fungsi Algoritma Apriori dan memasukkan *min support* , sedangkan `rules` menunjukkan nama untuk fungsi *association rule* diaktifkan.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
3808	(DAUN BAWANG, KOBIS, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005967	0.190327	0.005339	0.894737	4.701060	0.004203	7.691897
3821	(DAUN BAWANG, RAWIT PACK, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005653	0.190327	0.005025	0.888889	4.670334	0.003949	7.287060
2125	(KENTANG, BROKOLI)	(WORTEL)	0.010364	0.190327	0.009108	0.878788	4.617262	0.007135	6.679805
3096	(KOBIS, KENTANG)	(WORTEL)	0.007538	0.190327	0.006595	0.875000	4.597360	0.005161	6.477387
3849	(DAUN BAWANG, TOMAT MERAH, BROKOLI)	(WORTEL)	0.007852	0.190327	0.006595	0.840000	4.413465	0.005101	5.060459
...
3802	(TEMPE)	(JAGUNG, WORTEL, BAYAM)	0.309987	0.007224	0.005025	0.016211	2.244130	0.002786	1.009135
1409	(TEMPE)	(BAYAM, BAWANG MERAH)	0.309987	0.009108	0.005025	0.016211	1.779827	0.002202	1.007220
2525	(TEMPE)	(TAOGE PANJANG, CABE PACK)	0.309987	0.010364	0.005025	0.016211	1.564091	0.001812	1.005943
2392	(TEMPE)	(CABE PACK, KENTANG)	0.309987	0.010050	0.005025	0.016211	1.612969	0.001910	1.006262
3791	(TEMPE)	(BAWANG PUTIH, RAWIT PACK, WORTEL)	0.309987	0.007852	0.005025	0.016211	2.064600	0.002591	1.008497

4310 rows x 9 columns

Gambar 4. 7 Output Rule Bulan Januari 2019

Semua *rules* yang terbentuk memiliki nilai *lift* > 1. Namun, untuk *rules* teratas dipilih *rules* yang mempunyai nilai *lift* > 4 karena dilihat dari rata-rata nilai *lift* tertinggi setiap bulannya. Sedangkan untuk *rules* terbawah, dipilih berdasarkan *minimum confidence* yang terkecil yang sebelumnya sudah ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan rumus yang sudah ditetapkan, karena jika dilihat dari nilai *lift* terkecil, belum tentu *rules* tersebut memenuhi *minimum confidence* yang sudah ditetapkan. Begitu juga berlaku untuk setiap bulannya yakni bulan Februari sampai dengan bulan Desember

Melihat 5 peringkat teratas berdasarkan nilai *lift* terbesar hasil pencarian *rule* (>4), dengan menulis *syntax* “*rules.head(5)*”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
3808	(DAUN BAWANG, KOBIS, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005967	0.190327	0.005339	0.894737	4.701060
3821	(DAUN BAWANG, RAWIT PAK, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005653	0.190327	0.005025	0.888889	4.670334
2125	(KENTANG, BROKOLI)	(WORTEL)	0.010364	0.190327	0.009108	0.878788	4.617262
3096	(KOBIS, KENTANG)	(WORTEL)	0.007538	0.190327	0.006595	0.875000	4.597360
3849	(DAUN BAWANG, TOMAT MERAH, BROKOLI)	(WORTEL)	0.007852	0.190327	0.006595	0.840000	4.413465

Gambar 4. 8 **Rule Lima Teratas Bulan Januari 2019**

Terdapat beberapa istilah yang harus dipahami terlebih dahulu yaitu istilah *antecedents* atau bisa dikatakan sebab, maksudnya *Item* tersebut adalah penyebab *Item* lain dibeli atau *Item* yang terbeli lebih dulu sebelum membeli tipe *Item* pada *consequents* (akibat), *support* menunjukkan seberapa sering *Item - Item* tersebut terbeli secara bersamaan dalam satu transaksi, *antecedents support* adalah seberapa sering *Item* pada *antecedents* terbeli, *consequents support* adalah seberapa sering *Item* pada *consequents* terbeli, *confidence* adalah tingkat presentase jika membeli *Item* A juga akan membeli *Item* B, dan *lift ratio* adalah korelasi bahwa *Item* darfti *rule* yang terbentuk hubungannya positif (ada korelasi), negatif, atau tidak ada korelasi. Dari Gambar 4.8 dapat diketahui 5 *rule* tertinggi pada Bulan Januari 2019. Berikut merupakan cara pembacaan *rule* di atas:

1. *Item* “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,0059 atau 0,59% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,19 atau 19% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Kobis”, “Brokoli”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,894 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Brokoli”, 89,4% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya.

Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,7 menunjukkan bahwa “Wortel” 4,7 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Brokoli”.

2. *Item* “Daun Bawang”, “Rawit Pack”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,0056 atau 0,56% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,19 atau 19% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Rawit Pack”, “Brokoli”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,888 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Rawit Pack”, dan “Brokoli”, 88,8% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,67 menunjukkan bahwa “Wortel” 4,67 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Rawit Pack” dan “Brokoli”.
3. *Item* “Kentang” dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,19 atau 19% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,009 artinya terdapat 0,9% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Brokoli”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,878 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang” dan “Brokoli”, 87,8% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,61 menunjukkan bahwa bahwa “Wortel” 4,61 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang” dan “Brokoli”.
4. *Item* “Kobis” dan “Kentang” memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,19 atau 19% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Kentang”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,875 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Kentang”, 87,5% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,59 menunjukkan bahwa bahwa “Wortel” 4,59 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Kentang”.
5. *Item* “Daun Bawang”, “Tomat Merah”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent*

support 0,19 atau 19% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Tomat Merah” “Brokoli”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,84 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Tomat Merah” dan “Brokoli”, 84% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,41 menunjukkan bahwa “Wortel” 4,41 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Tomat Merah” dan “Brokoli”.

Melihat 11 peringkat terbawah dari hasil pencarian *rule* berdasarkan nilai minimal *confidence* yang sudah ditentukan sebelumnya

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1993	(WORTEL, TOMAT MERAH)	(BAYAM)	0.040201	0.068467	0.005025	0.125000	1.825688
3106	(RAWIT PACK, WORTEL)	(KENTANG)	0.042714	0.049309	0.005339	0.125000	2.535032
4038	(CABE PACK, TOMAT MERAH)	(RAWIT PACK, WORTEL)	0.040201	0.042714	0.005025	0.125000	2.926471
2383	(CABE PACK, TOMAT MERAH)	(KANGKUNG)	0.040201	0.055590	0.005025	0.125000	2.248588
139	(JAMUR TIRAM)	(BAWANG MERAH)	0.040201	0.112123	0.005025	0.125000	1.114846
2257	(WORTEL, TOMAT MERAH)	(BUNCIS)	0.040201	0.044912	0.005025	0.125000	2.783217
1881	(TAHU PUTIH)	(BAWANG PUTIH, TEMPE)	0.072864	0.046796	0.009108	0.125000	2.671141
4039	(WORTEL, TOMAT MERAH)	(RAWIT PACK, CABE PACK)	0.040201	0.049623	0.005025	0.125000	2.518987
1928	(WORTEL, TOMAT MERAH)	(BAWANG PUTIH)	0.040201	0.109611	0.005025	0.125000	1.140401
1621	(WORTEL, TOMAT MERAH)	(BAWANG MERAH)	0.040201	0.112123	0.005025	0.125000	1.114846
2431	(CABE PACK, TOMAT MERAH)	(MASAKO AYAM)	0.040201	0.051508	0.005025	0.125000	2.426829

Gambar 4. 9 *Rule* Sebelas Terbawah Bulan Januari 2019

Untuk 11 *rule* paling bawah atau berdasarkan nilai minimal *confidence* dapat dibaca sebagai berikut:

1. *Item* “Wortel” dan “Tomat merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bayam” memiliki *consequent support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Tomat Merah”, dan “Bayam” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Wortel” dan “Tomat Merah”, 12,5% juga mengandung “Bayam” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,82 menunjukkan bahwa “Bayam” 1,82 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel” dan “Tomat Merah”.

2. *Item* “Rawit Pack” dan “Wortel” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kentang” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Rawit Pack”, “Wortel”, dan “Kentang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack” dan “Wortel”, 12,5% juga mengandung “Kentang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,53 menunjukkan bahwa “Kentang” 2,53 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack” dan “Wortel”.
3. *Item* “Cabe Pack” dan “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Rawit Pack” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, “Tomat Merah”, “Rawit Pack” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack” dan “Tomat Merah”, 12,5% juga mengandung “Kangkung” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,92 menunjukkan bahwa “Rawit Pack” dan “Wortel” 2,92 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack” dan “Tomat Merah”.
4. *Item* “Cabe Pack” dan “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kangkung” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, “Tomat Merah”, dan “Kangkung” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack” dan “Tomat Merah”, 12,5% juga mengandung “Kangkung” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,24 menunjukkan bahwa “Kangkung” 2,24 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack” dan “Tomat Merah”.
5. *Item* “Jamur Tiram” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,1 atau 10% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Jamur Tiram” dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Jamur Tiram”, 12,5% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan

nilai *lift*nya sebesar 1,11 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 1,11 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Jamur Tiram”.

6. *Item* “Wortel” dan “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Buncis” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Tomat Merah” dan “Buncis” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu Putih”, 12,5% juga mengandung “Wortel”, “Tomat Merah”, dan “Buncis” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,78 menunjukkan bahwa “Buncis” 2,78 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel” dan “Tomat Merah”.
7. *Item* “Tahu Putih” memiliki *antecedents support* 0,07 atau 7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Bawang Putih” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,009 artinya terdapat 0,9% jumlah transaksi terdiri atas “Tahu Putih”, “Tempe”, dan “Bawang Putih” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu Putih”, 12,5% juga mengandung “Tempe” dan “Bawang Putih” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,67 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Bawang Putih” 2,67 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tahu”.
8. *Item* “Tomat Merah”, dan “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” dan “Rawit Pack” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Cabe Pack”, “Wortel” dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Cabe Pack”, 12,5% juga mengandung “Wortel” dan “Rawit Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,92 menunjukkan bahwa “Wortel” dan “Rawit Pack” 2,92 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Cabe pack”.
9. *Item* “Tomat Merah” dan “Wortel” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Rawit Pack” dan “Cabe Pack” memiliki *consequent support* 0,04 atau 0,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Wortel”, “Rawit Pack” dan

“Cabe Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Wortel”, 12,5% juga mengandung “Rawit Pack” dan “Cabe Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,51 menunjukkan bahwa “Rawit Pack” dan “Cabe Pack” 2,51 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel” dan “Tomat Merah”.

10. *Item* “Tomat Merah” dan “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Masako Ayam” memiliki *consequent support* 0,051 atau 5,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Cabe Pack”, “Wortel”, dan “Masako Ayam” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Cabe Pack”, 12,5% juga mengandung “Masako Ayam” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,42 menunjukkan bahwa “Masako Ayam” 2,42 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Cabe Pack”.
11. *Item* “Tomat Merah” dan “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kangkung” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Cabe Pack”, dan “Kangkung” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Cabe Pack”, 12,5% juga mengandung “Kangkung” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,24 menunjukkan bahwa “Kangkung” 2,24 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Cabe Pack”.

4.2.6 Association Rule bulan Februari 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Februari 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,004:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
6450	(JAGUNG, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.004139	0.174148	0.004139	1.0000	5.742230
6914	(CABE PACK, DAUN BAWANG, TEMPE, AYAM PACK)	(WORTEL)	0.004139	0.174148	0.004139	1.0000	5.742230
6507	(DAUN BAWANG, KENTANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.005731	0.174148	0.005731	1.0000	5.742230
4714	(CABE PACK, DAUN BAWANG, AYAM PACK)	(WORTEL)	0.006367	0.174148	0.006049	0.9500	5.455119
5471	(DAUN BAWANG, BROKOLI, BAWANG PUTIH)	(WORTEL)	0.005094	0.174148	0.004776	0.9375	5.383341

Gambar 4. 10 **Rule Lima Teratas Bulan Februari 2019**

1. *Item* “Jagung”, “Daun Bawang”, dan “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,0041 atau 0,41% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,174 atau 17,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Jagung”, “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Jagung”, “Daun Bawang”, dan “Kobis”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,74 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,74 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Jagung”, “Daun Bawang” dan “Kobis”.
2. *Item* “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, “Tempe, dan “Ayam Pack” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,174 atau 17,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, “Tempe”, “Ayam Pack”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, “Tempe” dan “Ayam Pack”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,74 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,74 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, “Tempe” dan “Ayam Pack”.
3. *Item* “Daun Bawang”, “Kentang”, dan “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,174 atau 17,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Kentang”, “Kobis” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun

Bawang”, “Kentang”, dan “Kobis”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,74 menunjukkan “Wortel” 5,74 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Kentang” dan “Kobis”.

4. *Item* “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, dan “Ayam Pack” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,174 atau 17,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, “Daun Bawang”, “Ayam Pack”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,95 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack”, “Daun Bawang” dan “Ayam Pack”, 95% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,45 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,45 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack”, “Daun Bawang” dan “Ayam Pack”.
5. *Item* “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Bawang Putih” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,174 atau 17,4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Brokoli”, “Bawang Putih” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,93 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Bawang Putih” 93% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,38 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,38 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Bawang Putih”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
5711	(WORTEL, TEMPE)	(BAWANG PUTIH, DAUN BAWANG)	0.066858	0.031837	0.009551	0.142857	4.487143
3405	(RAWIT PACK)	(CABE PACK, TEMPE)	0.171601	0.062401	0.024514	0.142857	2.289359
6396	(TOMAT MERAH, RAWIT PACK)	(WORTEL, CABE PACK)	0.035657	0.039478	0.005094	0.142857	3.618664

Gambar 4. 11 **Rule Tiga Terbawah Bulan Februari 2019**

1. *Item* “Wortel” dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih” dan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,009 artinya

terdapat 0,9% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Tempe”, “Bawang Putih” dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,142 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Wortel” dan “Tempe”, 14,2% juga mengandung “Bawang Putih” dan “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,48 menunjukkan bahwa “Bawang Putih” dan “Daun Bawang” 4,48 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel” dan “Tempe”.

2. *Item* “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,171 atau 17,1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Pack” dan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,062 atau 6,2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,02 artinya terdapat 2% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack” dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,142 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack”, 14,2% juga mengandung “Cabe Pack” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,28 menunjukkan bahwa “Cabe Pack” dan “Tempe” 2,28 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack”.
3. *Item* “Tomat Merah”, dan “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” dan “Cabe Pack” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Rawit Pack”, “Wortel”, dan “Cabe Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,142 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Rawit Pack”, 14,2% juga mengandung “Wortel” dan “Cabe Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 3,61 menunjukkan bahwa “Wortel” dan “Cabe Pack” 3,61 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Rawit Pack”

4.2.7 Association Rule bulan Maret 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Maret 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,003:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
12251	(BAWANG MERAH, WORTEL, TEMPE, TAHU)	(BAWANG PUTIH)	0.003465	0.115218	0.003465	1.0	8.679198
12371	(KOBIS, TEMPE, DAUN BAWANG, BAWANG MERAH)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.0	6.239640
10971	(KENTANG, KOBIS, CABE PACK)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.0	6.239640
12281	(BROKOLI, DAUN BAWANG, TEMPE, BAWANG MERAH)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.0	6.239640
12521	(BROKOLI, DAUN BAWANG, TELOR NEGRI, TEMPE)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.0	6.239640

Gambar 4. 12 **Rule Lima Teratas Bulan Maret 2019**

1. *Item* “Bawang Merah”, “Wortel”, “Tempe”, dan “Tahu” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,03% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih” memiliki *consequent support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Merah”, “Wortel”, “Tempe”, “Tahu”, dan “Bawang Putih” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Merah”, “Wortel”, “Tempe” dan “Tahu”, 100% juga mengandung “Bawang Putih” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 8,67 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Bawang Putih” 8,67 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Merah”, “Wortel”, “Tempe dan “Tahu”.
2. *Item* “Kobis”, “Tempe”, “Daun Bawang”, dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,115 atau 11,5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Tempe”, “Daun Bawang”, “Bawang Merah”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, “Tempe”, “Daun Bawang” dan “Bawang Merah”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 6,23 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Wortel” 6,23 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”, “Tempe”, “Daun Bawang” dan “Bawang Merah”.
3. *Item* “Kentang”, “Kobis”, dan “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support*

0,16 atau 16% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Kobis”, “Cabe Pack” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Kobis”, dan “Cabe Pack”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,23 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Wortel” 6,23 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Kobis” dan “Cabe Pack”.

4. *Item* “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Tempe” dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,16 atau 16% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Tempe”, “Bawang Merah” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Tempe” dan “Bawang Merah”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,23 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Wortel” 6,23 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Tempe” dan “Bawang Merah”.
5. *Item* “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Telor Negri”, dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,16 atau 16% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Telor Negri”, “Tempe” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Telor Negri” dan “Tempe” 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,23 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Wortel” 6,23 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Telor Negri” dan “Tempe”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
2342	(TOMAT MERAH, DAUN BAWANG)	(BAKSO)	0.038406	0.046203	0.003465	0.090226	1.952820
9817	(TOMAT MERAH, DAUN BAWANG)	(BAWANG PUTIH, TEMPE)	0.038406	0.037540	0.003465	0.090226	2.403470
10699	(TOMAT MERAH, DAUN BAWANG)	(SAWI IJO, CABE PACK)	0.038406	0.019925	0.003465	0.090226	4.528277

Gambar 4. 13 **Rule Tiga Terbawah Bulan Maret 2019**

1. *Item* “Tomat Merah” dan “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,038 atau 3,8% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bakso” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Daun Bawang”, dan “Bakso” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,09 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”, 9% juga mengandung “Bakso” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,95 menunjukkan bahwa “Bakso” 1,95 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”.
2. *Item* “Tomat Merah” dan “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih” dan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Daun Bawang”, “Bawang Putih” dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,09 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”, 9% juga mengandung “Bawang Putih” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,4 menunjukkan bahwa “Bawang Putih” dan “Tempe” 2,4 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”.
3. *Item* “Tomat Merah” dan “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Sawi Ijo” dan “Cabe Pack” memiliki *consequent support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Daun Bawang”, “Sawi Ijo” dan “Cabe Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,09 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi

yang mengandung “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”, 9% juga mengandung “Sawi Ijo” dan “Cabe Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,52 menunjukkan bahwa “Sawi Ijo” dan “Cabe Pack” 4,52 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Daun Bawang”.

4.2.8 Association Rule bulan April 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan April 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,004:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
4505	(AYAM PACK, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.006086	0.182584	0.006086	1.0	5.476923
4378	(DAUN BAWANG, BROKOLI, AYAM PACK)	(TEMPE)	0.004682	0.260768	0.004682	1.0	3.834829
5566	(DAUN BAWANG, JAMUR TIRAM, BROKOLI)	(WORTEL)	0.004213	0.182584	0.004213	1.0	5.476923
6359	(BROKOLI, DAUN BAWANG, AYAM PACK)	(TEMPE, WORTEL)	0.004682	0.063202	0.004682	1.0	15.822222
5567	(WORTEL, JAMUR TIRAM, BROKOLI)	(DAUN BAWANG)	0.004213	0.153558	0.004213	1.0	6.512195

Gambar 4. 14 **Rule Lima Teratas Bulan April 2019**

1. *Item* “Ayam Pack”, “Daun Bawang”, dan “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,06% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,18 atau 18% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Ayam Pack”, “Daun Bawang”, dan “Kobis” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Ayam Pack” “Daun Bawang”, dan “Kobis” 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,47 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,47 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Ayam Pack”, “Daun Bawang” dan “Kobis”.
2. *Item* “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Ayam Pack”, memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,26 atau 26% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Brokoli”, “Ayam Pack”, dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Ayam Pack”, 100% juga mengandung “Tempe” dikeranjangnya.

Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 3,83 menunjukkan bahwa “Tempe” 3,83 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Ayam Pack”.

3. *Item* “Daun Bawang”, “Jamur Tiram”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,182 atau 18,2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Jamur Tiram”, “Brokoli” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Jamur Tiram”, dan “Brokoli”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,47 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,47 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Jamur Tiram” dan “Brokoli”.
4. *Item* “Brokoli”, “Daun Bawang”, dan “Ayam Pack” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Daun Bawang”, “Ayam Pack”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, “Daun Bawang”, dan “Ayam Pack”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 15,82 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Wortel” 15,82 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Daun Bawang”, dan “Ayam Pack”.
5. *Item* “Wortel”, “Jamur Tiram”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,15 atau 15% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Jamur Tiram”, “Brokoli” dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Wortel”, “Jamur Tiram”, dan “Brokoli” 100% juga mengandung “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,51 menunjukkan bahwa “Daun Bawang” 6,51 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel”, “Jamur Tiram”, dan “Brokoli”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
2780	(BUMBU DAPUR)	(TAHU PUTIH, CABE PACK)	0.056180	0.025749	0.004682	0.083333	3.236364
1167	(TELOR NEGRI)	(TAHU)	0.117978	0.089419	0.009831	0.083333	0.931937
551	(CABE PACK)	(KANGKUNG)	0.230337	0.055243	0.019195	0.083333	1.508475
357	(TELOR NEGRI)	(BAYAM)	0.117978	0.083801	0.009831	0.083333	0.994413
406	(CABE PACK)	(BROKOLI)	0.230337	0.074438	0.019195	0.083333	1.119497

Gambar 4. 15 **Rule Lima** Terbawah Bulan April 2019

1. *Item* “Bumbu Dapur” memiliki *antecedents support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tahu Putih” dan “Cabe Pack” memiliki *consequent support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Bumbu Dapur”, “Tahu Putih” dan “Cabe Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,083 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bumbu Dapur”, 8,3% juga mengandung “Tahu Putih” dan “Cabe Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 3,23 menunjukkan bahwa “Tahu Putih” dan “Cabe Pack” 3,23 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bumbu Dapur”.
2. *Item* “Telor Negri” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tahu” memiliki *consequent support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,009 artinya terdapat 0,9% jumlah transaksi terdiri atas “Telor Negri” dan “Tahu” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,083 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Telor Negri”, 8,3% juga mengandung “Tahu”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 0,93 menunjukkan bahwa “Tahu” 0,9 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Telor Negri”.
3. *Item* “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,23 atau 23% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kangkung” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, dan “Kangkung” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,083 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack”, 8,3% juga mengandung “Kangkung” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,5 menunjukkan bahwa “Kangkung” 1,5 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack”.

4. *Item* “Telor Negri” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bayam” memiliki *consequent support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,009 artinya terdapat 0,9% jumlah transaksi terdiri atas “Telor Negri”, dan “Bayam” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,083 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Telor Negri”, 8,3% juga mengandung “Bayam” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 0,99 menunjukkan bahwa “Bayam” 0,99 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Telor Negri”.
5. *Item* “Cabe Pack” memiliki *antecedents support* 0,23 atau 23% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Brokoli” memiliki *consequent support* 0,07 atau 7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Pack”, dan “Brokoli” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,083 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Pack”, 8,3% juga mengandung “Brokoli” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,1 menunjukkan bahwa “Brokoli” 1,1 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Pack”.

4.2.9 Association Rule bulan Mei 2020

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Mei 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,003:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
4396	(BROKOLI, BAKSO, JAMUR KANCING)	(WORTEL)	0.003405	0.179613	0.003405	1.000000	5.567536
1961	(BROKOLI, BAKSO)	(WORTEL)	0.004895	0.179613	0.004895	1.000000	5.567536
4550	(KOBIS, JAMUR KANCING, BROKOLI)	(WORTEL)	0.003831	0.179613	0.003618	0.944444	5.258228
4535	(BROKOLI, KACANG-KACANGAN, JAMUR KANCING)	(WORTEL)	0.003618	0.179613	0.003192	0.882353	4.912531
1997	(KOBIS, BAKSO)	(WORTEL)	0.004469	0.179613	0.003831	0.857143	4.772173

Gambar 4. 16 *Rule* Lima Teratas Bulan Mei 2019

1. *Item* “Brokoli”, “Bakso”, dan “Jamur Kancing” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,03% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,179 atau 17,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003

artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Bakso”, dan “Jamur Kancing” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli” “Bakso”, dan “Jamur Kancing” 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,56 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,56 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Bakso” dan “Jamur Kancing”.

2. *Item* “Brokoli”, dan “Bakso”, memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,179 atau 17,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Bakso”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, dan “Bakso”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,56 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,56 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli” dan “Bakso”.
3. *Item* “Kobis”, “Jamur Kancing”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,179 atau 17,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Jamur Kancing”, “Brokoli” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,944 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, “Jamur Kancing”, dan “Brokoli”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,25 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,25 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”, “Jamur Kancing” dan “Brokoli”.
4. *Item* “Brokoli”, “Kacang-kacangan”, dan “Jamur Kancing” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,179 atau 17,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Kacang-kacangan”, “Jamur Kancing”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,88 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, “Kacang-kacangan”, dan “Jamur Kancing”, 88% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,91

menunjukkan bahwa “Wortel” 4,91 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Kacang-kacangan”, dan “Jamur Kancing”.

5. *Item* “Kobis” dan “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,179 atau 17,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Bakso”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0.85 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Bakso”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 4,77 bahwa “Wortel” 4,77 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Bakso”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
133	(BAKSO)	(LADA BUBUK)	0.048308	0.028304	0.003192	0.066079	2.334636
1707	(BAKSO)	(AYAM NEGRI, WORTEL)	0.048308	0.024899	0.003192	0.066079	2.653903
123	(BAKSO)	(CABE RAWIT)	0.048308	0.078740	0.003192	0.066079	0.839207
2025	(BAKSO)	(TOMAT IJO, WORTEL)	0.048308	0.031283	0.003192	0.066079	2.112290
100	(AYAM NEGRI)	(TELOR PUYUH)	0.090232	0.038519	0.005959	0.066038	1.714427

Gambar 4. 17 *Rule* Lima Terbawah Bulan Mei 2019

1. *Item* “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Lada Bubuk” memiliki *consequent support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Bakso”, dan “Lada Bubk” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,066 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bakso”, 6,6% juga mengandung “Lada Bubuk” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,33 menunjukkan bahwa “Lada Bubuk” 2,33 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bakso”.
2. *Item* “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Ayam Negri” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Bakso”, “Ayam Negri”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,066 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bakso”, 6,6% juga mengandung “Ayam Negri” dan “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,65 menunjukkan

bahwa “Ayam Negri” dan “Wortel” 2,65 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bakso”.

3. *Item* “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Rawit” memiliki *consequent support* 0,078 atau 7,8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Bakso” dan “Cabe Rawit” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,066 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bakso”, 6,6% juga mengandung “Cabe Rawit” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 0,83 menunjukkan bahwa “Cabe Rawit” 0,83 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bakso”.
4. *Item* “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tomat Ijo” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Bakso”, “Tomat Ijo”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,066 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bakso”, 6,6% juga mengandung “Tomat Ijo” dan “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,11 menunjukkan bahwa “Tomat Ijo” dan “Wortel” 2,11 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bakso”.
5. *Item* “Ayam Negri” memiliki *antecedents support* 0,09 atau 9% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Telor Puyuh” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 5% jumlah transaksi terdiri atas “Ayam Negri” dan “Telor Puyuh” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,066 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Ayam Negri”, 6,6% juga mengandung “Telor Puyuh” Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,71 menunjukkan bahwa “Telor Puyuh” 1,71 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Ayam Negri”.

4.2.10 Association Rule bulan Juni 2020

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Juni 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,005:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1912	(KOBIS, BUNCIS)	(WORTEL)	0.005736	0.155513	0.005736	1.000000	6.430328
3048	(KOBIS, DAUN BAWANG, RAWIT PACK)	(TEMPE)	0.008286	0.320586	0.007648	0.923077	2.879339
3008	(KENTANG, KOBIS, TEMPE)	(DAUN BAWANG)	0.008286	0.132569	0.007648	0.923077	6.963018
3175	(KENTANG, KOBIS, TEMPE)	(WORTEL)	0.008286	0.155513	0.007648	0.923077	5.935687
3318	(KENTANG, DAUN BAWANG, KOBIS, TEMPE)	(WORTEL)	0.007648	0.155513	0.007011	0.916667	5.894467

Gambar 4. 18 *Rule Lima Teratas Bulan Juni 2019*

1. *Item* “Kobis”, dan “Buncis” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,05% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,155 atau 15,5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Buncis”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Buncis”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,43 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,43 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Buncis”.
2. *Item* “Kobis”, “Daun Bawang”, “Rawit Pack”, memiliki *antecedents support* 0,008 atau 0,8% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,32 atau 32% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Daun Bawang”, “Rawit Pack”, dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,92 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, “Daun Bawang”, dan “Rawit Pack”, 92% juga mengandung “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,87 menunjukkan bahwa “Tempe” 2,87 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”, “Daun Bawang” dan “Rawit Pack”.
3. *Item* “Kentang”, “Kobis”, dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,0082 atau 0,82% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,13 atau 13% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Kobis”, “Tempe” dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,923 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Kobis”, dan “Tempe”, 92,3% juga mengandung “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan

nilai *lift*nya sebesar 6,96 menunjukkan bahwa “Daun Bawang” 6,96 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Kobis” dan “Tempe”.

4. *Item* “Kentang”, “Kobis”, dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,008 atau 0,8% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,155 atau 15,5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Kobis”, “Tempe”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,923 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Kobis”, dan “Tempe”, 92,3% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,93 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,93 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Kobis”, dan “Tempe”.
5. *Item* “Kentang”, “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,155 atau 15,5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Daun Bawang”, “Kobis”, “Tempe” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0.91 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Tempe” 91% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,89 menunjukkan “Wortel” 5,89 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Tempe”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1288	(BAWANG MERAH, CABE MERAH)	(TELOR NEGRI)	0.040790	0.117909	0.005099	0.125000	1.060135
386	(TOMAT MERAH)	(BUMBU DAPUR)	0.112173	0.069471	0.014022	0.125000	1.799312
1476	(TEPUNG)	(TEMPE, BAWANG MERAH)	0.056087	0.057361	0.007011	0.125000	2.179167
492	(DAUN BAWANG)	(KENTANG)	0.132569	0.050351	0.016571	0.125000	2.482595
1306	(BAWANG MERAH, CABE MERAH)	(TOMAT MERAH)	0.040790	0.112173	0.005099	0.125000	1.114347

Gambar 4. 19 *Rule* Lima Terbawah Bulan Juni 2019

1. *Item* “Bawang Merah” dan “Cabe Merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Telor Negri” memiliki *consequent support* 0,11 atau 1,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5%

jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Merah”, “Cabe Merah”, dan “Telor Negri” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Merah” dan “Cabe Merah”, 12,5% juga mengandung “Telor Negri” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,06 menunjukkan bahwa “Telor Negri” 1,06 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Merah” dan “Cabe Merah”.

2. *Item* “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bumbu Dapur” memiliki *consequent support* 0,069 atau 6,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah” dan “Bumbu Dapur” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah”, 12,5% juga mengandung “Bumbu Dapur” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,79 menunjukkan bahwa “Bumbu Dapur” 1,79 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah”.
3. *Item* “Tepung” memiliki *antecedents support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Tepung”, “Tempe”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tepung”, 12,5% juga mengandung “Bawang Merah” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,17 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Bawang Merah” 2,17 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tepung”.
4. *Item* “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,13 atau 13% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kentang” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang” dan “Kentang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, 12,5% juga mengandung “Kentang”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,48 menunjukkan bahwa “Kentang” 2,48 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”.

5. Item “Bawang Merah” dan “Cabe Merah” memiliki *antecedents support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tomat Merah” memiliki *consequent support* 0,11 atau 1,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Merah”, “Cabe Merah”, dan “Tomat Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,125 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Merah” dan “Cabe Merah”, 12,5% juga mengandung “Tomat Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,11 menunjukkan bahwa “Tomat Merah” 1,11 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Merah” dan “Cabe Merah”.

4.2.11 Association Rule bulan Juli 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Juli 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,004:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
4129	(KENTANG, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.005543	0.151984	0.005543	1.000000	6.579655
4030	(BROKOLI, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.004084	0.151984	0.004084	1.000000	6.579655
4127	(WORTEL, KENTANG, KOBIS)	(DAUN BAWANG)	0.006126	0.133606	0.005543	0.904762	6.771886

Gambar 4. 20 *Rule* Tiga Teratas Bulan Juli 2019

1. Item “Kentang”, “Daun Bawang” dan “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,05% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,151 atau 15,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Daun Bawang” dan “Kobis”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,57 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,57 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Daun Bawang” dan “Kobis”.
2. Item “Brokoli”, “Daun Bawang”, dan “Kobis”, memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,151 atau 15,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Daun Bawang”,

“Kobis”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli”, “Daun Bawang”, dan “Kobis”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,57 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,57 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli”, “Daun Bawang” dan “Kobis”.

3. *Item* “Wortel”, “Kentang”, dan “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,13,3 atau 13,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Kentang”, “Kobis” dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,90 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Wortel”, “Kentang”, dan “Kobis”, 90% juga mengandung “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,77 menunjukkan bahwa “Daun Bawang” 6,77 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel”, “Kentang” dan “Kobis”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
3095	(IKAN TERI)	(TEMPE, RAWIT PACK)	0.022462	0.074387	0.004084	0.181818	2.444207
2676	(KACANG PANJANG , TEMPE)	(CABE MERAH)	0.022462	0.096558	0.004084	0.181818	1.882999
1810	(CABE MERAH)	(RAWIT PACK , BAWANG MERAH)	0.096558	0.060677	0.017503	0.181269	2.987451
235	(BAWANG MERAH)	(TOMAT MERAH)	0.136814	0.115228	0.024796	0.181237	1.572859

Gambar 4. 21 **Rule Empat Terbawah Bulan Juli 2019**

1. *Item* “Ikan Teri” memiliki *antecedents support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Rawit Pack” memiliki *consequent support* 0,09 atau 9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Ikan Teri”, “Tempe”, dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Ikan Teri”, 18,1% juga mengandung “Tempe” dan “Rawit Pack” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,44 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Rawit Pack” 2,44 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Ikan Teri”.

2. *Item* “Kacang Panjang” dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Merah” memiliki *consequent support* 0,09 atau 9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Kacang Panjang”, “Tempe” dan “Cabe Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kacang Panjang” dan “Tempe”, 18,1% juga mengandung “Cabe Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,88 menunjukkan bahwa “Cabe Merah” 1,88 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kacang Panjang” dan “Tempe”.
3. *Item* “Cabe Merah” memiliki *antecedents support* 0,09 atau 9% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Rawit Pack” dan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Merah”, “Rawit Pack” dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Merah”, 18,1% juga mengandung “Rawit Pack” dan “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,98 menunjukkan bahwa “Rawit Pack” dan “Bawang Merah” 2,98 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Merah”.
4. *Item* “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,13 atau 13% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tomat Merah” memiliki *consequent support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,02 artinya terdapat 2% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Merah” dan “Tomat Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Merah”, 18,1% juga mengandung “Tomat Merah”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,57 menunjukkan bahwa “Tomat Merah” 1,57 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Merah”.
5. *Item* “Rawit Pack” dan “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Sawi Ijo” memiliki *consequent support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Rawit Pack”, “Daun Bawang”, dan “Sawi Ijo” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack” dan “Daun Bawang”, 18,1% juga mengandung “Sawi Ijo” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar

2,1 menunjukkan bahwa “Sawi Ijo” 2,1 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack” dan “Daun Bawang”.

4.2.12 Association Rule bulan Agustus 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Agustus 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,005:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1494	(BROKOLI, SLEDRI)	(WORTEL)	0.006309	0.147118	0.005162	0.818182	5.561404
2282	(RAWIT PACK, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.007456	0.147118	0.006022	0.807692	5.490103
1008	(BAWANG GORENG, BAWANG MERAH)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.007169	0.105535	0.005736	0.800000	7.580435
1050	(GARAM, BAWANG MERAH)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.007169	0.105535	0.005736	0.800000	7.580435
1064	(BAWANG PUTIH KATING, JERUK NIPIS)	(BAWANG MERAH)	0.008890	0.127617	0.006883	0.774194	6.066546

Gambar 4. 22 **Rule Lima Teratas Bulan Agustus 2019**

1. *Item* “Brokoli”, dan “Sledri” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,06% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,147 atau 14,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Brokoli”, “Sledri”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,818 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Brokoli” dan “Sledri”, 81,8% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 5,56 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,56 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Brokoli” dan “Sledri”.
2. *Item* “Rawit Pack”, “Daun Bawang”, dan “Kobis”, memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,147 atau 14,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Rawit Pack”, “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,8 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack”, “Daun Bawang”, dan “Kobis”, 80% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 5,49 menunjukkan bahwa “Wortel”

5,49 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack”, “Daun Bawang” dan “Kobis”.

3. *Item* “Bawang Goreng” dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih Kating” memiliki *consequent support* 0,1 atau 10% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Goreng”, “Bawang Merah”, dan “Bawang Putih Kating” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,8 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Goreng” dan “Bawang Merah”, 80% juga mengandung “Bawang Putih Kating” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 7,58 menunjukkan bahwa “Bawang Putih Kating” 7,58 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Goreng” dan “Bawang Merah”.
4. *Item* “Garam” dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih Kating” memiliki *consequent support* 0,1 atau 10% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Garam”, “Bawang Merah”, dan “Bawang Putih Kating” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,8 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Garam” dan “Bawang Merah”, 80% juga mengandung “Bawang Putih Kating” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 7,58 menunjukkan bahwa “Bawang Putih Kating” 7,58 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Garam”, dan “Bawang Merah”.
5. *Item* “Bawang Putih Kating” dan “Jeruk Nipis” memiliki *antecedents support* 0,008 atau 0,8% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,127 atau 12,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Jeruk Nipis”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,77 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating” dan “Jeruk Nipis”, 77% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,06 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 6,06 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating” dan “Jeruk Nipis”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1503	(WORTEL)	(BROKOLI, TEMPE)	0.147118	0.017494	0.008890	0.060429	3.454351
2134	(TAHU)	(WORTEL, TEMPE)	0.085747	0.045311	0.005162	0.060201	1.328606
348	(TAHU)	(BUNCIS)	0.085747	0.054775	0.005162	0.060201	1.099056
299	(TAHU)	(BROKOLI)	0.085747	0.057069	0.005162	0.060201	1.054873
1667	(TAHU)	(CABE MERAH, RAWIT PACK)	0.085747	0.053341	0.005162	0.060201	1.128601

Gambar 4. 23 **Rule Lima Terbawah Bulan Agustus 2019**

1. *Item* “Wortel” memiliki *antecedents support* 0,14 atau 14% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Brokoli” dan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,008 artinya terdapat 0,8% jumlah transaksi terdiri atas “Wortel”, “Brokoli”, dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,06 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Wortel”, 6% juga mengandung “Brokoli” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 3,45 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Brokoli” dan “Tempe” 3,45 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Wortel”.
2. *Item* “Tahu” memiliki *antecedents support* 0,085 atau 8,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” dan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tahu”, “Wortel”, dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,06 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu”, 6% juga mengandung “Wortel” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,32 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Wortel” dan “Tempe” 1,32 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tahu”.
3. *Item* “Tahu” memiliki *antecedents support* 0,085 atau 8,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Buncis” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tahu” dan “Buncis” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,06 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu”, 6% juga mengandung “Buncis” dikeranjangnya. Sedangkan

nilai *lift*-nya sebesar 1,09 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Buncis” 1,09 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tahu”.

4. *Item* “Tahu” memiliki *antecedents support* 0,085 atau 8,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Brokoli” memiliki *consequent support* 0,057 atau 5,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tahu” dan “Brokoli” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,06 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu”, 6% juga mengandung “Brokoli” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 1,05 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Brokoli” 1,05 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tahu”.
5. *Item* “Tahu” memiliki *antecedents support* 0,085 atau 8,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Merah” dan “Rawit Pack” memiliki *consequent support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Tahu”, “Cabe Merah”, dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,06 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tahu”, 6% juga mengandung “Cabe Merah” dan “Rawit Pack”. Sedangkan nilai *lift*-nya sebesar 1,12 menunjukkan bahwa *rule* tersebut valid yang berarti dapat dipakai sebagai parameter atau menyatakan bahwa “Cabe Merah” dan “Rawit Pack” 1,12 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tahu”.

4.2.13 Association Rule bulan September 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan September 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,004:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
4616	(KOBIS, DAUN BAWANG, KENTANG)	(WORTEL)	0.004763	0.157785	0.004466	0.937500	5.941627
4238	(RAWIT PACK, TOMAT MERAH, MASAKO AYAM)	(BAWANG MERAH)	0.004763	0.122953	0.004168	0.875000	7.116525
4154	(KOBIS, DAUN BAWANG, BAWANG MERAH)	(WORTEL)	0.006252	0.157785	0.005359	0.857143	5.432345
3877	(CABE MERAH, WORTEL, BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.005656	0.122953	0.004763	0.842105	6.848987
4605	(TEMPE, JAGUNG, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.005656	0.157785	0.004763	0.842105	5.337041

Gambar 4. 24 **Rule Lima Teratas Bulan September 2019**

1. Item “Kobis”, “Daun Bawang”, dan “Kentang” memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,04% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,157 atau 15,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Daun Bawang”, “Kentang” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,93 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, “Daun Bawang”, dan “Kentang”, 93% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,94 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,94 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”, “Daun Bawang” dan “Kentang”.
2. Item “Rawit Pack”, “Tomat Merah”, dan “Masako”, memiliki *antecedents support* 0,004 atau 0,4% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,122 atau 12,2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Rawit Pack”, “Tomat Merah”, “Masako Ayam”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,875 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack”, “Tomat Merah”, dan “Masako Ayam”, 87,5% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 7,11 menunjukkan bahwa “Bawang merah” 7,11 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack”, “Tomat Merah” dan “Masako Ayam”.
3. Item “Kobis”, “Daun Bawang”, dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,157 atau 15,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Daun Bawang”, “Bawang Merah” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,857 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang

mengandung “Kobis”, “Daun Bawang”, dan “Bawang Merah”, 85,7% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,43 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,43 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”, “Daun Bawang” dan “Bawang Merah”.

4. *Item* “Cabe Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,122 atau 12,2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Cabe Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Putih Kating” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,842 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Cabe Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Putih Kating”, 84,2% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,84 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 6,84 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Cabe Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Putih Kating”.
5. *Item* “Tempe”, “Jagung”, dan “Daun Bawang” memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,157 atau 15,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Tempe”, “Jagung”, “Daun Bawang”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,842 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tempe”, “Jagung”, dan “Daun Bawang” 84,2% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,33 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,33 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tempe”, “Jagung”, dan “Daun Bawang”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
915	(KOBIS)	(PEPAYA)	0.083358	0.071450	0.005954	0.071429	0.999702
441	(KOBIS)	(BUNCIS)	0.083358	0.048526	0.005954	0.071429	1.471954
3341	(KOBIS)	(TAHU, TEMPE)	0.083358	0.045847	0.005954	0.071429	1.557978
2278	(JAGUNG)	(TEMPE, BAYAM)	0.087526	0.023817	0.006252	0.071429	2.999107
2787	(TOMAT MERAH)	(CABE MERAH, WORTEL)	0.113129	0.022030	0.008038	0.071053	3.225213

Gambar 4. 25 *Rule Lima* Terbawah Bulan September 2019

1. *Item* “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,083 atau 8,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Pepaya” memiliki *consequent support* 0,07 atau 7% dibeli dari total

transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis” dan “Pepaya” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,071 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, 7,1% juga mengandung “Pepaya” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 0,99 menunjukkan bahwa “Pepaya” 0,99 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”.

2. *Item* “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,083 atau 8,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Buncis” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis” dan “Buncis” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,071 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, 7,1% juga mengandung “Buncis” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,47 menunjukkan bahwa “Buncis” 1,47 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”.
3. *Item* “Kobis” memiliki *antecedents support* 0,083 atau 8,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tahu” dan “Tempe” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Tahu” dan “Tempe” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,071 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis”, 7,1% juga mengandung “Tahu” dan “Tempe” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,55 menunjukkan bahwa “Tahu” dan “Tempe” 1,55 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis”.
4. *Item* “Jagung” memiliki *antecedents support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Bayam” memiliki *consequent support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Jagung”, “Tempe”, dan “Bayam” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,071 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Jagung”, 7,1% juga mengandung “Tempe” dan “Bayam” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,99 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Bayam” 2,99 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Jagung”.
5. *Item* “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Merah” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,008 artinya terdapat 0,8%

jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Cabe Merah”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,071 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah”, 7,1% juga mengandung “Cabe Merah” dan “Wortel”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 3,22 menunjukkan bahwa “Cabe Merah” dan “Wortel” 3,22 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah”.

4.2.14 Association Rule bulan Oktober 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Oktober 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,003:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
5321	(DAUN BAWANG, KOBIS, BROKOLI)	(WORTEL)	0.003238	0.143656	0.003238	1.000000	6.961066
2135	(BAWANG PUTIH KATING, MASAKO AYAM)	(BAWANG MERAH)	0.005593	0.115690	0.005299	0.947368	8.188831
5362	(DAUN BAWANG, BROKOLI, TOMAT MERAH)	(WORTEL)	0.003827	0.143656	0.003533	0.923077	6.425599
5125	(TOMAT MERAH, WORTEL, BAWANG MERAH)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.003827	0.104798	0.003533	0.923077	8.808124
4982	(KANGKUNG IKAT, BAWANG PUTIH KATING, TEMPE)	(BAWANG MERAH)	0.003827	0.115690	0.003533	0.923077	7.978861

Gambar 4. 26 *Rule* Lima Teratas Bulan Oktober 2019

1. *Item* “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,03% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,143 atau 14,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Kobis”, dan “Brokoli” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 1 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Brokoli”, 100% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,96 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,96 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Kobis” dan “Brokoli”.
2. *Item* “Bawang Putih Kating” dan “Masako Ayam”, memiliki *antecedents support* 0,005 atau 0,5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,143 atau 14,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”,

“Masako Ayam”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,94 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating” dan “Masako Ayam”, 94% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 8,18 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 8,18 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating” dan “Masako Ayam”.

3. *Item* “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,143 atau 14,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Daun Bawang”, “Brokoli”, “Tomat Merah” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,923 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Daun Bawang”, “Brokoli”, dan “Tomat Merah”, 92,3% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,42 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,42 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Daun Bawang”, “Brokoli” dan “Tomat Merah”.
4. *Item* “Tomat Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Putih Kating” memiliki *consequent support* 0,1 atau 10% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,923 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Merah”, 92,3% juga mengandung “Bawang Putih Kating” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 8,8 menunjukkan bahwa “Bawang Putih Kating” 8,8 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah”, “Wortel”, dan “Bawang Merah”.
5. *Item* “Kangkung Ikat”, “Bawang Putih Kating”, dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,003 atau 0,3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,115 atau 11,5% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Kangkung Ikat”, “Bawang Putih Kating”, “Tempe” dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,92 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kangkung Ikat”, “Bawang Putih Kating”, dan

“Tempe” 92% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 7,97 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 7,97 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kangkung Ikat”, “Bawang Putih Kating”, dan “Tempe”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
1818	(RAWIT PACK , AYAM NEGRI)	(KECAP)	0.022667	0.027377	0.004121	0.181818	6.641251
5129	(TOMAT MERAH, BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH, WORTEL)	0.019429	0.016191	0.003533	0.181818	11.229752
3027	(BAYAM IKAT, TEMPE)	(TOMAT MERAH)	0.022667	0.108037	0.004121	0.181818	1.682933
1400	(SAWI IJO)	(RAWIT PACK)	0.089196	0.188990	0.016191	0.181518	0.960463
2696	(BAWANG PUTIH KATING, TEMPE)	(DAUN BAWANG)	0.034148	0.124522	0.006182	0.181034	1.453840

Gambar 4. 27 *Rule Lima* Terbawah Bulan Oktober 2019

1. *Item* “Rawit Pack” dan “Ayam Negri” memiliki *antecedents support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Kecap” memiliki *consequent support* 0,027 atau 2,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Rawit Pack”, “Ayam Negri”, dan “Kecap” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Rawit Pack” dan “Ayam Negri”, 18,1% juga mengandung “Kecap” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,64 menunjukkan bahwa “Kecap” 6,64 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Rawit Pack” dan “Ayam Negri”.
2. *Item* “Tomat Merah” dan “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” dan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,003 artinya terdapat 0,3% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah”, “Bawang Putih Kating”, “Bawang Merah” dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah” dan “Bawang Putih Kating”, 18,1% juga mengandung “Bawang Merah” dan “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 11,22 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” dan “Wortel” 11,22 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah” dan “Bawang Putih Kating”.

3. *Item* “Bayam Ikat” dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,02 atau 2% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tomat Merah” memiliki *consequent support* 0,1 atau 10% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,004 artinya terdapat 0,4% jumlah transaksi terdiri atas “Bayam Ikat”, “Tempe”, dan “Tomat Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bayam Ikat” dan “Tempe”, 18,1% juga mengandung “Tomat Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,68 menunjukkan bahwa “Tomat Merah” 1,68 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bayam Ikat” dan “Tempe”.
4. *Item* “Sawi Ijo” memiliki *antecedents support* 0,089 atau 8,9% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Rawit Pack” memiliki *consequent support* 0,188 atau 18,8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,016 artinya terdapat 1,6% jumlah transaksi terdiri atas “Sawi Ijo” dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Sawi Ijo”, 18,1% juga mengandung “Rawit Pack”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 0,96 menunjukkan bahwa “Rawit Pack” 0,96 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Sawi Ijo”.
5. *Item* “Bawang Putih Kating” dan “Tempe” memiliki *antecedents support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,12 atau 12% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,181 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating” dan “Tempe”, 18,1% juga mengandung “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,45 menunjukkan bahwa “Daun Bawang” 1,45 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating” dan “Tempe”.

4.2.15 Association Rule bulan November 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan November 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,005:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
2141	(KOBIS, KENTANG)	(WORTEL)	0.006640	0.143476	0.005774	0.869565	6.060712
1648	(KOBIS, BUNCIS)	(WORTEL)	0.006928	0.143476	0.005774	0.833333	5.808182
1168	(PAKET SOP, BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.007506	0.127309	0.005774	0.769231	6.042212

Gambar 4. 28 **Rule Tiga Teratas Bulan November 2019**

1. *Item* “Kobis”, dan “Kentang” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,06% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,143 atau 14,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Kentang”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,869 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Kentang”, 86,9% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,06 menunjukkan bahwa “Wortel” 6,06 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Kentang”.
2. *Item* “Kobis” dan “Buncis”, memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,143 atau 14,3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Buncis”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,83 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Buncis”, 83% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,8 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,8 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Buncis”.
3. *Item* “Paket Sop” dan “Bawang Putih Kating”, memiliki *antecedents support* 0,007 atau 0,7% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,127 atau 12,7% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Paket Sop”, “Bawang Putih Kating”, dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,769 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Paket Sop” dan “Bawang Putih Kating”, 76,9% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,04 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 6,04 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Paket Sop” dan “Bawang Putih Kating”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
0	(BAWANG MERAH)	(AYAM NEGRI)	0.127309	0.086894	0.014145	0.111111	1.278701
2598	(TEMPE, RAWIT PACK)	(CABE MERAH, TAHU)	0.062356	0.017032	0.006928	0.111111	6.523540
2668	(TEMPE, RAWIT PACK)	(WORTEL, DAUN BAWANG)	0.062356	0.047055	0.006928	0.111111	2.361282
50	(TOMAT MERAH)	(AYAM NEGRI)	0.122113	0.086894	0.013568	0.111111	1.278701
1238	(BOMBAY)	(TEMPE, BAWANG MERAH)	0.051963	0.042436	0.005774	0.111111	2.618292

Gambar 4. 29 **Rule Lima Terbawah Bulan November 2019**

1. *Item* “Bawang Merah” memiliki *antecedents support* 0,12 atau 12% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Ayam Negeri” memiliki *consequent support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Merah” dan “Ayam Negeri” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,111 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Merah”, 11,1% juga mengandung “Ayam Negeri” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,27 menunjukkan bahwa “Ayam Negeri” 1,27 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Merah”.
2. *Item* “Tempe” dan “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Merah” dan “Tahu” memiliki *consequent support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Tempe”, “Rawit Pack”, “Cabe Merah”, dan “Tahu” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,111 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tempe” dan “Rawit Pack”, 11,1% juga mengandung “Cabe Merah” dan “Tahu” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 6,52 menunjukkan bahwa “Cabe Merah” dan “Tahu” 6,52 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tempe” dan “Rawit Pack”.
3. *Item* “Tempe” dan “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,06 atau 6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” dan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,006 artinya terdapat 0,6% jumlah transaksi terdiri atas “Tempe”, “Rawit Pack”, “Wortel”, dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,111 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tempe”

dan “Rawit Pack”, 11,1% juga mengandung “Wortel” dan “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,36 menunjukkan bahwa “Wortel” dan “Daun Bawang” 2,36 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tempe” dan “Rawit Pack”.

4. *Item* “Tomat Merah” memiliki *antecedents support* 0,122 atau 12,2% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Ayam Negri” memiliki *consequent support* 0,08 atau 8% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Tomat Merah” dan “Ayam Negri” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,111 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Tomat Merah”, 11,1% juga mengandung “Ayam Negri” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,27 menunjukkan bahwa “Ayam Negri” 1,27 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Tomat Merah”.
5. *Item* “Bombay” memiliki *antecedents support* 0,05 atau 5% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe” dan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,04 atau 4% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bombay”, “Tempe” dan “Bawang Merah” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,111 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bombay”, 11,1% juga mengandung “Tempe” dan “Bawang Merah. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,61 menunjukkan bahwa “Tempe” dan “Bawang Merah” 2,61 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bombay”.

4.2.16 Association Rule bulan Desember 2019

Berikut *rule* yang terbentuk untuk *rule* teratas berdasarkan nilai *lift* tertinggi dan *rule* terbawah berdasarkan nilai *minimum confidence* di bulan Desember 2019 dengan menggunakan *minimum support* 0,005:

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
2644	(BAWANG PUTIH KATING, CABE MERAH, RAWIT PACK)	(BAWANG MERAH)	0.010232	0.139657	0.008573	0.837838	5.999251
2995	(KENTANG, DAUN BAWANG, TEMPE)	(WORTEL)	0.006914	0.146018	0.005531	0.800000	5.478788
1092	(KOBIS, BAKSO)	(WORTEL)	0.006637	0.146018	0.005254	0.791667	5.421717
1014	(AYAM NEGRI, BROKOLI)	(WORTEL)	0.009126	0.146018	0.007190	0.787879	5.395776
2742	(BAWANG PUTIH KATING, TEMPE, RAWIT PACK)	(BAWANG MERAH)	0.016869	0.139657	0.013274	0.786885	5.634410

Gambar 4. 30 *Rule* Lima Teratas Bulan Desember 2019

1. *Item* “Bawang Putih Kating”, “Cabe Merah”, dan “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,139 atau 13,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,008 artinya terdapat 0,8% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Cabe Merah”, dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,837 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, “Cabe Merah”, dan “Rawit Pack”, 83,7% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,99 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 5,99 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”, “Cabe Merah” dan “Rawit Pack”.
2. *Item* “Kentang”, “Daun Bawang”, dan “Tempe”, memiliki *antecedents support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,146 atau 14,6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kentang”, “Daun Bawang”, “Tempe”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,8 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kentang”, “Daun Bawang”, dan “Tempe”, 80% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,47 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,47 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kentang”, “Daun Bawang” dan “Tempe”.
3. *Item* “Kobis” dan “Bakso” memiliki *antecedents support* 0,006 atau 0,6% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,146 atau 14,6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Kobis”, “Bakso”, dan “Wortel” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,79 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Kobis” dan “Bakso”, 79% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,42 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,42 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Kobis” dan “Bakso”.
4. *Item* “Ayam Negeri” dan “Brokoli” memiliki *antecedents support* 0,009 atau 0,9% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Wortel” memiliki *consequent support* 0,146 atau 14,6% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,007 artinya terdapat 0,7% jumlah transaksi terdiri atas “Ayam Negeri”, “Brokoli”, dan “Wortel” dari

keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,78 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Ayam Negri” dan “Brokoli”, 78% juga mengandung “Wortel” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,39 menunjukkan bahwa “Wortel” 5,39 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Ayam Negri” dan “Brokoli”.

5. *Item* “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, dan “Rawit Pack” memiliki *antecedents support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Bawang Merah” memiliki *consequent support* 0,139 atau 13,9% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,01 artinya terdapat 1% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, dan “Rawit Pack” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0.78 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, dan “Rawit Pack” 78% juga mengandung “Bawang Merah” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 5,63 menunjukkan bahwa “Bawang Merah” 5,63 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, dan “Rawit Pack”.

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
185	(BAWANG PUTIH KATING)	(GARAM)	0.115321	0.019635	0.005808	0.050360	2.564799
1551	(BAWANG PUTIH KATING)	(CABE MERAH, DAUN BAWANG)	0.115321	0.017699	0.005808	0.050360	2.845324
2935	(BAWANG PUTIH KATING)	(TEMPE, WORTEL, DAUN BAWANG)	0.115321	0.021018	0.005808	0.050360	2.396062
179	(BAWANG PUTIH KATING)	(CABE IJO)	0.115321	0.035951	0.005808	0.050360	1.400775
223	(BAWANG PUTIH KATING)	(SAWI PUTIH)	0.115321	0.038164	0.005808	0.050360	1.319570

Gambar 4. 31 *Rule Lima* Terbawah Bulan Desember 2019

1. *Item* “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Garam” memiliki *consequent support* 0,01 atau 1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, dan “Garam” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,05 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, 5% juga mengandung “Garam” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,56 menunjukkan bahwa “Garam” 2,56 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”.

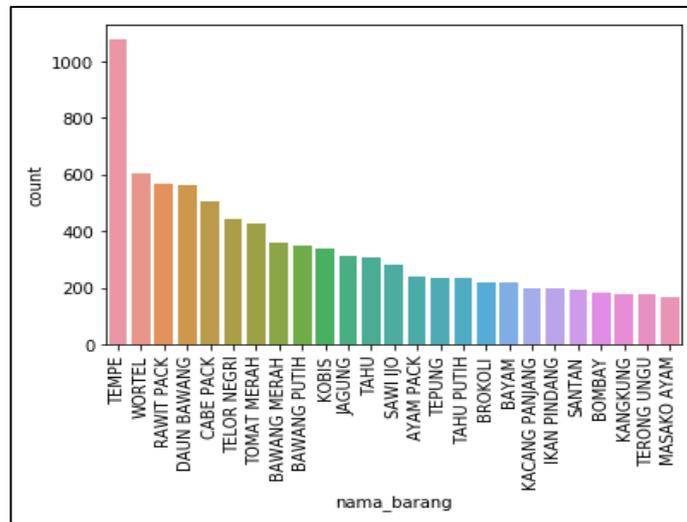
2. *Item* “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,011 atau 1,1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Merah” dan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,11 atau 1,1% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Cabe Merah”, dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,05 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, 5% juga mengandung “Cabe Merah” dan “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,84 menunjukkan bahwa “Cabe Merah” dan “Daun Bawang” 2,84 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”.
3. *Item* “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,011 atau 1,1% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Tempe”, “Wortel” dan “Daun Bawang” memiliki *consequent support* 0,2 atau 2% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, “Tempe”, “Wortel” dan “Daun Bawang” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,05 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, 5% juga mengandung “Tempe”, “Wortel” dan “Daun Bawang” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 2,39 menunjukkan bahwa “Tempe”, “Wortel”, dan “Daun Bawang” 2,39 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”.
4. *Item* “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Cabe Ijo” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating”, dan “Cabe Ijo” dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,05 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, 5% juga mengandung “Cabe Ijo” dikeranjangnya. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,4 menunjukkan bahwa “Cabe Ijo” 1,4 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”.
5. *Item* “Bawang Putih Kating” memiliki *antecedents support* 0,11 atau 11% dibeli dari total transaksi, sedangkan “Sawi Putih” memiliki *consequent support* 0,03 atau 3% dibeli dari total transaksi. Nilai *support* sebesar 0,005 artinya terdapat 0,5% jumlah transaksi terdiri atas “Bawang Putih Kating” dan “Sawi Putih” dari keseluruhan

transaksi. Tingkat kepercayaan (*confidence*) sebesar 0,05 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung “Bawang Putih Kating”, 5% juga mengandung “Sawi Putih”. Sedangkan nilai *lift*nya sebesar 1,31 menunjukkan bahwa “Sawi Putih” 1,31 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli “Bawang Putih Kating”.

4.2.17 Transaksi Produk yang Paling Muncul Tiap Bulan

Dari data transaksi Toko Sayur Keluarga (TOSAGA) juga dapat diketahui *Item* apa saja yang paling sering muncul pada transaksi setiap bulannya.

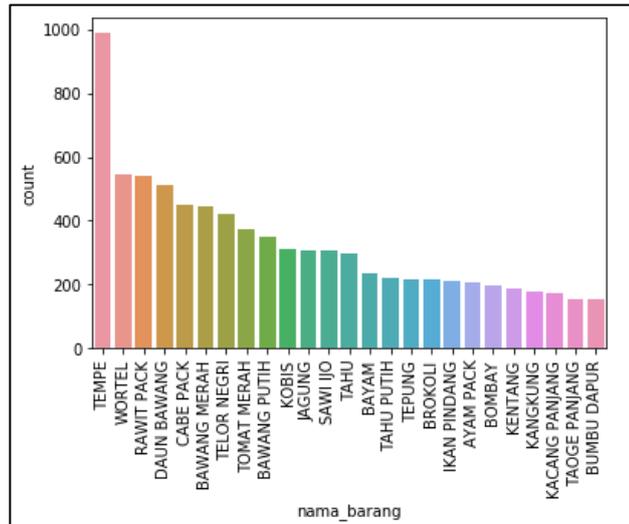
1. Bulan Januari 2019



Gambar 4. 32 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Bulan Januari 2019

Pada bulan Januari 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Wortel, Rawit Pack, Daun Bawang, Cabe Pack, Telor Negri, Tomat Merah, Bawang Merah, Bawang Putih, Kobis, Jagung, Tahu, Sawi, Ijo, Ayam Pack, Tepung, Tahu Putih, Brokoli, Bayam, Kacang Panjang, Ikan Pindang, Santan, Bombay, Kangkung, Terong Ungu, dan yang terakhir yaitu Masako Ayam.

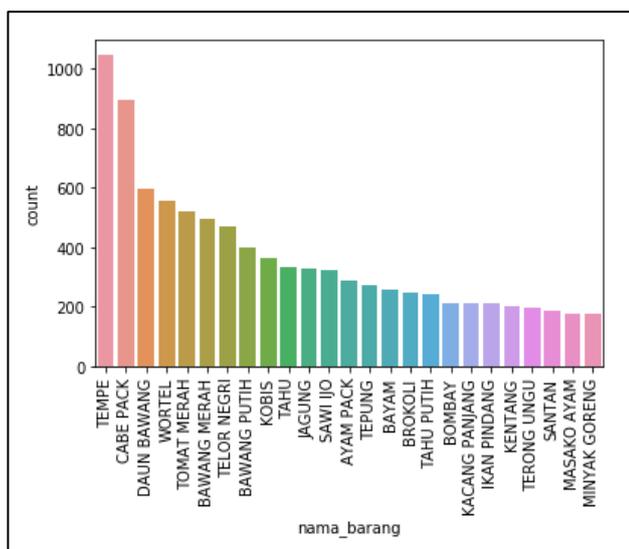
2. Bulan Februari 2019



Gambar 4. 33 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Bulan Februari 2019**

Pada bulan Februari 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Wortel, Rawit Pack, Daun Bawang, Cabe Pack, Bawang Merah, Telor Negri, Tomat Merah, Bawang Putih, Kobis, Jagung, Sawi Ijo, Tahu, Bayam, Tahu Putih, Tepung, Brokoli, Ikan Pindang, Ayam Pack, Bombay, Kentang, Kangkung, Kacang Panjang, Taoge Panjang, dan yang terakhir Bumbu Dapur.

3. Bulan Maret 2019

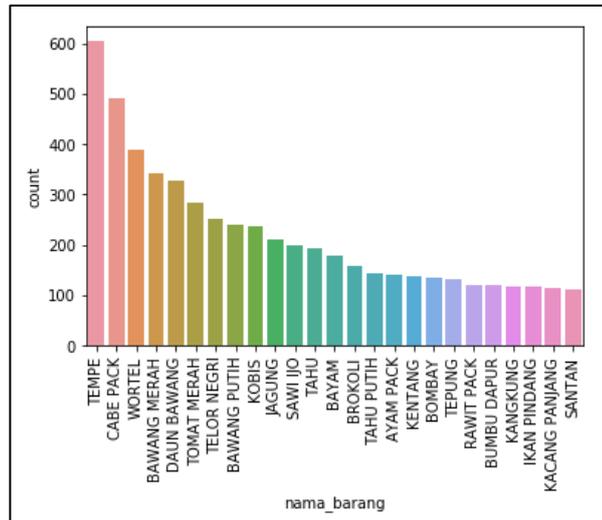


Gambar 4. 34 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Maret 2019**

Pada bulan Maret 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Cabe Pack, Daun Bawang, Wortel, Tomat Merah, Bawang Merah, Telor Negri, Bawang Putih,

Kobis, Tahu, Jagung, Sawi Ijo, Ayam Pack, Tepung, Bayam, Brokoli, Tahu Putih, Bombay, Kacang Panjang, Ikan Pindang, Kentang, Terong Ungu, Santan, Masako Ayam, dan yang terakhir Minyak Goreng.

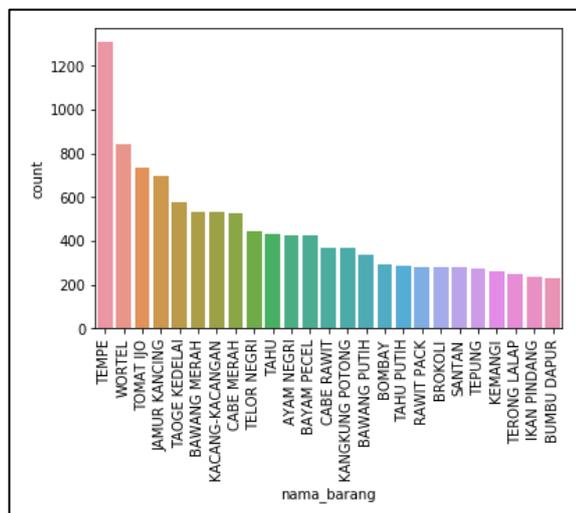
4. Bulan April 2019



Gambar 4. 35 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada April 2019**

Pada bulan April 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Cabe Pack, Wortel, Bawang Merah, Daun Bawang, Tomat Merah, Telor Negri, Bawang Putih, Kobis, Jagung, Sawi Ijo, Tahu, Bayam, Brokoli, Tahu Putih, Ayam Pack, Kentang, Bombay, Tepung, Rawit Pack, Bumbu Dapur, Kangkung, Ikan Pindang, Kacang Panjang, dan yang terakhir Santan.

5. Bulan Mei 2019

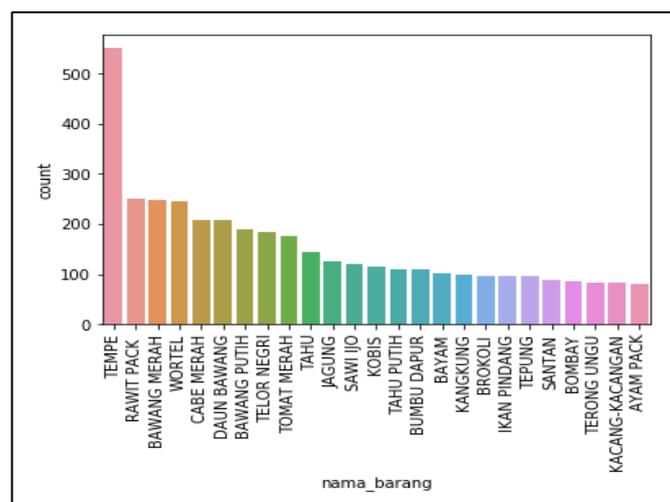


Gambar 4. 36 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Mei 2019**

Pada bulan Mei 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Wortel, Tomat Ijo, Jamur Kancing, Taoge Kedelai, Bawang Merah, Kacang-Kacangan, Cabe Merah, Telor Negri, Tahu, Ayam Negri, Bayam Pecel, Cabe Rawit, Kangkung Potong, Bawang Putih, Bombay, Tahu Putih, Rawit Pack, Brokoli, Santan, Tepung, Kemangi, Terong Lalap, Ikan Pindang, dan yang terakhir Bumbu Dapur.

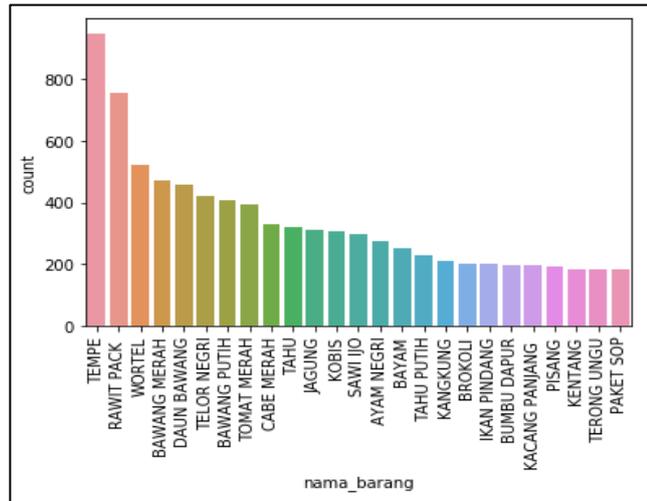
6. Bulan Juni 2019

Pada bulan Juni 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Bawang Merah, Wortel, Cabe Merah, Daun Bawang, Bawang Putih, Telor Negri, Tomat Merah, Tahu, Jagung, Sawi Ijo, Kobis, Tahu Putih, Bumbu Dapur, Bayam, Kangkung, Brokoli, Ikan Pindang, Tepung, Santan, Bombay, Terong Ungu, Kacang-Kacangan, dan yang terakhir adalah Ayam Pack.



Gambar 4. 37 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Juni 2019

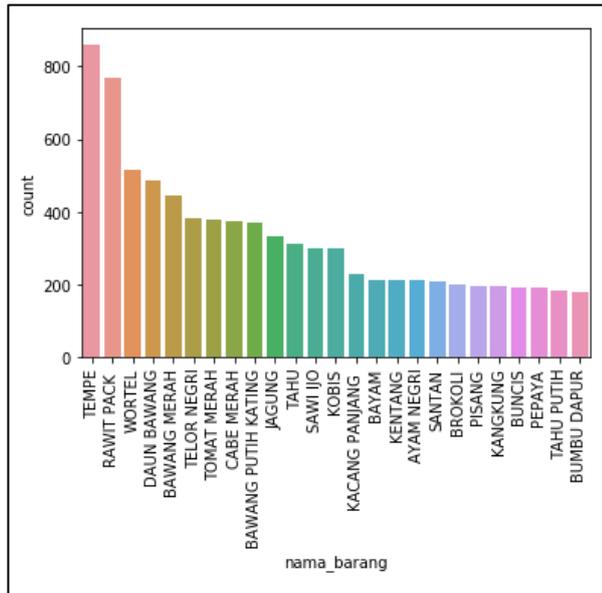
7. Bulan Juli 2019



Gambar 4. 38 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Juli 2019**

Pada bulan Juli 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Wortel, Bawang Merah, Daun Bawang, Telor Negri, Bawang Putih, Tomat Merah, Cabe Merah, Tahu, Jagung, Kobis, Sawi Ijo, Ayam Negri, Bayam, Tahu Putih, Kangkung, Brokoli, Ikan Pindang, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Pisang, Kentang, Terong Ungu, dan yang terakhir Paket Sop.

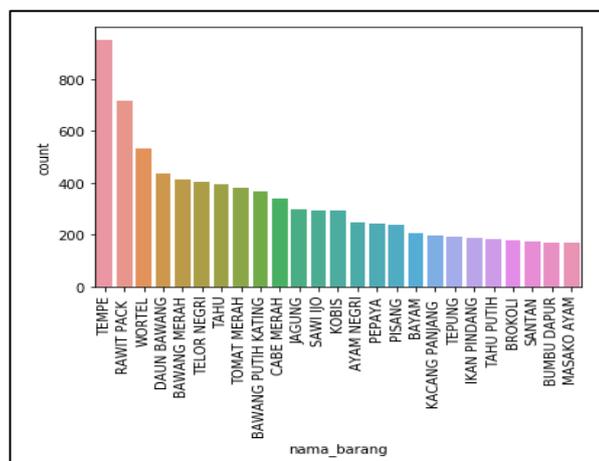
8. Bulan Agustus 2019



Gambar 4. 39 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Agustus 2019**

Pada bulan Agustus 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Wortel, Daun Bawang, Bawang Merah, Telor Negri, Tomat Merah, Cabe Rawit, Bawang Putih Kating, Jagung, Tahu, Sawi Ijo, Kobis, Kacang Panjang, Bayam, Kentang, Ayam Negri, Santan, Brokoli, Pisang, Kangkung, Buncis, Pepaya, Tahu Putih, dan yang terakhir Bumbu Dapur

9. Bulan September 2019

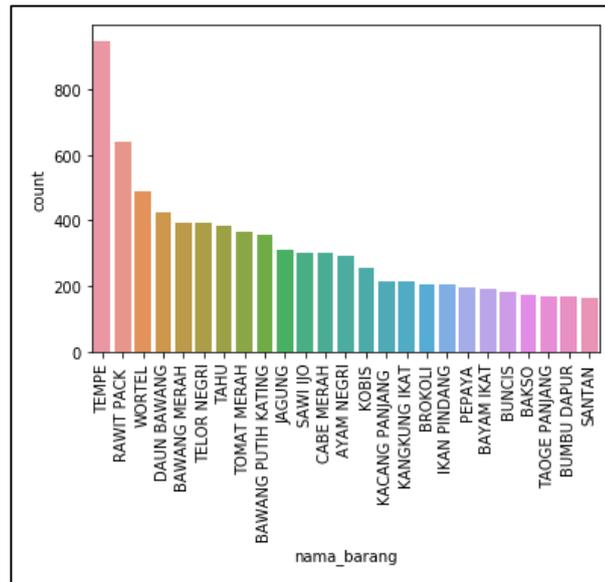


Gambar 4. 40 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada September 2019**

Pada bulan September 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Wortel, Daun Bawang, Bawang Merah, Telor Negri, Tahu, Tomat Merah, Bawang Putih Kating, Cabe Merah, Jagung, Sawi Ijo, Kobis, Ayam Negri, Pepaya,

Pisang, Bayam, Kacang Panjang, Tepung, Ikan Pindang, Tahu Putih, Brokoli, Santan, Bumbu Dapur, dan yang terakhir adalah Masako Ayam.

10. Bulan Oktober 2019

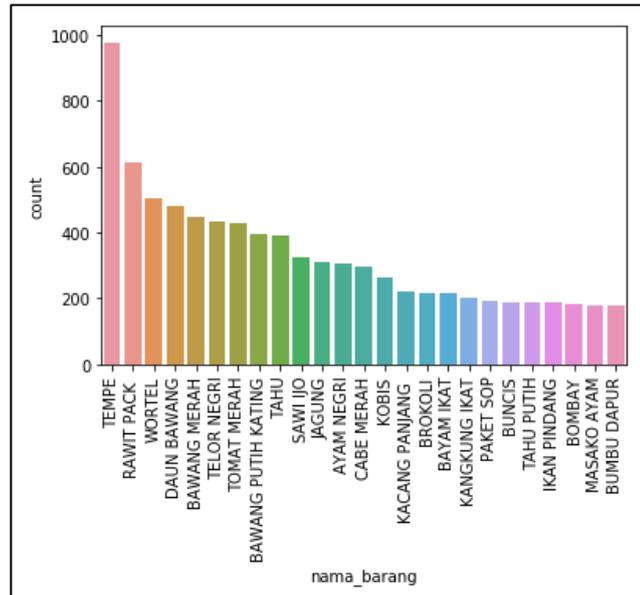


Gambar 4. 41 **Produk yang Paling Sering Dibeli pada Oktober 2019**

Pada bulan Oktober 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Wortel, Daun Bawang, Bawang Merah, Telor Negri, Tahu, Tomat Merah, Bawang Putih Kating, Jagung, Sawi Ijo, Cabe Merah, Ayam Negri, Kobis, Kacang Panjang, Kangkung Ikat, Brokoli, Ikan Pindang, Pepaya, Bayam Ikat, Buncis, Bakso, Taoge Panjang, Bumbu Dapur, dan yang terakhir Santan.

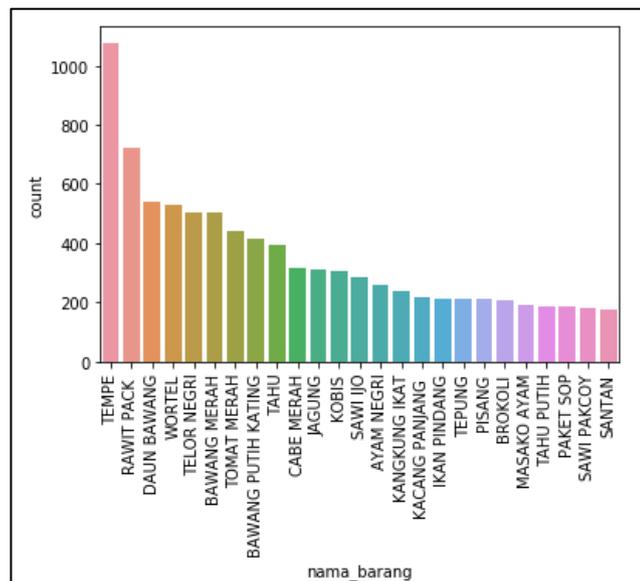
11. Bulan November 2019

Pada bulan November 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Wortel, Daun Bawang, Bawang Merah, Telor Negri, Tomat Merah, Bawang Putih Kating, Tahu, Sawi Ijo, Jagung, Ayam Negri, Cabe Merah, Kobis, Kacang Panjang, Brokoli, Bayam Ikat, Kangkung Ikat, Paket Sop, Buncis, Tahu Putih, Ikan Pindang, Bombay, Masako Ayam, dan yang terakhir adalah Bumbu Dapur.



Gambar 4. 42 Produk yang Paling Sering Dibeli pada November 2019

12. Bulan Desember 2019



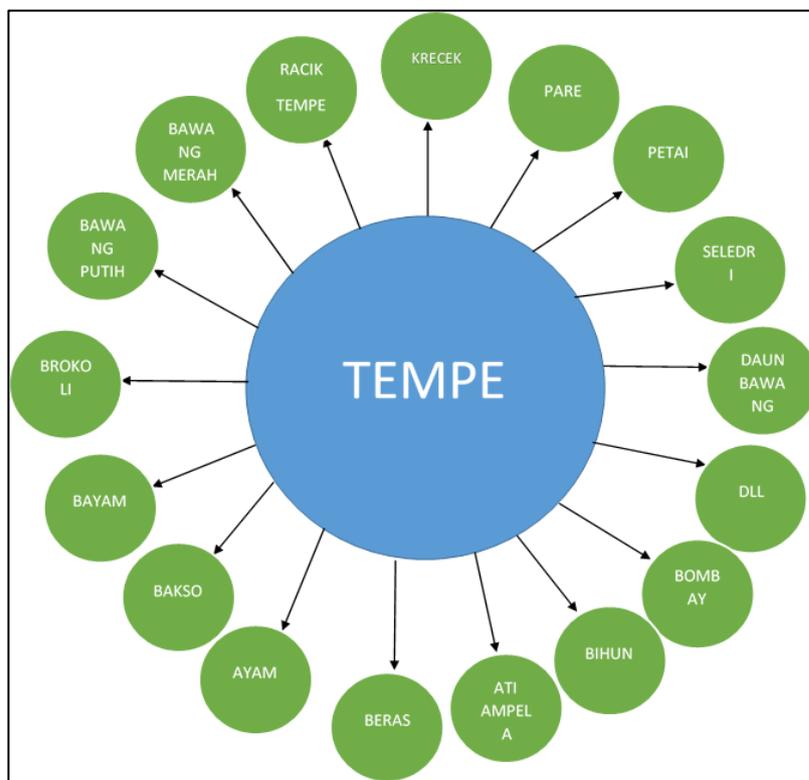
Gambar 4. 43 Produk yang Paling Sering Dibeli pada Desember 2019

Pada bulan Desember 25 *Item* yang paling sering muncul yaitu Tempe, selanjutnya Rawit Pack, Daun Bawang, Wortel, Telor Negri, Bawang Merah Tomat Merah, Bawang Putih Kating, Tahu, Cabe Merah, Jagung, Kobis, Sawi Ijo, Ayam Negri, Kangkung Ikat, Kacang Panjang, Ikan Pindang, Tepung, Pisang, Brokoli, Masako Ayam, Tahu Putih, Paket Sop, Sawi Pakcoy, dan yang terakhir adalah Santan.

4.2.18 Rules yang Terbentuk Bersama Produk yang Sering Dibeli

Dari hasil analisis sebelumnya dapat diketahui bahwa setiap bulan “Tempe” merupakan *Item* yang sering muncul dalam transaksi, tetapi *Item* tempe tidak selalu muncul dalam lima *rule* tertinggi yang terbentuk setiap bulannya, kemudian peneliti ingin mengetahui apa saja *Item* yang terbeli secara bersamaan dengan *Item* tempe. Berikut merupakan *Item* yang terbeli bersamaan dengan *Item* tempe setiap bulannya.

1. Bulan Januari 2019

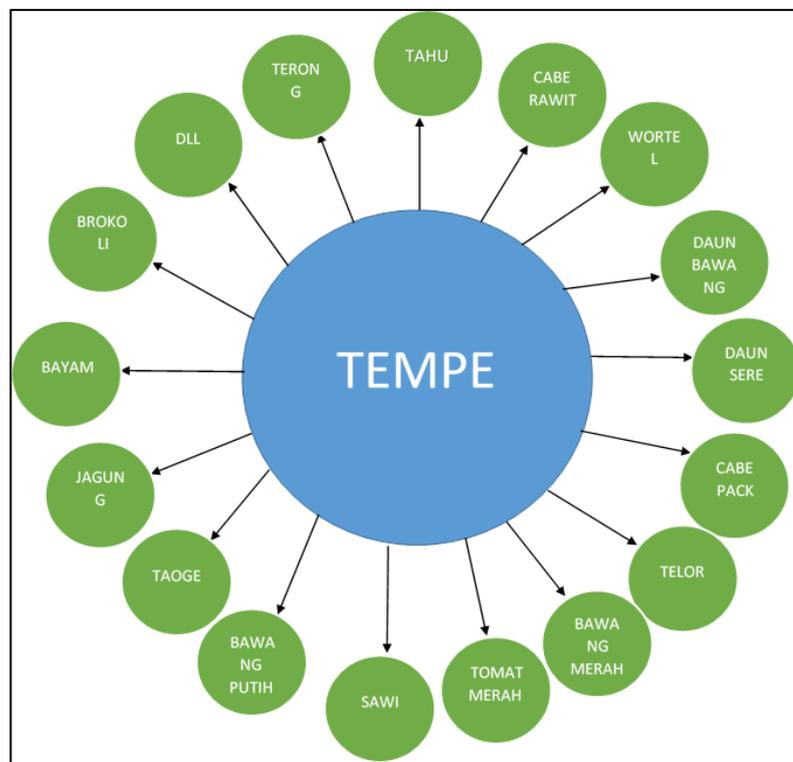


Gambar 4. 44 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Januari 2019

Pada Bulan Januari 2019 terdapat 112 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Brambang, Cemilan, Galantin, Kopi, Kulit Lumpia, Bumbu Gule, Cabe Merah, Cuka Kecil, Daun Jeruk, Labu Kuning, Argo Telo, Margarin, Bola Ikan, Bon Cabe, Cabe Giling, Krecek, Abon Ayam, Bola Udang, Cengkeh, Kayu Manis, Pala, Saos, Bumbu Soto, Kaki Naga, Kembang Waru, Kencur, Pare, Selada, Racik Tempe, Rolade, Bihun, Janggél, Laos, Daging, Ikan Kembung, Kunyit, Makaroni, Petai, Gori, Cumi, Jahe, Yogurth, Kelapa, Menjos, Ketumbar, Donat, Ati Ampela, Ikan Asin, Ubi, Bumbu

Pecel, Soun, Udang, Seledri, Garam, Ceker, Paha Ayam, Beras, Ikan Bandeng, Kacang-kacangan, Jeruk Nipis, Kemiri, Aseman, Ikan Lele, Tepung, Masako, Gula, Bombay, Bawang Goreng, Kecap, Kentang, Teri, Timun, Bakso, Bumbu Dapur, Buncis, Kobis, Paket Sop, Jipang, Kacang Panjang, Santan, Ayam, Brokoli, Jagung, Terong, Taoge, Bayam, Tahu, Bawang Putih, Tomat Merah, Bawang Merah, Sawi, Cabe Pack, Telor, Daun Bawang, Daun Sere, Wortel, dan Cabe Rawit, Ikan Pindang, Kangkung, Ikan Kembung, dan Sambal Terasi.

2. Bulan Februari 2019

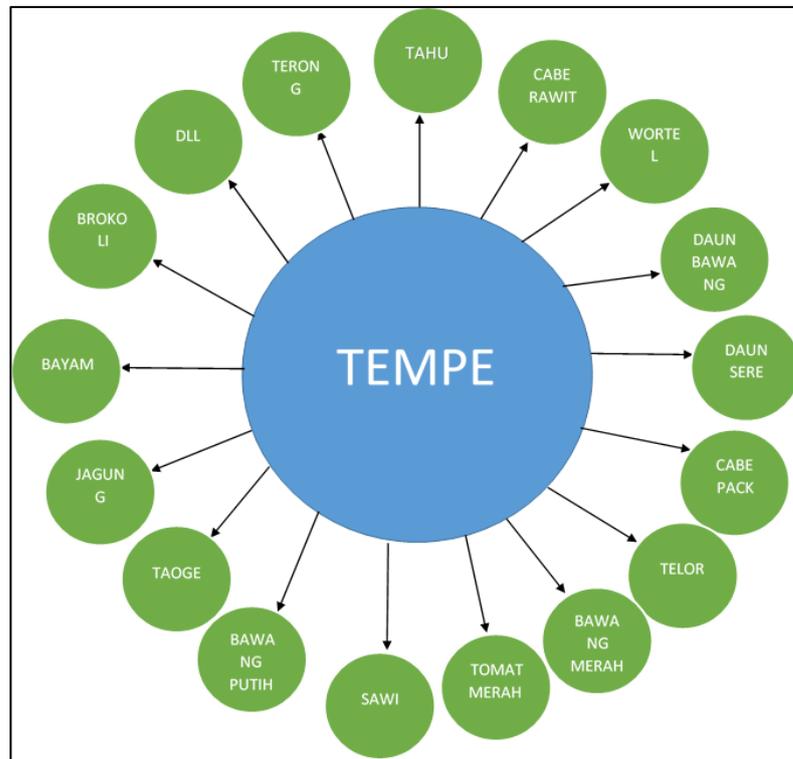


Gambar 4. 45 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Februari 2019

Pada Bulan Februari 2019 terdapat 110 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggél, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal

Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Abon, Ayam Pack, Bon Cabe, Cemilan, Galantin, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Makaroni, Roti, Ubi, Yogurth, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Pala, Selada, Bola Ikan, Bola Udang, Daun Jeruk, Sambal Goreng, Ikan Kembung, Kayu Manis, Petai, Bumbu Gule, Kulit Lumpia, Aseman, Bumbu Tongseng, Cabe Pack, Daun Singkong, Margarin, Daun Melinjo, dan Daun Pisang.

3. Bulan Maret 2019

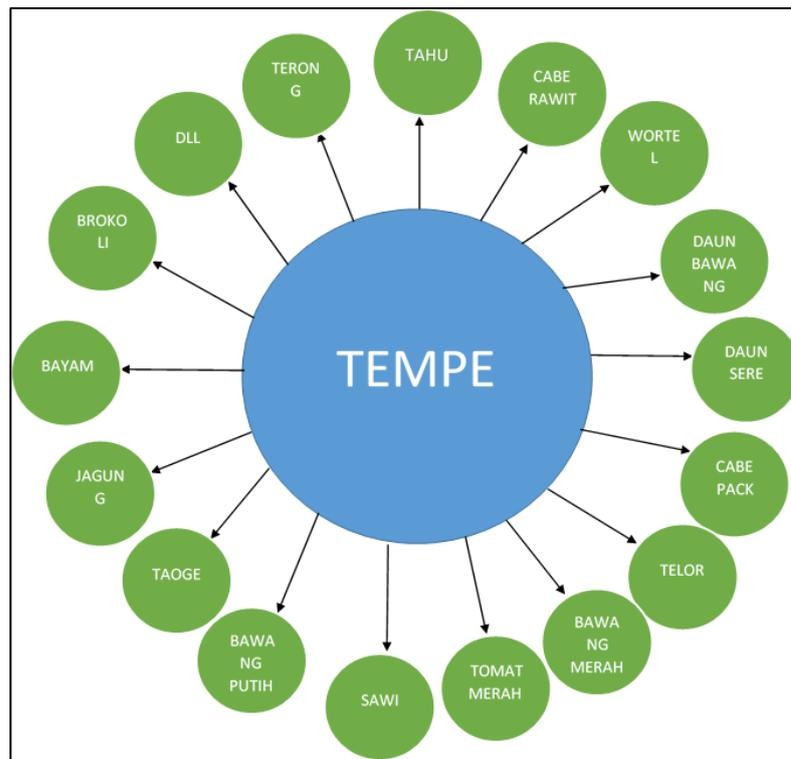


Gambar 4. 46 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Maret 2019

Pada Bulan Maret 2019 terdapat 111 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggal, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan

Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Bola Ikan, Daun Jeruk, Pala Pack, Bola Udang, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Abon, Galantin, Roti, Petai, Sambal Goreng, Kayu Manis, Ikan Kembung, Kulit Lumpia, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Selada, Bon Cabe, Makaroni, Pisang, Aseman, Cabe Pack, Daun Melinjo, Kaki Naga, Cengkeh, Bumbu Tongseng, Cuka, Alpukat, Argo Telo, Risol Mayo, dan Margarin.

4. Bulan April 2019

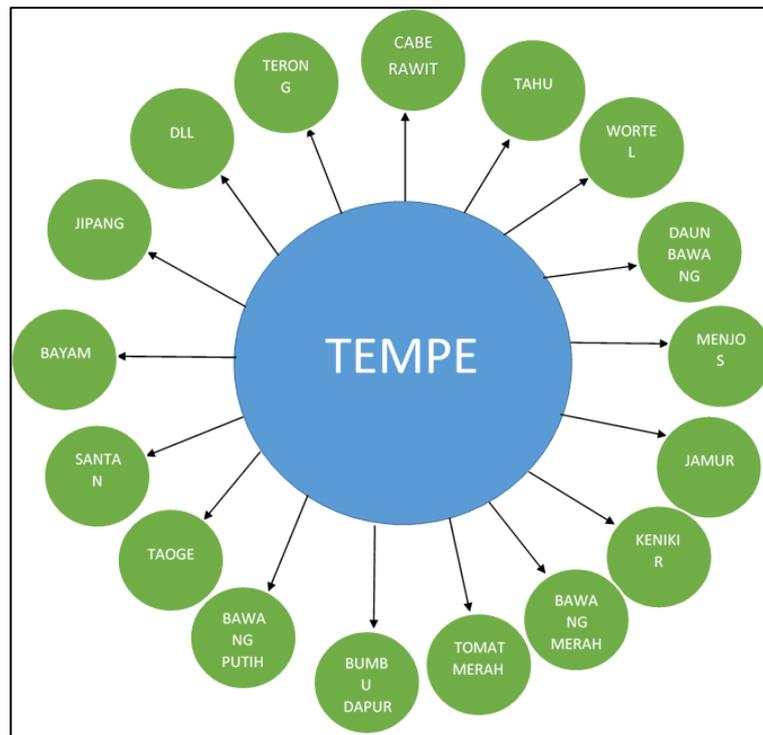


Gambar 4. 47 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan April 2019

Pada Bulan April 2019 terdapat 101 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggal, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Pala, Bola Udang, Ayam Pack, Cemilan,

Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Abon, Galantin, Roti, Sambal Goreng, Ikan Kembang, Kulit Lumpia, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Selada, Bon Cabe, Makaroni, Pisang, Aseman, Cabe Pack, Daun Melinjo, Kaki Naga, dan Cengkeh.

5. Bulan Mei 2019

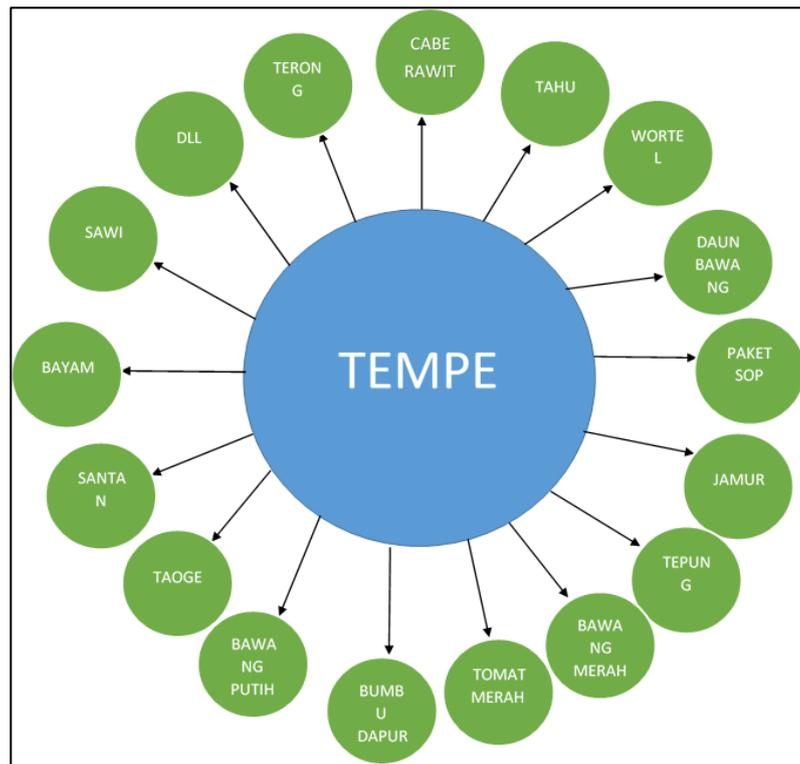


Gambar 4. 48 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Mei 2019

Pada Bulan Mei 2019 terdapat 119 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggél, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Pala, Abon, Galantin, Roti, Sambal Goreng, Ikan Kembang, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Selada, Bon Cabe, Makaroni, Pisang, Cengkeh, Bola Ikan, Daun Jeruk, Petai, Kayu Manis, Alpukat, Bumbu Gule,

Margarin, Daun Singkong, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Merica, Kerang, Kenikir, Kapu Laga, Lembayung, Bengkoang, Bakpia, Buah Naga, Labu Kuning, Kolang Kaling, Blewah, Cincau, Dawet, Ikan Salmon, Kurma, Lobak, Lompong, Mangga, Melon, Paprika, dan Tape.

6. Bulan Juni 2019

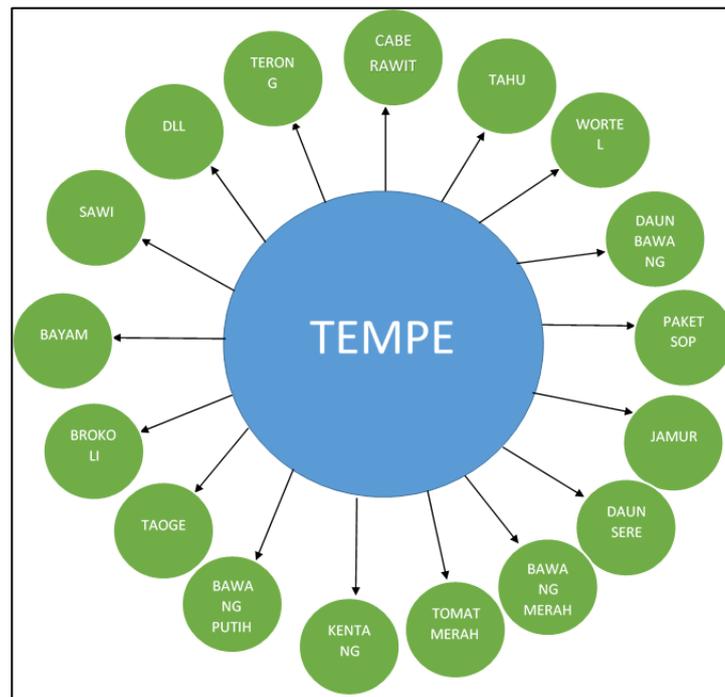


Gambar 4. 49 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Juni 2019

Pada Bulan Juni 2019 terdapat 107 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggal, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Pala, Sambal Goreng, Ikan Kembung, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Bon Cabe, Makaroni, Cengkeh, Bola Ikan,

Daun Jeruk, Petai, Alpukat, Bumbu Gule, Margarin, Daun Singkong, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Kenikir, Lembayung, Kolang Kaling, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Kaki Naga, Bumbu Tongseng, Semangka, Cabe Ijo, dan Bumbu Ungkep.

7. Bulan Juli 2019

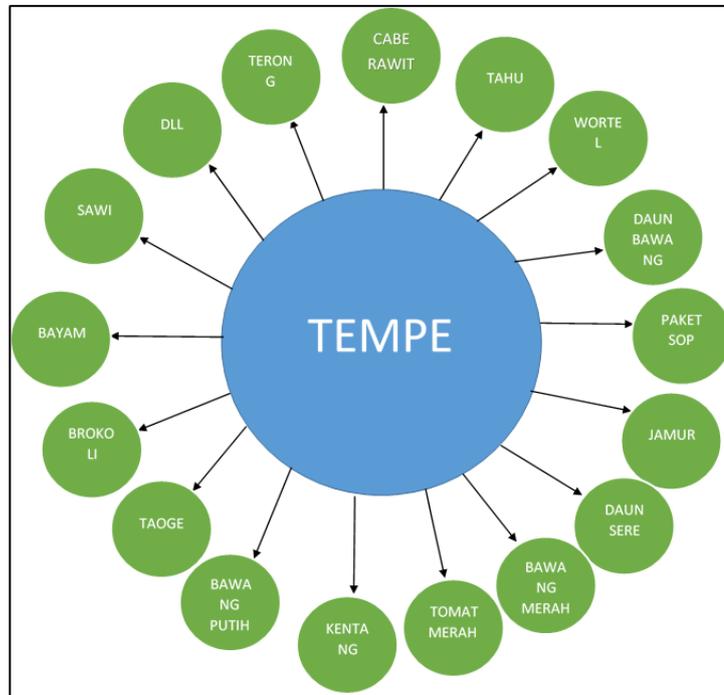


Gambar 4. 50 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Juli 2019

Pada Bulan Juli 2019 terdapat 105 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggél, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Ikan Kembung, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Bon Cabe, Makaroni, Bola Ikan, Bumbu Gule, Daun Singkong, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi,

Yogurth, Semangka, Cabe Ijo, Abon, Galantin, Roti, Selada, Kayu Manis, Merica, Bakpia, Labu Kuning, Cabe Lalap, Nanas, dan Ikan Tuna.

8. Bulan Agustus 2019

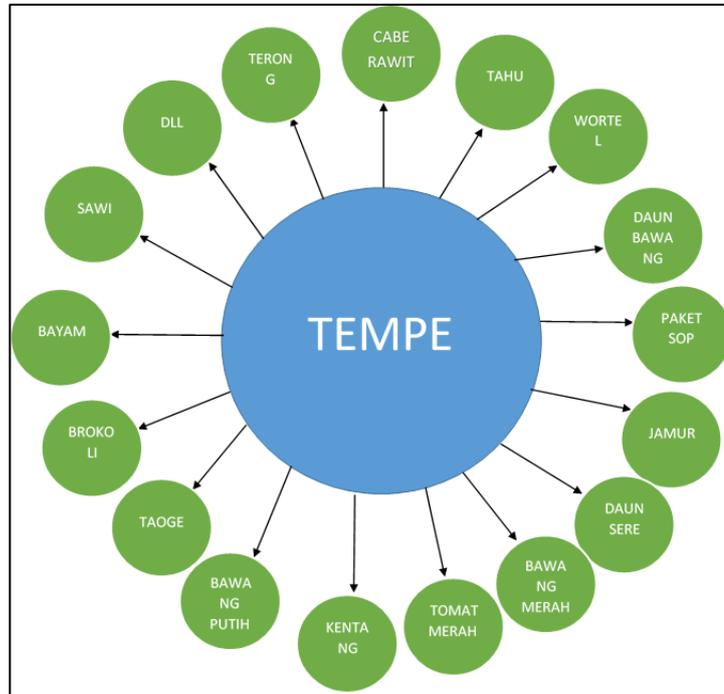


Gambar 4. 51 *Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Agustus 2019*

Pada Bulan Agustus 2019 terdapat 113 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggal, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Ikan Kembung, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Bon Cabe, Makaroni Curah, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Semangka, Cabe Ijo, Abon, Galantin, Roti Besar, Selada, Kayu Manis, Merica, Bakpia, Cabe Lalap, Nanas, Ikan

Tuna, Sambal Goreng, Cengkeh, Daun Jeruk, Bumbu Tongsen, Pisang, Buah Naga, Bola Udang, Kulit Lumpia, Cuka, Kembang Waru, Popcorn, dan Jinten.

9. Bulan September 2019

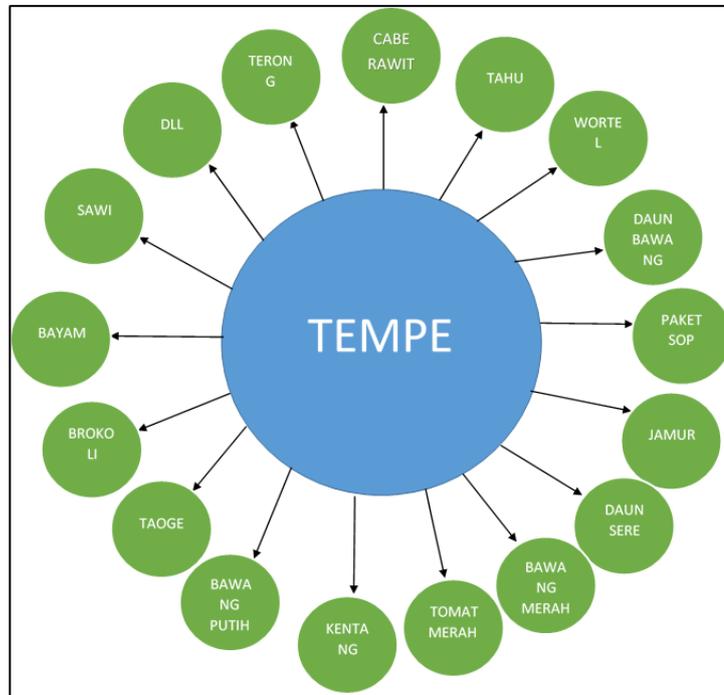


Gambar 4. 52 *Item yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan September 2019*

Pada Bulan September 2019 terdapat 117 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggél, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Bon Cabe, Makaroni, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Semangka, Cabe Ijo, Abon, Galantin, Roti, Selada, Kayu Manis, Merica, Cabe Lalap, Nanas, Ikan Tuna, Cengkeh, Bumbu Tongsen, Pisang, Bola Udang, Popcorn, Bola Ikan, Pala Pack, Petai, Kenikir, Bumbu Ungkep, Kapu Laga,

Bengkoang, Bunga Lawang, Ikan Tongkol, Bola Singkong, Jengkol, Sukun, dan Daun Gingseng.

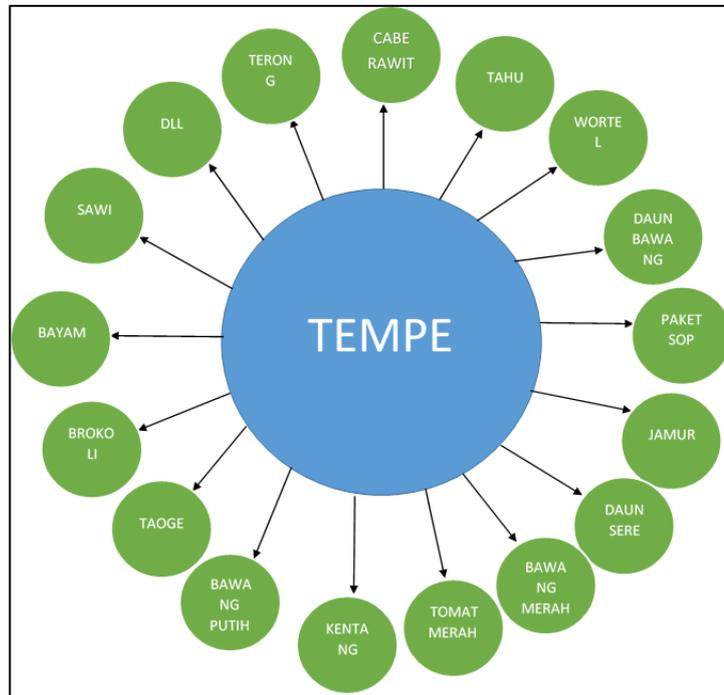
10. Bulan Oktober 2019



Gambar 4. 53 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Oktober 2019

Pada Bulan Oktober 2019 terdapat 111 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggell, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Bumbu Dapur, Kacang Panjang, Menjos, Bon Cabe, Makaroni, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Ayam Pack, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Semangka, Cabe Ijo, Abon, Semangka, Galantin, Roti, Merica, Cabe Lalap, Nanas, Cengkeh, Pisang, Bola Udang, Popcorn, Pala, Petai, Bunga Lawang, Ikan Tongkol, Bola Singkong, Jengkol, Sukun, Sambel Goreng, Daun Jeruk, Bumbu Gule, Asem, Nangka, Daun Pepaya, dan Buah Bit.

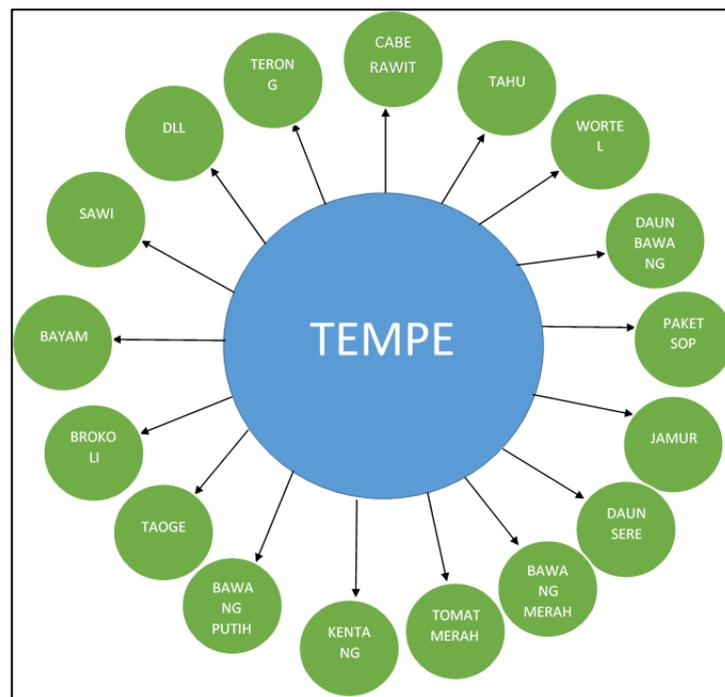
11. Bulan November 2019



Gambar 4. 54 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan November 2019

Pada Bulan November 2019 terdapat 111 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggél, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Bon Cabe, Makaaroni, Ajinomoto, Paket Asem Lodeh, Ayam, Cemilan, Gori, Jeruk Nipis, Kobis, Ubi, Yogurth, Semangka, Cabe Ijo, Abon, Galantin, Roti, Selada, Merica, Cabe Lalap, Pala, Cengkeh, Bola Udang, Petai, dan kenikir.

12. Bulan Desember 2019



Gambar 4. 55 *Item* yang Terbeli Bersama Tempe pada Bulan Desember 2019

Pada Bulan Desember 2019 terdapat 111 jenis *Item* yang terbeli bersama dengan *Item* Tempe yaitu *Item* Ati Ampela, Ayam, Bakso, Bawang Goreng, Bawang Merah, Bawang Putih, Bayam, Beras, Bihun, Bombay, Brokoli, Bumbu Pecel, Bumbu Soto, Buncis, Cabe Merah, Cabe Rawit, Ceker Ayam, Cumi, Daging, Daun Bawang, Daun Sere, Ketumbar, Donat, Garam, Gula, Ikan Asin, Ikan Bandeng, Ikan Lele, Jagung, Jahe, Jamur, Janggal, Jipang, Kacang-kacangan, Kangkung, Kecap, Kelapa, Kemiri, Kencur, Kentang, Ketumbar, Krecek, Kunyit, Laos, Masako, Ikan Nila, Paha Ayam, Paket Sop, Pare, Peyek, Ikan Pindang, Putih Telor, Racik Tempe, Rese Pack, Rolade, Ikan Salem, Sambal Terasi, Santan, Saos, Sawi, Seledri, Singkong, Soun, Tahu, Taoge, Telor, Tepung, Ikan Teri, Terong, Timun, Tomat, Udang, Wortel, Merica, Cabe Lalap, Bola Udang, Pala, Sambal Goreng, Kerang, Asem, Kayu Manis, Kenikir, Bola Udang, Kembang Waru, Ayam Pack, Cemilan, Pala, Kobis, Roti, Selada, Gori, Yogurth, Ikan Kembung, Kulit Lumpia, Nangka, dan Margarin.

BAB V

PEMBAHASAN

Metode *Association Rule Market Basket Analysis* digunakan sebagai alat untuk menganalisis pola perilaku konsumen pada membeli produk dengan melihat isi keranjang belanja mereka. Metode ini biasanya dipakai oleh perusahaan untuk pengambilan keputusan terkait strategi pemasaran dengan melihat produk atau barang apa saja yang dibeli secara bersamaan dalam waktu dan transaksi yang sama. Selain itu informasi tersebut juga dapat digunakan sebagai dasar untuk tata letak atau *layout* toko dalam meletakkan posisi barang pada rak- rak toko tersebut, menyusun katalog produk, dan strategi *inventory* dengan melihat pada *Item* apa saja yang sering muncul pada transaksi tersebut. Metode ini sudah mulai berkembang tidak hanya dipakai untuk sebuah retail atau toko tetapi juga bidang kesehatan seperti apotek, dan bidang pendidikan (dapat menjadi penelitian selanjutnya). Berikut adalah hasil analisis untuk tiap bulannya.

5.1. Analisis Transaksi Tiap Bulan

Berdasarkan pada BAB IV dilakukan pengolahan per bulan selama satu tahun pada data transaksi penjualan di TOSAGA. Nilai *minimum support* dan *minimum confidence* pada tiap bulan pun berbeda-beda, menyesuaikan transaksi yang ada. Maka analisis data dibagi menjadi 12 bulan sebagai berikut.

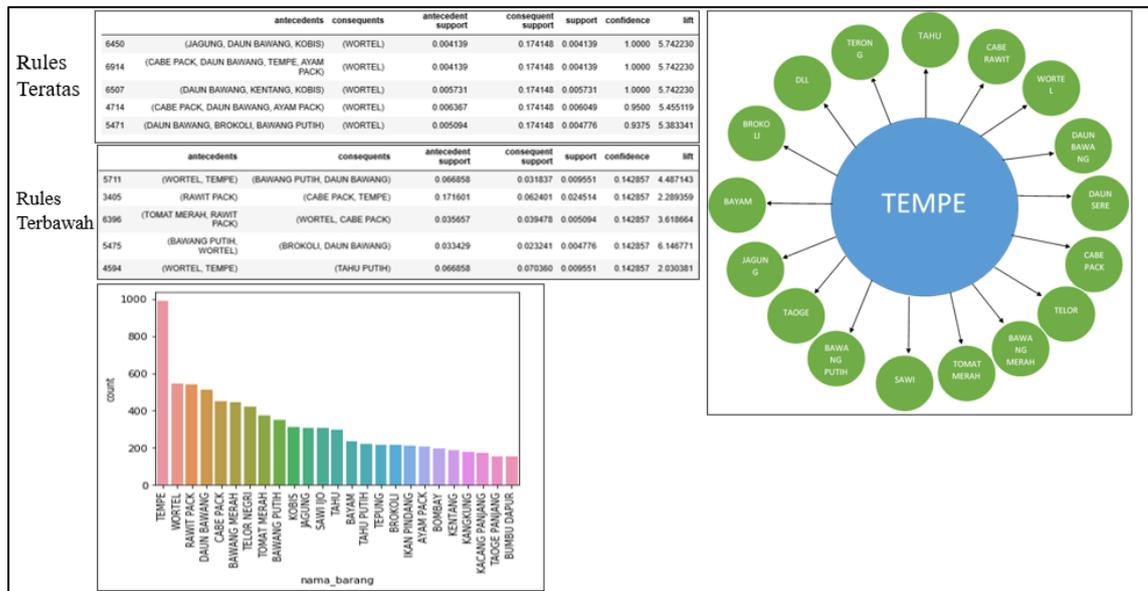
5.1.1 Bulan Januari 2019

Merujuk Gambar 4.32, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Januari merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Wortel merupakan sayuran yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rule* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, kangkung dan tahu putih merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli bersama. Misalnya, kangkung, tomat merah, dan cabe pack merupakan bahan untuk memasak oseng kangkung, tetapi dari hasil pengolahan, ketiga *item* tersebut memiliki *confidence* yang kecil. Pemilik toko dapat melakukan strategi *product bundling* (jika product dibeli secara bersamaan mendapatkan *value added* dan harga yang lebih rendah) yang dimana dengan melakukan hal tersebut dapat membantu memberikan ide kepada konsumen untuk menu masakan yang akan di masak dan untuk pihak toko mendapatkan keuntungan karena dengan begitu beberapa item tersebut terjual secara bersamaan. Paket ini dapat dijual berdekatan dengan *item* sayuran yang memiliki *confidence* yang tinggi.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Rata-rata setiap orang yang membeli item di toko tersebut pasti di dalam keranjangnya terdapat tempe. Tempe diminati oleh kalangan menengah atas sampai bawah karena harganya yang terjangkau, selain murah juga memiliki kaya akan manfaat, dan cocok dikombinasikan atau di makan dengan lauk pauk apapun, jadi tidak heran jika tempe merupakan item yang sering muncul pada transaksi. Tempe juga dapat dimanfaatkan pemilik toko sebagai item yang dapat menarik item lain untuk dibeli dengan cara *price bundling* (jika membeli tempe dan item lain yang ditawarkan harga nya lebih rendah dibandingkan dibeli terpisah). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti bumbu balado (non sayuran) dengan *support* terkecil. *Item-item slow movers* umumnya produk yang memiliki masa hidup yang lama, sehingga tidak masalah jika tidak dibeli dalam waktu lebih dari satu hari, berbeda dengan sayuran yang mempunyai masa hidup yang singkat yang harus cepat diolah atau dikonsumsi, maka dari itu pemilik toko harus melakukan strategi terkait masalah sayuran yang kurang laku dijual pada hari tersebut sehingga tidak hanya menjadi limbah yang dibuang dengan cara menawarkan produk tersebut dengan menurunkan harga atau membuat produk yang seharusnya dibeli perpaket menjadi diperbolehkan membeli secara satuan contohnya untuk buah semangka bisa dipotong-potong dan di bungkus dengan plastik wrap agar tahan lebih lama, pemilik toko juga bisa

bekerja sama dengan penjual ayam untuk sayuran yang tidak bisa terjual atau rusak tersebut, untuk dijadikan campuran makanan ayam dengan harga yang murah.

5.1.2 Bulan Februari 2019



Gambar 5. 2 Rangkuman Februari 2019

Pada bulan ini, hasil rule yang terbentuk hampir mirip dengan bulan januari, dimana secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.2 bahwa wortel (*consequent*) masih menjadi item yang mendominasi, hal ini mengindikasikan **wortel** tetap menjadi *keystone*. Nilai support, wortel memiliki *support* 17% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*, maka seperti yang dijelaskan di bulan sebelumnya pemilik toko dapat menjaga atau memperhatikan harga wortel tersebut untuk menarik pengunjung datang ke toko. Berdasarkan Gambar 5.2, ketika membeli jagung, daun bawang, dan kobis akan meningkatkan peluang 5.7 kali wortel dibeli.

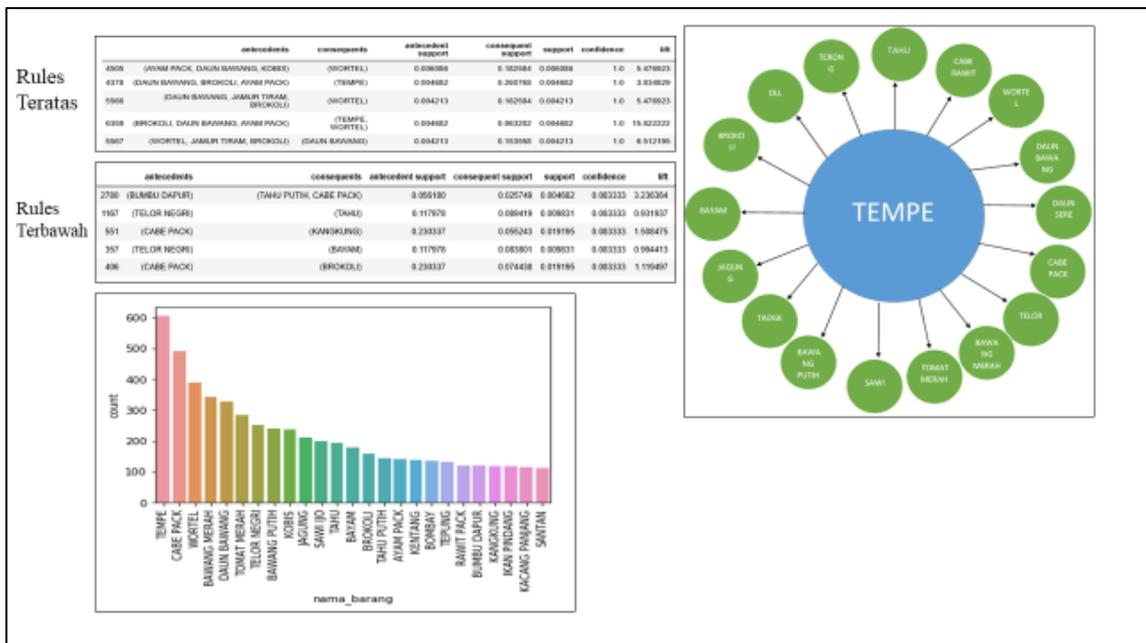
Merujuk Gambar 4.33, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Februari (wortel, jagung, daun bawang, kobis, cabe pack, tempe, ayam pack, kentang, kobis, dan bawang putih) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Wortel merupakan sayuran yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti wortel dan daun bawang, merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli. Misalnya, wortel, bawang putih, daun bawang, dan tempe merupakan bahan untuk sop. Tetapi dari hasil pengolahan, *item-item* tersebut memiliki *confidence* yang kecil, maka

mengindikasikan **wortel** dan **bawang putih** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel dan bawang putih demi mendorong penjualan. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 16% dan bawang putih memiliki support 11% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli bawang merah, wortel, tempe, dan tahu dengan syarat membeli bawang putih disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. Sebagai contoh tempe dan tahu dapat diletakkan dengan item ayam yang harganya cenderung lebih mahal tetapi masih cocok jika dibeli secara bersamaan dengan tempe dan tahu. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.3, ketika membeli bawang merah, wortel, tempe, dan tahu akan meningkatkan peluang 8.6 kali bawang putih dibeli, ini juga dapat dijadikan pembeli toko sebagai informasi untuk penataan item-item di rak, yang mana yang harus di tempatkan berdekatan dan tidak berdekatan.

Merujuk Gambar 4.33, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Maret (Bawang merah, wortel, tempe, tahu, bawang putih, kentang, daun bawang, cabe pack, dan telur negri) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Cabe pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* Tiga terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti cabe pack, kobis, dan daun bawang, merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan. Karena sebenarnya *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi, *item*-*item* tersebut tidak selalu dibeli secara bersamaan.

Tempe masih menjadi peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*) pada setiap bulan. Jika seseorang membeli beberapa *item* yang lain seperti daun bawang, tomat merah, bawang putih, dan bawang merah, mereka juga membeli tempe pada keranjang belanjanya (Gambar 5.2). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti bihun dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item non sayur*. Kondisi ini juga sama seperti bulan Januari dan Februari.

3.1.4 Bulan April 2019



Gambar 5. 4 Rangkuman April 2019

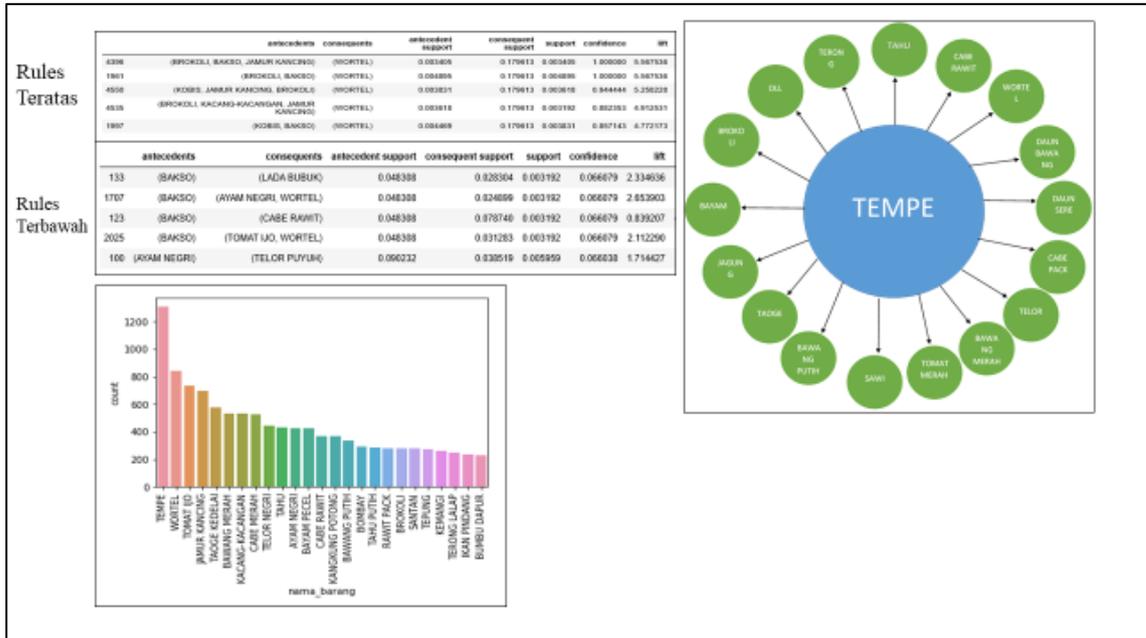
Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.4 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel, tempe, dan daun bawang (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel**, **tempe** dan **daun bawang** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel, tempe, dan daun bawang dibandingkan dengan toko sayur lain atau competitor demi mendorong penjualan. Pemilik toko juga dapat menerapkan strategi charm pricing (strategi penentuan harga psikologis yang melibatkan angka “9”, “99”, atau “999” dalam menentukan harga). Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 18%, tempe memiliki support 26%, dan daun bawang memiliki support 15% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli ayam pack, daun bawang, dan kobis dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. Contohnya item wortel, kobis, dan daun bawang dapat diletakkan dekat dengan lauk pauk seperti ikan, ayam, dan cumi. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.3, ketika membeli ayam pack, daun bawang,

dan kobis akan meningkatkan peluang 5.4 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.34, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan April (Ayam pack, daun bawang, kobis, brokoli, wortel, tempe, dan jamur tiram) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Cabe pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti cabe pack, tahu putih, dan bumbu dapur, merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan. Misalnya, jamur tiram, cabe pack, dan bumbu dapur merupakan bahan untuk memasak tumis jamur tiram, tetapi dari hasil pengolahan, ketiga *item* tersebut memiliki *confidence* yang kecil. Pemilik toko dapat melakukan strategi *product bundling* (jika product dibeli secara bersamaan mendapatkan *value added* dan harga yang lebih rendah) yang dimana dengan melakukan hal tersebut dapat membantu memberikan ide kepada konsumen untuk menu masakan yang akan di masak dan untuk pihak toko mendapatkan keuntungan karena dengan begitu beberapa item tersebut terjual secara bersamaan. Paket ini dapat dijual berdekatan dengan *item* sayuran yang memiliki *confidence* yang tinggi seperti wortel.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa item yang lain seperti daun bawang, tomat merah, bawang putih, bawang merah (Gambar 5.2). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti tepung beras dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur. Kondisi ini juga sama seperti bulan bulan sebelumnya.

3.1.5 Bulan Mei 2019

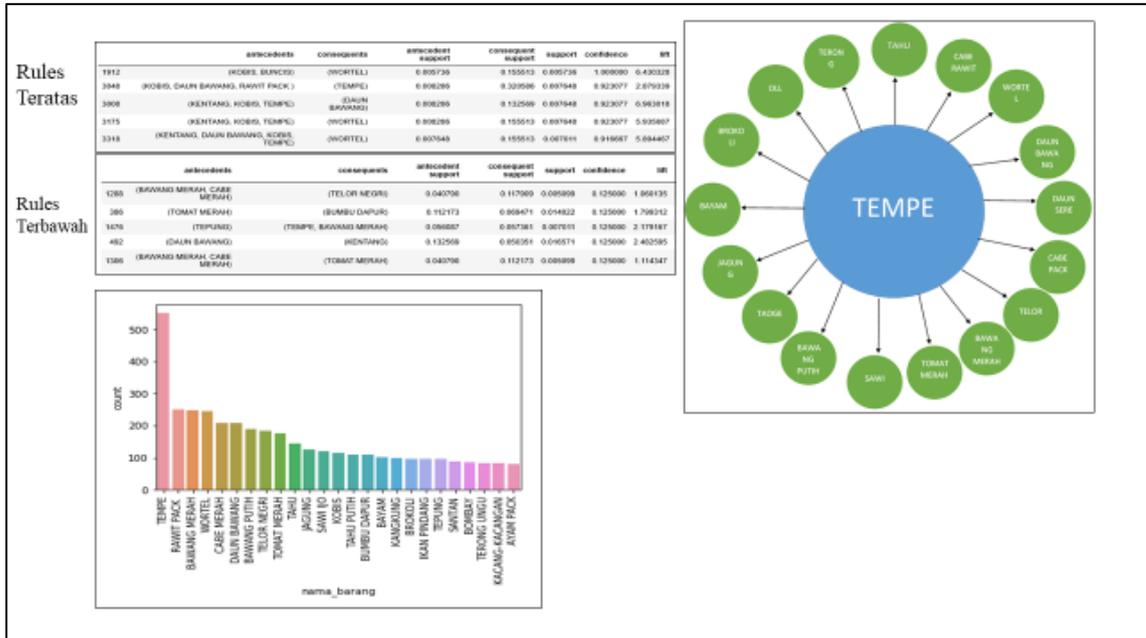


Gambar 5. 5 Rangkuman Mei 2019

Pada bulan ini, memiliki kemiripan dengan bulan januari dan februari, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.5 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel (*consequent*) dimana hal ini mengindikasikan **wortel** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat melakukan strategi *charm pricing* seperti yang sudah dijelaskan pada bulan-bulan sebelumnya, untuk mendorong penjualan. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 17% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Maka, harga wortel dapat diperhatikan agar dapat menarik orang datang ke toko. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli brokoli, bakso, dan jamur kancing dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.5, ketika membeli brokoli, bakso, dan jamur kancing akan meningkatkan peluang 5.5 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, brokoli, dan kobis.

Merujuk Gambar 4.35, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Mei (wortel, brokoli, jamur kancing, kobis, dan kacang-kacangan) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi kecuali *item* bakso, karena tidak semua *item* yang terbentuk pada *rule* teratas adalah 25 *item* yang sering muncul pada transaksi yang dibeli secara bersamaan oleh pembeli. Wortel merupakan sayuran yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti wortel, ayam negeri, cabe rawit dan tomat ijo merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan. Pemilik toko dapat menerapkan strategi *product bundling* untuk *item* seperti wortel, brokoli, jamur, dan bakso, keempat *item* tersebut adalah bahan-bahan yang dapat dipakai untuk membuat capcay. Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti daun bawang, brokoli, bawang putih, bawang merah, bayam (Gambar 5.5). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti krecek dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur yang memiliki masa hidup lebih lama dan beberapa memiliki tanggal kadaluarsa seperti margarin dan yogurth. *Item-item slow movers* dapat ditingkatkan penjualannya dengan memperhatikan *item* yang sering muncul di transaksi maupun ditempatkan dekat dengan kombinasi sayuran dengan *confidence* yang tinggi dari *rules* yang terbentuk. Pemilik toko dapat melakukan promosi seperti *buy 1 get 1* pada produk seperti margarin dan yogurt. Pada bulan ini penjualan meningkat karena bertepatan dengan bulan Ramadhan, yang dimana biasanya masyarakat lebih sering memasak di rumah untuk buka puasa dan sahur, pemilik toko bisa memanfaatkan momen tersebut untuk meningkatkan penjualannya dengan mengadakan promosi seperti menjual *product* yang jarang laku dengan *product* yang biasanya dibeli pada bulan Ramadhan, misalnya jika masyarakat membeli kurma 2 pax akan mendapatkan gratis margarin kecil, atau membuat strategi *product bundling* pada *item* buah-buahan yang bisa digunakan untuk membuat sop buah.

3.1.6 Bulan Juni 2019



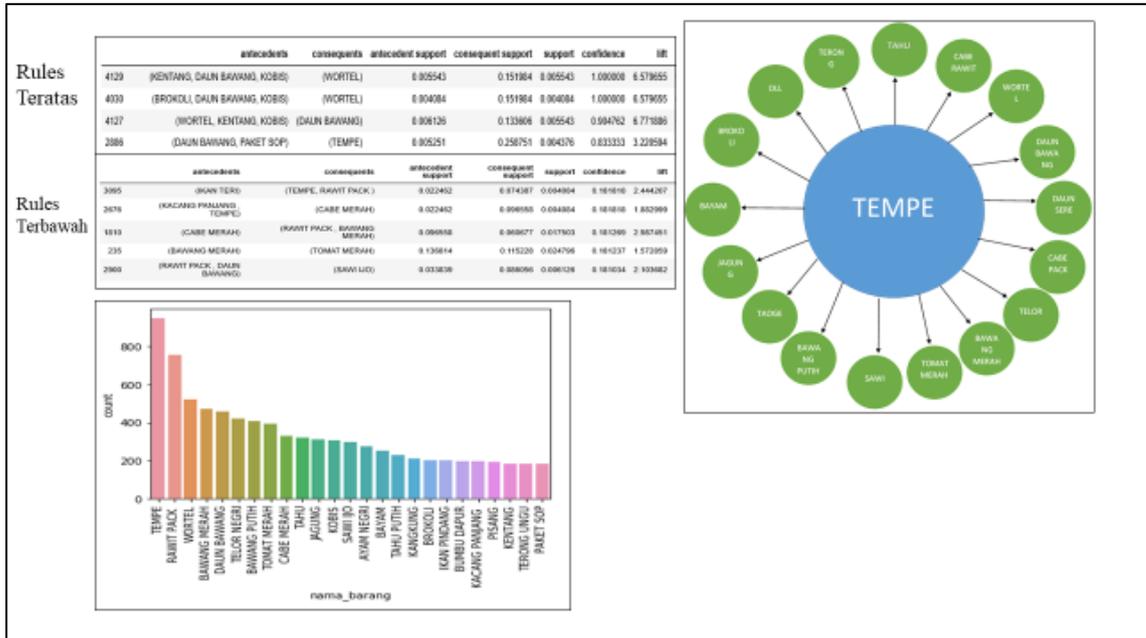
Gambar 5. 6 Rangkuman Juni 2019

Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.6 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel, tempe, dan daun bawang (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel, tempe** dan **daun bawang** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran sama seperti bulan sebelumnya, pemilik toko dapat melakukan strategi *charm pricing*. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 15%, tempe memiliki support 32%, dan daun bawang memiliki support 13% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Maka, harga wortel, tempe dan daun bawang dapat diperhatikan agar dapat menarik orang datang ke toko. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli kobis dan buncis dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.6, ketika membeli kobis dan buncis akan meningkatkan peluang 6.4 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, kentang, buncis dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.36, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Juni (kobis, wortel, daun bawang, rawit pack, dan tempe) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi kecuali buncis dan kentang, karena tidak semua 25 *item* tertinggi yang sering muncul belum tentu dibeli secara bersamaan. Cabe pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti bawang merah, cabe merah, tomat merah, telur negri, daun bawang, dan tempe merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti bawang merah dan tepung (Gambar 5.2), *item* tersebut dapat digunakan dalam strategi *price bundling*, Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti beras dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur. Pemilik toko dapat menerapkan strategi *buy 1 get 1* untuk *item-item* non sayur yang jarang terbeli seperti bumbu instant atau menjual secara satuan untuk buah-buahan yang biasa kurang banyak diminati pengunjung toko sayur, buah tersebut kemudian dibungkus dengan plastik wrap yang berguna juga agar buah tetap tahan lama walaupun sudah dikupas kulitnya. Penjualan sedikit menurun karena masa lebaran, banyak masyarakat yang berlibur dan tidak memasak di rumah.

3.1.7 Bulan Juli 2019



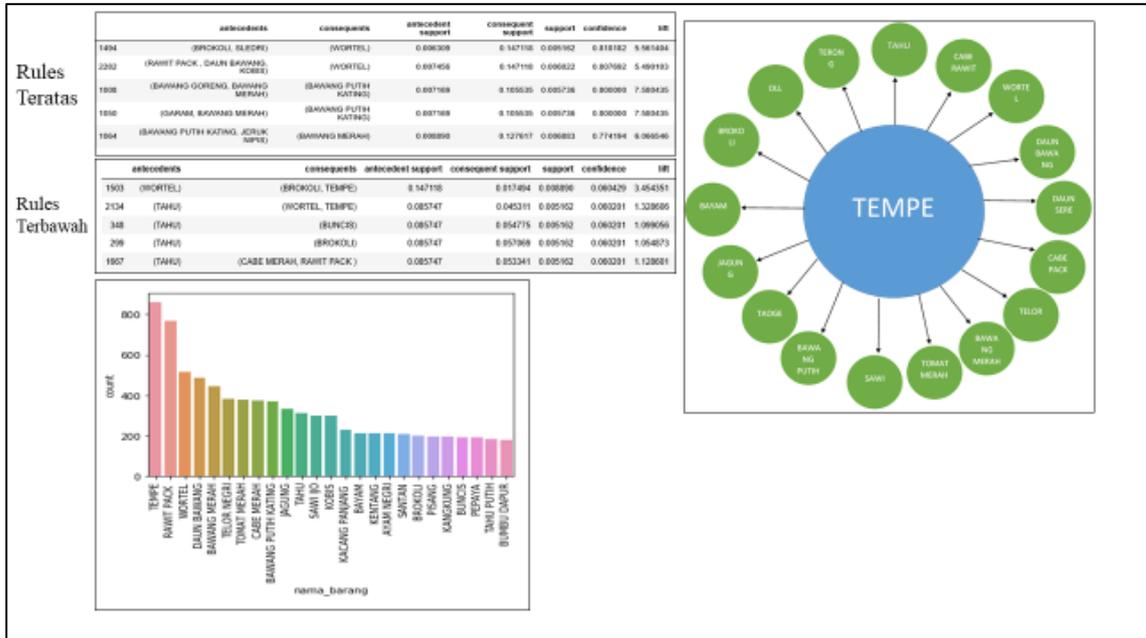
Gambar 5. 7 Rangkuman Juli 2019

Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.6 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel, tempe, rawit pack dan daun bawang (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel, tempe, rawit pack** dan **daun bawang** sebagai *keystone*. Pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel, tempe, rawit pack dan daun bawang demi mendorong penjualan atau menerapkan strategi *charm pricing*. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 15%, tempe memiliki support 25%, rawit pack memiliki support 22% dan daun bawang memiliki support 13% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli kentang, daun bawang, dan kobis dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.7, ketika membeli kentang, daun bawang, dan kobis akan meningkatkan peluang 6.5 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, kentang, dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.37, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Juli (kobis, wortel, daun bawang, kentang, paket sop, cabe merah, brokoli, rawit pack, dan tempe) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Rawit pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil empat *rules* terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti rawit pack, tempe, cabe merah, bawang merah, daun bawang, sawi ijo, dan tomat merah merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti bawang merah dan tahu (Gambar 5.2). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti galantin dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur yang memiliki masa hidup lebih lama dan beberapa memiliki tanggal kadaluarsa seperti makanan kaleng dan bakso. *Item-item slow movers* dapat ditingkatkan penjualannya dengan memperhatikan *item* yang sering muncul di transaksi maupun ditempatkan dekat dengan kombinasi sayuran dengan *confidence* yang tinggi dari *rules* yang terbentuk. Sebagai contoh, pemilik toko dapat membuat strategi product bundling dari *item* paket sop dan bakso dengan harga yang lebih murah.

3.1.8 Bulan Agustus 2019



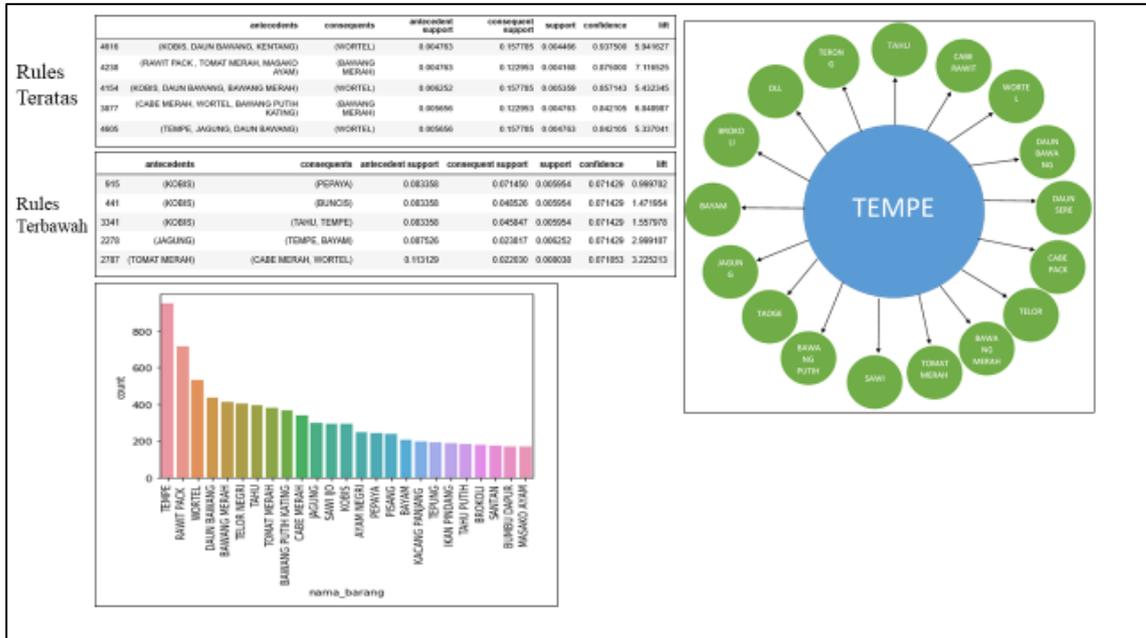
Gambar 5. 8 Rangkuman Agustus 2019

Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.8 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel, bawang putih kating, dan bawang merah (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel**, **bawang putih kating** dan **bawang merah** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel, bawang putih kating dan bawang merah demi mendorong penjualan atau menerapkan strategi *charm pricing*. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 14%, bawang merah memiliki support 12%, dan bawang putih kating memiliki support 10% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli brokoli dan sledri dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.8, ketika membeli brokoli dan sledri akan meningkatkan peluang 5.5 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.38, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Agustus (brokoli, wortel, rawit pack, daun bawang, kobis, bawang merah, dan bawang putih kating) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi kecuali sledri, garam, dan jeruk nipis karena tidak semua 25 *item* tertinggi yang sering muncul belum tentu dibeli secara bersamaan. Rawit pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti cabe merah, wortel, brokoli, tahu, buncis, rawit pack dan tempe merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan. Pemilik toko dapat menerapkan strategi *product bundling* kepada *item* wortel, cabe merah, brokoli, dan buncis, dengan harga yang lebih rendah jika dibeli secara bersamaan dan *item*-*item* tersebut juga dapat digunakan untuk membuat capcay.

Tempe masih merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti bawang merah dan tahu (Gambar 5.8). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti singkong dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur yang memiliki masa hidup lebih lama seperti bumbu tongseng. Selain itu buah-buahan juga termasuk *Item-item slow movers*, buah-buahan dapat ditingkatkan penjualannya dengan menjual buah-buahan menggunakan packaging yang lebih menarik dan dijual dalam bentuk potongan yang dibungkus plastic warp selain lebih menarik juga bisa membuat buah-buahan tahan lebih lama.

3.1.9 Bulan September 2019



Gambar 5. 9 Rangkuman September 2019

Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.9 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel dan bawang merah (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel** dan **bawang merah** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel dan bawang merah demi mendorong penjualan. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 15% dan bawang merah memiliki support 12% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli kobis, daun bawang dan kentang dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.9, ketika membeli kobis, daun bawang dan kentang akan meningkatkan peluang 5.9 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, kentang, dan tomat merah.

Merujuk Gambar 4.39, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan september (kobis, daun bawang, wortel, rawit pack, tomat merah, masako ayam, bawang merah,

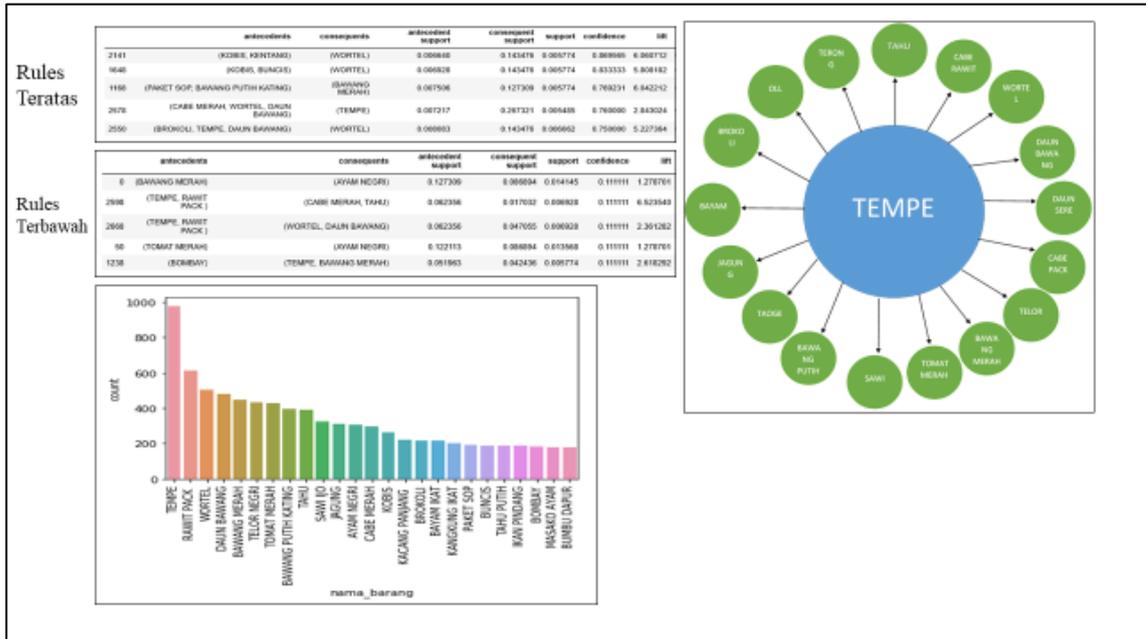
(*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel, bawang merah dan bawang putih kating** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel, bawang merah dan bawang putih kating demi mendorong penjualan atau menerapkan strategi *charm pricing*. Jika dilihat dari nilai *support*, wortel memiliki *support* 14%, bawang merah memiliki *support* 11%, dan bawang putih kating memiliki *support* 10% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli daun bawang, kobis, dan brokoli dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.10, ketika membeli daun bawang, kobis, dan brokoli akan meningkatkan peluang 6.9 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, tomat merah, kangkung ikat dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.40, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Oktober (kobis, wortel, daun bawang, bawang putih kating, tomat merah, bawang merah, brokoli dan kangkung ikat) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Rawit pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti rawit pack, ayam negeri, tomat merah, bawang putih kating, bayam ikat, tempe, sawi ijo, dan daun bawang merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan. Misalnya bayam ikat, tomat merah, dan bawang putih kating merupakan *item* yang dapat dijadikan masakan oseng kangkung. Pemilik toko dapat menerapkan strategi *product bundling* pada item-item tersebut.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti bawang merah dan tahu (Gambar 5.10). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti makaroni dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur. Kadaan tersebut masih sama dengan bulan-bulan

sebelumnya sehingga pemilik toko dapat menerapkan strategi pemasaran yang sama seperti bulan-bulan sebelumnya.

3.1.11 Bulan November 2019



Gambar 5. 11 Rangkuman November 2019

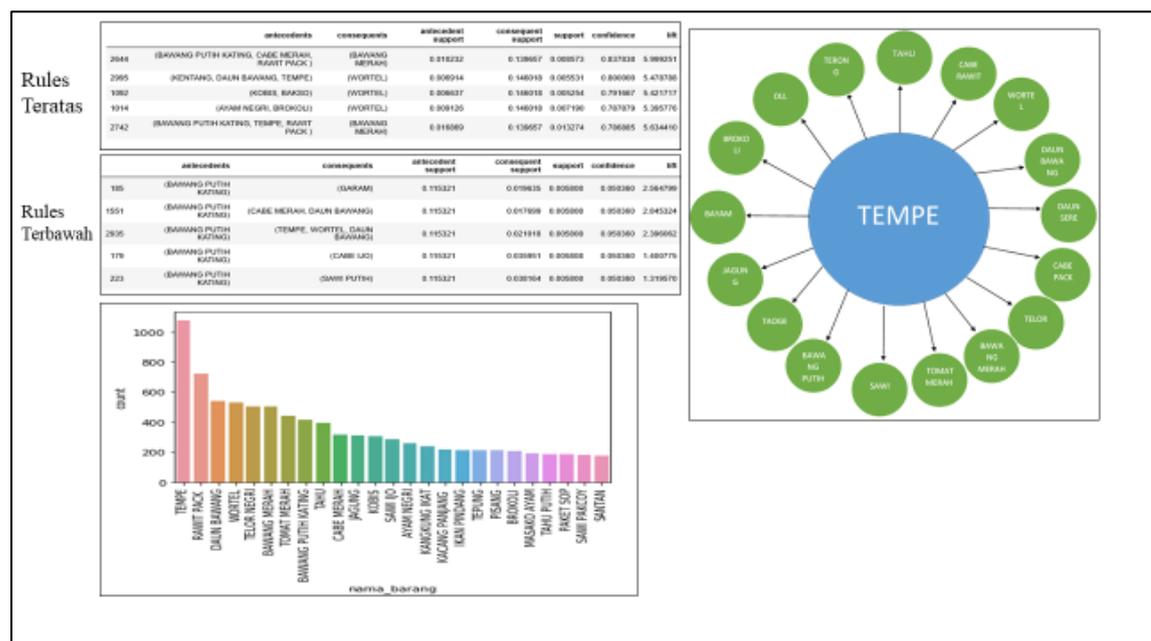
Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.6 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel, tempe, dan daun bawang (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel**, **tempe** dan **bawang merah** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel, tempe dan bawang merah demi mendorong penjualan atau menerapkan strategi *charm prising*. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 14%, tempe memiliki support 26%, dan bawang merah memiliki support 12% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli kobis dan kentang dengan syarat membeli wortel disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.11, ketika membeli kobis dan kentang akan meningkatkan

peluang 6 kali wortel dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, daun bawang, kentang, buncis dan brokoli.

Merujuk Gambar 4.41, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan November (kobis, wortel, daun bawang, brokoli, buncis, cabe merah, bawang merah, paket sop dan tempe) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul pada transaksi. Rawit pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti bawang merah, cabe merah, tomat merah, bombay, ayam negri, rawit pack, daun bawang dan tempe merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti bawang merah dan bombay (Gambar 5.11). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti makaroni dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara umum merupakan *item* non sayur. Kedaan tersebut masih sama dengan bulan-bulan sebelumnya sehingga pemilik toko dapat menerapkan strategi pemasaran yang sama seperti bulan-bulan sebelumnya.

3.1.12 Bulan Desember 2019



Gambar 5. 12 Rangkuman Desember 2019

Pada bulan ini, secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.12 bahwa terdapat beberapa kombinasi dengan wortel dan bawang merah (*consequent*), dimana hal ini mengindikasikan **wortel** dan **bawang merah** sebagai *keystone*. Sebagai strategi pemasaran, pemilik toko dapat menjaga harga dan margin yang rendah untuk wortel dan bawang merah demi mendorong penjualan atau melakukan strategi *charm pricing*. Jika dilihat dari nilai support, wortel memiliki *support* 13% dan bawang merah memiliki *support* 13% dari total transaksi. Nilai *support* dapat membantu mengidentifikasi produk *keystone*. Probabilitas bahwa seorang pelanggan akan membeli bawang putih kating, cabe merah, dan rawit pack dengan syarat membeli bawang merah disebut sebagai aturan *Confidence*. *Confidence* dapat digunakan sebagai strategi penempatan produk dan meningkatkan keuntungan. Menempatkan *item* margin tinggi di dekat *item* dengan *Confidence* tinggi dapat meningkatkan margin keseluruhan pada pembelian. Sebagai contoh *item* bumbu-bumbu seperti bawang putih, bawang merah, cabe merah, dan cabe rawit dapat didekatkan dengan *item* ayam yang dimana memiliki margin lebih tinggi. *Lift* yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kehadiran *antecedent* meningkatkan peluang bahwa *consequent* akan terjadi dalam transaksi tertentu. Berdasarkan Gambar 5.12, ketika membeli bawang putih kating, cabe merah, dan rawit pack akan meningkatkan peluang 5.9 kali bawang merah dibeli. *Item* sayur yang muncul dari 5 *rules* teratas yang terbentuk adalah wortel, kobis, dan kentang.

Merujuk Gambar 4.42, *rules* atau kombinasi yang terbentuk di bulan Desember (bawang putih kating, cabe merah, rawit pack, bawang merah, wortel, kentang, daun bawang, bakso, dan ayam negeri) merupakan *item* yang termasuk pada 25 *item* tertinggi yang sering muncul. Rawit pack merupakan *item* yang sering muncul kedua setelah tempe. Sementara dari hasil *rules* lima terbawah jika dikaitkan dengan *item* yang sering muncul, seperti bawang putih kating, cabe merah, daun bawang, tempe, dan wortel merupakan *item* yang termasuk ke dalam *item* yang sering muncul di transaksi. Namun mereka memiliki kemungkinan kecil untuk dibeli secara bersamaan.

Tempe merupakan peringkat teratas *item* yang sering muncul di transaksi (*fast movers*). Jika seseorang membeli tempe, mereka juga lebih suka membeli beberapa *item* yang lain seperti wortel dan daun bawang (Gambar 5.12). Sementara untuk *slow movers* merupakan *item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* yang kecil seperti semangka dengan *support* terkecil. *Item* yang jarang muncul di transaksi secara

umum merupakan *item* non sayur. Kadaan tersebut masih sama dengan bulan-bulan sebelumnya sehingga pemilik toko dapat menerapkan strategi pemasaran yang sama seperti bulan-bulan sebelumnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah dilakukan:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Association Rule* oleh Algoritma Apriori pada tahun 2019 di Toko Sayur Keluarga (TOSAGA), dengan total transaksi 33.462 transaksi dan 365 Jenis *item* sayur. Wortel merupakan *strong consequent* yang terbentuk dari *rules* teratas hampir di tiap bulan selama tahun 2019. *Item* yang termasuk *rules* teratas dan *rules* terbawah, semuanya termasuk ke dalam 25 *item* yang sering muncul di transaksi. *Item-item* yang sering muncul dari *rules* teratas yaitu wortel, ayam *pack*, cabe *pack*, bawang putih, bawang merah, buncis, brokoli, daun bawang, kobis, kentang, rawit *pack*, tempe, dan tomat merah. Berikut 5 *rules* yang selalu terbentuk setiap bulannya:

- Jika membeli wortel juga akan membeli brokoli, kobis, dan daun bawang.
- Jika membeli wortel juga akan membeli brokoli, daun bawang, dan tempe.
- Jika membeli bawang putih juga akan membeli bawang merah, wortel, dan tempe.
- Jika membeli wortel juga akan membeli ayam *pack*, daun bawang, dan kobis
- Jika membeli wortel juga akan membeli tomat merah, daun bawang, dan kentang.

Meskipun terjadi peningkatan transaksi di bulan Mei 2019, namun *rules* yang terbentuk dan *item* yang sering muncul di transaksi hampir sama seperti bulan-bulan yang lainnya. *Item-item* tersebut dapat ditempatkan berdekatan di rak toko sayur.

2. *Fast movers items* adalah *item* yang sering muncul di transaksi. Di tiap bulan, *item* yang sering muncul di transaksi memiliki kemiripan yaitu tempe, wortel, rawit *pack*, daun bawang, cabe *pack*, telur negri, tomat merah, bawang merah, bawang putih, dan

kobis (10 teratas dari 25 *item* yang sering muncul di transaksi). Sementara untuk *slow movers item* berasal dari *item-item* yang jarang muncul di transaksi atau yang memiliki *support* kecil. Secara umum, mereka adalah termasuk kategori non sayur yang memiliki kadaluarsa dengan waktu yang lama seperti bumbu balado, tepung kanji, bihun, tepung beras, krecek, beras, galantin, singkong, bumbu soto, makaroni, dan juga buah-buahan seperti semangka, buah naga, alpukat, dan pepaya.

3. Strategi pemasaran dapat dilakukan oleh pihak toko antara lain sebagai berikut:
 - a. Strategi pemasaran dapat dilihat dari *keystone item* dan *item* yang memiliki *confidence* tinggi dari *rules* yang terbentuk. Wortel menjadi *driver* atau *keystone* dari *rules* yang terbentuk hampir di tiap bulan (Januari-Desember 2019). Selain wortel, terdapat beberapa *keystone* yang lain seperti bawang merah, bawang putih, daun bawang, rawit *pack*, tempe. Sebagai *driver*, maka harga *item-item* tersebut dapat dijaga dengan margin yang kecil atau dengan cara menerapkan strategi *charm pricing* (strategi penentuan harga psikologis yang melibatkan angka “9”, “99”, atau “999” dalam menentukan harga.) agar pengunjung tertarik untuk datang ke toko dan membeli *item-item* yang menjadi *keystone*.
 - b. Menerapkan promosi tertentu pada *item-item keystone*, diharapkan pelanggan akan membeli *item* lain di saat yang sama. Contohnya dengan menerapkan strategi pemasaran yang disebut *product bundling* (jika product dibeli secara bersamaan mendapatkan *value added* dan harga yang lebih rendah) seperti kobis, daun bawang, wortel, kentang, dan baso *item-item* tersebut dapat dibeli secara terpisah tetapi jika pembeli ingin membeli *item-item* tersebut secara paket akan mendapatkan harga yang lebih rendah misal paket untuk satu menu masakan tertentu.
 - c. Sementara untuk *item-item* yang jarang muncul di transaksi, dapat ditempatkan berdekatan dengan *item-item* dengan *confidence* tinggi (dari *rules* 5 teratas yang terbentuk) atau berdekatan dengan *fast movers item* seperti tempe. Contohnya tempe dapat didekatkan dengan produk bumbu-bumbuan instan seperti bumbu tempe, bumbu balado, dan bumbu soto. Tempe juga dapat dijadikan pemilik toko sebagai *item* utama untuk strategi *price bundling* (jika membeli tempe dan *item* lain yang ditawarkan dengan harga lebih rendah dibandingkan dibeli terpisah), *item* lain tersebut dapat diambil dari *slow movers*. *Item slow movers* juga dapat dilakukan promosi seperti *buy 1 get 1*.

- d. Strategi terkait masalah sayuran yang kurang laku dijual pada satu hari tersebut sehingga tidak hanya menjadi limbah yang dibuang, pemilik toko dapat melakukan strategi dengan cara menawarkan produk tersebut dengan menurunkan harga (*mark dow*) atau membuat produk yang seharusnya dibeli per paket menjadi diperbolehkan membeli secara satuan contohnya buah-buahan termasuk *slow movers* dapat dijual dalam bentuk potongan yang dikemas dengan plastik wrap. Selain tampilan atau *packaging*-nya lebih menarik juga *wrap plastic* berguna agar buah-buahan lebih tahan lama. Pemilik toko juga dapat mengelompokkan segmen pasar yang tepat contohnya dengan bekerja sama dengan penjual ayam untuk sayuran yang tidak bisa terjual atau rusak tersebut untuk dijadikan campuran makanan ayam dengan harga yang murah atau menjual produk buah kepada pemilik rumah makan untuk dijadikan minuman seperti jus pada rumah makan tersebut.

6.2. Saran

Berikut merupakan saran berdasarkan hasil penelitian untuk pihak perusahaan dan juga peneliti selanjutnya:

1. Pihak Perusahaan

- Strategi pemasaran produk berdasarkan penelitian ini dapat digunakan perusahaan sebagai salah satu strategi yang baru, karena sudah mempertimbangkan perilaku belanja konsumen berdasarkan data transaksinya termasuk pada bulan bulan tertentu seperti hari raya.
- Memperhatikan penataan dan penempatan sayuran berdasarkan hasil penelitian ini.
- Melakukan pengelompokkan segmen pasar.

2. Pihak Peneliti Selanjutnya

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam melakukan penelitian, maka diharapkan peneliti selanjutnya dapat menganalisis *customer behavior* untuk mengetahui alasan konsumen dalam pembelian. Dengan menambah variabel lain seperti waktu dan jumlah pembelian yang tertera di transaksi penjualan akan memberikan hasil yang lebih komprehensif bagi pengambilan keputusan terkait inventori dan strategi pemasaran di toko.

DAFTAR PUSTAKA

- AA et al. 2012. *Association Rule – Extracting Knowledge Using Market Basket Analysis*
- Aditya S, Yogi. & Pane, Syafrial Fachri. 2020. *Big Data: Classification Behaviour Menggunakan Python*.
- Agrawal, R. & Srikant, R., 1994. Fast Algorithms for Mining Association Rules in Large Databases. September. pp. 487-499.
- Andayani, Sri. 2007. K-Pembentukan cluster dalam *Knowledge Discovery in Database* dengan Algoritma K-Means. Universitas Negri Yogyakarta.
- Annie, M. C, et al. 2012. *Market Basket Analysis for a Supermarket based on Frequent Itemset Mining*.
- Duong, Linh N. K. et al. 2015. *A Multi-criteria Inventory Management System for Perishable & Substitutable Products*.
- Eaton et al. 2012. *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. McGraw-Hill.
- Elisa, Erlin. 2018. Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori. JURNAL RESTI, Vol. 2, No.2.
- Ernawati, I., 2018. Data Mining sebagai Salah Satu Solusi Strategi Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*.
- Fayyad, U. M., 1996. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. Cambridge: MIT Press.
- Firdhana, D., 2006. Penerapan Metode Market Basket Analysis untuk Sistem Costumer Profiles pada Situs Web E-Commerce. *STIKOM*.
- Frequent *Itemsets* for Transactional Databases. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 10.
- Gunadi, G. & Sensuse, D. I., 2012. Market Basket Analysis terhadap Data Penjualan Produk Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern-Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia. Volume 4.
- Han, J. & Kamber, M., 2001. *Data Mining Concept and Technique*. s.l.:Morgan Kaufmann.
- Istrat, V. & Lalic, N., 2017. Association Rules as a Decision Making Model in the Textile Industry. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, pp. 8-14.

- Kaviha & Karthikeyan. 2013. Customer Buying Behavior Analysis: A Clustured Closed
- Khasanah, A. U., Erlangga, D. A. & Jamil, A. M., 2018. An application of data mining techniques in designing catalogue for a laundry service. *MATEC Web of Conferences*.
- Kurniawan et al. 2018. *Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviors by Way of Transaction Data*.
- Kusrini & Emha, L.T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- Laboratorium SIOP, 2019. *Modul Association Rule*. s.l.:s.n.
- Larose, D. T., 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. s.l.:John Willey & Sons, Inc..
- Lesmono, Wahyu Dwi. 2013. *Kelebihan dan Kekurangan Software R*.
- Linangkung, Erfanto. 2016. <https://ekbis.sindonews.com/berita/1153232/34/jumlah-industri-kecil-menengah-di-yogyakarta-naik-519>. Tanggal akses senin, 7 november. 00.47 WIB.
- Mansur, Agus. & Kuncoro, Triyoso. 2012. *Product Inventory Predictions at Small Medium Enterprise Using Market Basket Analysis Approach – Neural Network*.
- Mardi, Yuli. 2019. Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*.
- Maryanto, Budi. 2017. BIG DATA DAN PEMANFAATANNYA DALAM BERBAGAI SEKTOR. *Media Informatika*, Vol. 16, No.2.
- Masungwini et al. 2014. *The Relationship Between (4ps) & Market Basket Analysis. A Case Study Of Grocery Retail Shops In Gweru Zimbabwe*
- Maulana, A. & Fajrin, A. A., 2018. Penerapan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen dengan Algoritma FP-Growth pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 1 Februari. Volume 5.
- Moertini, V. & Marsela, Y., 2007. Analisis Keranjang Pasar dengan *Algoritma Hash-Based* pada Data Transaksi Penjualan Apotek.
- Moertini, V. S., 2002. Data Mining Sebagai Solusi Bisnis. *Integral*, Volume 7.
- Muchtadi. 2004. *ilmu pengetahuan bahan pangan. Pangan Dan Gizi*. Institut Pertanian Bogor.B
- Monteserin, Ariel. & Armentano, Marcelo. 2017. *Influence-based Approach to Market Basket Analysis*.
- Muhammad, Y. A., Choiriah, W. & A., 2019. Penerapan Data Mining Menggunakan Metode *Association Rule* dengan Algoritma Apriori untuk Analisa Pola Penjualan Barang. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2 Juni, Volume 5, pp. 193-198.

Ningsih, Lina. & Wulandari, Dewi Ayu. 2017. DATA MINING *MARKET BASKET ANALYSIS* MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN OBAT. Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (KNiST). pp 227-235.

Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.

Nova, Iwan. 2015. *Inventory Planning: Demand Management & Sales Forecasting*. ARTIKEL PERSEDIAAN.

Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang. Sains dan Komputer, Vol. 18, No.1.

Ponniah, Paulraj. 2001. Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals.

Priyadarshan et al. 2009. *Market Basket Analysis to facilitate product placement and determining customer preferences in supermarket*.

Purwadi et al. 2019. Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan

Riyadi, N., Mulki, M. F. & Susanto, R., 2019. Analysis of Customers Purchase Patterns on E-Commerce Transactions Using Apriori Algorithm and Sales Forecasting Analysis with Weighted Moving Average (WMA) Method. *Scientific Research Journal*, July.7(7)

Santarcangelo et al. 2018. *Market Basket Analysis from Egocentric Videos*.

Sediaoetama, Achmad Djaeni. 2004. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi. Edisi kelima. Jakarta: Dian Rakyat. Hal. 1-244

Setiawan, Rony. 2016. PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI MAHASISWA BARU (Studi Kasus: Politeknik LP31 Jakarta)

Setiabudi et al. 2011. *Data Mining Market Basket Analysis' Using Hybrid-Dimension Association Rules, Case Study in Minimarket X*.

Shin, Moonsoo et al. 2019. *A two-phased perishable inventory model for production planning in a food industry*. Computers & Industrial Engineering.

Supartono, Wahyu et al. PENGEMBANGAN MODEL TRACKING AND TRACING DALAM PROSES DISTRIBUSI UNTUK MENDUKUNG KUALITAS PRODUK PERTANIAN. Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL). Universitas Gadjah Mada.

Suprayitno, Hitapriya & Zanuardi, Arvian. 2018. Analisa Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya melalui Pendekatan *Knowledge Discovery in Database*.

Susanto dan Suryadi. Pengantar Data Mining: Menggali Pengetahuan dari Bongkahan Data, Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2010.

Solnet, David et al. 2016. *An Untapped Gold Mine? Exploring The Potential of Market Basket Analysis to Grow Hotel Revenue*.

TAFE NSW, 2020. Education. [Online] Available at:

<https://sielearning.tafensw.edu.au/MTH/sithccc010a/tools/store/perso/classify.html>

Tatiana, Kutuzova. & Mikhail, Melnik. 2018. *Market Basket Analysis of Heterogeneous Data Sources for Recommendation System Improvement*.

Tobing, Bortiandy. 2015. Rantai Pasok Pangan. Supply Chain Indonesia. ARTIKEL PERSEDIAAN

Thomas H. Davenport. 2013 http://www.sas.com/en_th/insights/bigdata/what-is-big-data.html, tanggal akses 14 Mei 2016, pukul 21:00

Umayah, B. & Kurniawan, F., 2019. Analisis Perilaku Konsumen Melalui Data Transaksi Berbasis Pendekatan *Market Basket Analysis*. Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi, Agustus, Volume 1, pp. 30-35.

Wijayanti, Aris. 2017. Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Apotek.

Zaroni. 2017. Mengelola Inventory. Supply Chain Indonesia. ARTIKEL PERSEDIAAN.

LAMPIRAN

```
import pandas as pd
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
from mlxtend.frequent_patterns import apriori
from mlxtend.frequent_patterns import association_rules
import mlxtend as ml
```

```
df = bread.groupby(['no_nota', 'nama_barang']).size().reset_index(name='count')
basket = (df.groupby(['no_nota', 'nama_barang'])['count']
         .sum().unstack().reset_index().fillna(0)
         .set_index('no_nota'))#The encoding function
def encode_units(x):
    if x <= 0:
        return 0
    if x >= 1:
        return 1

basket_sets = basket.applymap(encode_units)
basket_sets
```

```
frequent_itemsets = apriori(basket_sets, min_support=0.005, use_colnames=True)
rules = association_rules(frequent_itemsets, metric="lift")
rules.sort_values('confidence', ascending = False, inplace = True)
rules
```

```
sns.countplot(x = 'nama_barang', data = bread, order = bread['nama_barang'].value_counts().iloc[:25].index)
plt.xticks(rotation=90)
```

Rule yang terbentuk pada bulan Januari 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
3808	(DAUN BAWANG, KOBIS, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005967	0.190327	0.005339	0.894737	4.701060	0.004203	7.691897
3822	(DAUN BAWANG, RAWIT PACK, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005653	0.190327	0.005025	0.888889	4.670334	0.003949	7.287060
2125	(BROKOLI, KENTANG)	(WORTEL)	0.010364	0.190327	0.009108	0.878788	4.617262	0.007135	6.679805
3096	(KENTANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.007538	0.190327	0.006595	0.875000	4.597360	0.005161	6.477387
3850	(DAUN BAWANG, BROKOLI, TOMAT MERAH)	(WORTEL)	0.007852	0.190327	0.006595	0.840000	4.413465	0.005101	5.060459
...
2391	(TEMPE) (KENTANG, CABE PACK)	(WORTEL)	0.309987	0.010050	0.005025	0.016211	1.612969	0.001910	1.006262
2846	(TEMPE) (DAUN BAWANG, SLEDRI)	(WORTEL)	0.309987	0.011307	0.005025	0.016211	1.433750	0.001520	1.004985
2811	(TEMPE) (DAUN BAWANG, SAWI IJO)	(WORTEL)	0.309987	0.020101	0.005025	0.016211	0.806484	-0.001206	0.996046
2218	(TEMPE) (BUNCIS, CABE PACK)	(WORTEL)	0.309987	0.011935	0.005025	0.016211	1.358289	0.001326	1.004347
3803	(TEMPE) (WORTEL, JAGUNG, BAYAM)	(WORTEL)	0.309987	0.007224	0.005025	0.016211	2.244130	0.002786	1.009135

4310 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Februari 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
6505	(DAUN BAWANG, KOBIS, KENTANG)	(WORTEL)	0.005731	0.174148	0.005731	1.000000	5.742230	0.004733	inf
6448	(DAUN BAWANG, JAGUNG, KOBIS)	(WORTEL)	0.004139	0.174148	0.004139	1.000000	5.742230	0.003418	inf
6911	(AYAM PACK, CABE PACK, TEMPE, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.004139	0.174148	0.004139	1.000000	5.742230	0.003418	inf
4712	(DAUN BAWANG, CABE PACK, AYAM PACK)	(WORTEL)	0.006367	0.174148	0.006049	0.950000	5.455119	0.004940	16.517033
5468	(DAUN BAWANG, BAWANG PUTIH, BROKOLI)	(WORTEL)	0.005094	0.174148	0.004776	0.937500	5.383341	0.003888	13.213626
...
2775	(TEMPE) (BROKOLI, BUNCIS)	(WORTEL)	0.292264	0.008278	0.004139	0.014161	1.710784	0.001720	1.005968
6431	(TEMPE) (CABE PACK, WORTEL, TELOR NEGRI)	(WORTEL)	0.292264	0.007323	0.004139	0.014161	1.933930	0.001999	1.006937
6599	(TEMPE) (DAUN BAWANG, TOMAT MERAH, KOBIS)	(WORTEL)	0.292264	0.010188	0.004139	0.014161	1.390012	0.001161	1.004030
1091	(TEMPE) (PARE)	(WORTEL)	0.292264	0.010506	0.004139	0.014161	1.347891	0.001068	1.003708
7629	(TEMPE) (DAUN BAWANG, TOMAT MERAH, RAWIT PACK, WORTEL)	(WORTEL)	0.292264	0.005412	0.004139	0.014161	2.616494	0.002557	1.008875

7630 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Maret 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
12518	(DAUN BAWANG, BROKOLI, TELOR NEGRI, TEMPE)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.000000	6.239640	0.002667	inf
12368	(DAUN BAWANG, KOBIS, BAWANG MERAH, TEMPE)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.000000	6.239640	0.002667	inf
12250	(TAHU, BAWANG MERAH, WORTEL, TEMPE)	(BAWANG PUTIH)	0.003465	0.115218	0.003465	1.000000	8.679198	0.003066	inf
12278	(DAUN BAWANG, BROKOLI, BAWANG MERAH, TEMPE)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.000000	6.239640	0.002667	inf
10971	(KOBIS, CABE PACK, KENTANG)	(WORTEL)	0.003176	0.160266	0.003176	1.000000	6.239640	0.002667	inf
...
2225	(TEMPE) (TELOR NEGRI, AYAM PACK)	(WORTEL)	0.280393	0.011551	0.003176	0.011329	0.980767	-0.000062	0.999775
2219	(TEMPE) (TAOGE PANJANG, AYAM PACK)	(WORTEL)	0.280393	0.004620	0.003176	0.011329	2.451918	0.001881	1.006785
5363	(TEMPE) (CABE PACK, KACANG-KACANGAN)	(WORTEL)	0.280393	0.007219	0.003176	0.011329	1.569228	0.001152	1.004156
7293	(TEMPE) (PISANG, TELOR NEGRI)	(WORTEL)	0.280393	0.007508	0.003176	0.011329	1.508873	0.001071	1.003864
6511	(TEMPE) (TAHU KUNING, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.280393	0.004909	0.003176	0.011329	2.307688	0.001800	1.006493

12818 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan April 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
6353	(DAUN BAWANG, TEMPE, AYAM PACK, BROKOLI)	(WORTEL)	0.004682	0.182584	0.004682	1.000000	5.476923	0.003827	inf
5610	(DAUN BAWANG, TOMAT MERAH, BROKOLI)	(WORTEL)	0.004213	0.182584	0.004213	1.000000	5.476923	0.003444	inf
4392	(DAUN BAWANG, AYAM PACK, BROKOLI)	(WORTEL)	0.004682	0.182584	0.004682	1.000000	5.476923	0.003827	inf
6413	(DAUN BAWANG, TEMPE, AYAM PACK, KOBIS)	(WORTEL)	0.004213	0.182584	0.004213	1.000000	5.476923	0.003444	inf
4378	(DAUN BAWANG, AYAM PACK, BROKOLI)	(TEMPE)	0.004682	0.260768	0.004682	1.000000	3.834829	0.003461	inf
...
3698	(TEMPE) (DAUN BAWANG, PAHAAYAM)		0.260768	0.006554	0.004213	0.016158	2.465247	0.002504	1.009761
5521	(TEMPE) (DAUN BAWANG, BROKOLI, CABE PACK)		0.260768	0.007959	0.004213	0.016158	2.030204	0.002138	1.008334
3524	(TEMPE) (DAUN BAWANG, JAMUR TIRAM)		0.260768	0.009363	0.004213	0.016158	1.725673	0.001772	1.006906
5030	(TEMPE) (SANTAN, BAWANG MERAH, CABE PACK)		0.260768	0.006554	0.004213	0.016158	2.465247	0.002504	1.009761
2882	(TEMPE) (BUNCIS, TOMAT MERAH)		0.260768	0.007022	0.004213	0.016158	2.300898	0.002382	1.009286

6890 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Mei 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
4396	(BROKOLI, JAMUR KANCING, BAKSO)	(WORTEL)	0.003405	0.179613	0.003405	1.000000	5.567536	0.002793	inf
1961	(BROKOLI, BAKSO)	(WORTEL)	0.004895	0.179613	0.004895	1.000000	5.567536	0.004016	inf
4550	(BROKOLI, KOBIS, JAMUR KANCING)	(WORTEL)	0.003831	0.179613	0.003618	0.944444	5.258228	0.002930	14.766972
4536	(BROKOLI, KACANG-KACANGAN, JAMUR KANCING)	(WORTEL)	0.003618	0.179613	0.003192	0.882353	4.912531	0.002542	6.973292
1998	(KOBIS, BAKSO)	(WORTEL)	0.004469	0.179613	0.003831	0.857143	4.772173	0.003028	5.742711
...
2695	(TEMPE) (BAYAM POTONG, KANGKUNG POTONG)		0.262609	0.007874	0.003192	0.012156	1.543760	0.001124	1.004334
2741	(TEMPE) (JAMUR KANCING, BOMBAY)		0.262609	0.014258	0.003192	0.012156	0.852524	-0.000552	0.997871
3871	(TEMPE) (KENIKIR, KANGKUNG POTONG)		0.262609	0.005746	0.003192	0.012156	2.115523	0.001683	1.006489
2941	(TEMPE) (CABE MERAH, BUMBU DAPUR)		0.262609	0.007448	0.003192	0.012156	1.631975	0.001236	1.004765
1565	(TEMPE) (SOUN)		0.262609	0.012130	0.003192	0.012156	1.002090	0.000007	1.000026

4898 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Juni 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
1911	(KOBIS, BUNCIS)	(WORTEL)	0.005736	0.155513	0.005736	1.000000	6.430328	0.004844	inf
3175	(TEMPE, KOBIS, KENTANG)	(WORTEL)	0.008286	0.155513	0.007648	0.923077	5.935687	0.006360	10.978330
3051	(KOBIS, RAWIT PACK, DAUN BAWANG)	(TEMPE)	0.008286	0.320586	0.007648	0.923077	2.879339	0.004992	8.832377
3006	(TEMPE, KOBIS, KENTANG)	(DAUN BAWANG)	0.008286	0.132569	0.007648	0.923077	6.963018	0.006550	11.276609
3318	(KOBIS, WORTEL, KENTANG, DAUN BAWANG)	(TEMPE)	0.007648	0.320586	0.007011	0.916667	2.859344	0.004559	8.152964
...
1367	(TEMPE) (BAWANG MERAH, KACANG-KACANGAN)		0.320586	0.012110	0.005099	0.015905	1.313383	0.001217	1.003856
3212	(TEMPE) (KOBIS, TAHU PUTIH, WORTEL)		0.320586	0.005736	0.005099	0.015905	2.772697	0.003260	1.010333
2708	(TEMPE) (BAWANG PUTIH, BUMBU DAPUR, BAWANG MERAH)		0.320586	0.010835	0.005099	0.015905	1.467898	0.001625	1.005152
1392	(TEMPE) (MASAKO SAPI, BAWANG MERAH)		0.320586	0.008286	0.005099	0.015905	1.919560	0.002443	1.007742
1883	(TEMPE) (TELOR PUYUH, BUMBU DAPUR)		0.320586	0.005736	0.005099	0.015905	2.772697	0.003260	1.010333

3378 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Juli 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
4128	(KENTANG, KOBIS, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.005543	0.151984	0.005543	1.000000	6.579655	0.004700	inf
4030	(BROKOLI, KOBIS, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.004084	0.151984	0.004084	1.000000	6.579655	0.003463	inf
4126	(KENTANG, KOBIS, WORTEL)	(DAUN BAWANG)	0.006126	0.133606	0.005543	0.904762	6.771886	0.004724	9.097141
2888	(PAKET SOP, DAUN BAWANG)	(TEMPE)	0.005251	0.258751	0.004376	0.833333	3.220594	0.003017	4.447491
4072	(TEMPE, CABE MERAH, DAUN BAWANG)	(RAWIT PACK)	0.005251	0.220537	0.004376	0.833333	3.778660	0.003218	4.676779
...
3196	(TEMPE)	(KENTANG, KOBIS)	0.258751	0.009043	0.004084	0.015784	1.745354	0.001744	1.006848
2511	(TEMPE)	(TAHU, BROKOLI)	0.258751	0.006709	0.004084	0.015784	2.352434	0.002348	1.009220
2680	(TEMPE)	(KACANG PANJANG , CABE MERAH)	0.258751	0.011085	0.004084	0.015784	1.423841	0.001216	1.004774
2224	(TEMPE)	(KENTANG, BAWANG PUTIH)	0.258751	0.007293	0.004084	0.015784	2.164239	0.002197	1.008627
1558	(TEMPE)	(BAKSO, WORTEL)	0.258751	0.014002	0.004084	0.015784	1.127208	0.000461	1.001810

4324 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Agustus 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
1496	(BROKOLI, SLEDRI)	(WORTEL)	0.006309	0.147118	0.005162	0.818182	5.561404	0.004234	4.690852
2283	(DAUN BAWANG, RAWIT PACK , KOBIS)	(WORTEL)	0.007456	0.147118	0.006022	0.807692	5.490103	0.004925	4.434987
1008	(BAWANG GORENG, BAWANG MERAH)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.007169	0.105535	0.005736	0.800000	7.580435	0.004979	4.472326
1050	(BAWANG MERAH, GARAM)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.007169	0.105535	0.005736	0.800000	7.580435	0.004979	4.472326
1063	(JERUK NIPIS, BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.008890	0.127617	0.006883	0.774194	6.066546	0.005748	3.863411
...
1223	(TEMPE)	(BAWANG MERAH, KACANG PANJANG)	0.237453	0.009177	0.005162	0.021739	2.368886	0.002983	1.012841
385	(TEMPE)	(CABE LALAP)	0.237453	0.021795	0.005162	0.021739	0.997426	-0.000013	0.999943
1408	(TEMPE)	(TOMAT MERAH, BAWANG PUTIH KATING)	0.237453	0.020361	0.005162	0.021739	1.067667	0.000327	1.001408
2306	(TEMPE)	(WORTEL, KOBIS, DAUN BAWANG)	0.237453	0.014626	0.005162	0.021739	1.486360	0.001689	1.007271
2135	(TEMPE)	(WORTEL, TAHU)	0.237453	0.013479	0.005162	0.021739	1.612858	0.001961	1.008444

2364 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan September 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
4616	(KOBIS, DAUN BAWANG, KENTANG)	(WORTEL)	0.004763	0.157785	0.004466	0.937500	5.941627	0.003714	13.475439
4240	(TOMAT MERAH, RAWIT PACK , MASAKO AYAM)	(BAWANG MERAH)	0.004763	0.122953	0.004168	0.875000	7.116525	0.003582	7.016374
4154	(BAWANG MERAH, DAUN BAWANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.006252	0.157785	0.005359	0.857143	5.432345	0.004372	5.895505
3835	(DAUN BAWANG, BAWANG PUTIH KATING, CABE MERAH)	(BAWANG MERAH)	0.005656	0.122953	0.004763	0.842105	6.848987	0.004068	5.554629
3877	(BAWANG PUTIH KATING, CABE MERAH, WORTEL)	(BAWANG MERAH)	0.005656	0.122953	0.004763	0.842105	6.848987	0.004068	5.554629
...
4501	(TEMPE)	(RAWIT PACK , CABE MERAH, KOBIS)	0.270021	0.005061	0.004168	0.015436	3.049874	0.002801	1.010537
2339	(TEMPE)	(RAWIT PACK , BOMBAY)	0.270021	0.013992	0.004168	0.015436	1.103146	0.000390	1.001466
2350	(TEMPE)	(BOMBAY, WORTEL)	0.270021	0.011015	0.004168	0.015436	1.401293	0.001194	1.004490
2939	(TEMPE)	(SANTAN, DAUN BAWANG)	0.270021	0.007740	0.004168	0.015436	1.994148	0.002078	1.007816
3776	(TEMPE)	(TOMAT MERAH, TERONG UNGU)	0.270021	0.008931	0.004168	0.015436	1.728262	0.001756	1.006606

4970 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Oktober 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
5318	(KOBIS, DAUN BAWANG, BROKOLI)	(WORTEL)	0.003238	0.143656	0.003238	1.000000	6.961066	0.002773	inf
2136	(BAWANG PUTIH KATING, MASAKO AYAM)	(BAWANG MERAH)	0.005593	0.115690	0.005299	0.947368	8.188831	0.004652	16.801884
5124	(BAWANG MERAH, TOMAT MERAH, WORTEL)	(BAWANG PUTIH KATING)	0.003827	0.104798	0.003533	0.923077	8.808124	0.003131	11.637621
4984	(BAWANG PUTIH KATING, TEMPE, KANGKUNG IKAT)	(BAWANG MERAH)	0.003827	0.115690	0.003533	0.923077	7.978861	0.003090	11.496026
5307	(RAWIT PACK , BROKOLI, CABE MERAH)	(WORTEL)	0.003827	0.143656	0.003533	0.923077	6.425599	0.002983	11.132470
...
5275	(TEMPE)	(BAWANG PUTIH KATING, RAWIT PACK , TELOR NEGRI)	0.263468	0.007654	0.003238	0.012291	1.605801	0.001222	1.004694
5736	(TEMPE)	(TOMAT MERAH, BAWANG PUTIH KATING, BAWANG MERA...	0.263468	0.004710	0.003238	0.012291	2.609427	0.001997	1.007675
3492	(TEMPE)	(JAGUNG, CABE MERAH)	0.263468	0.007359	0.003238	0.012291	1.670034	0.001299	1.004992
3636	(TEMPE)	(CABE MERAH, TERONG UNGU)	0.263468	0.010303	0.003238	0.012291	1.192881	0.000524	1.002012
3792	(TEMPE)	(MASAKO SAPI, DAUN BAWANG)	0.263468	0.007065	0.003238	0.012291	1.739618	0.001377	1.005290

5770 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan November 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
2142	(KENTANG, KOBIS)	(WORTEL)	0.006640	0.143476	0.005774	0.869565	6.060712	0.004821	6.566686
1650	(BUNCIS, KOBIS)	(WORTEL)	0.006928	0.143476	0.005774	0.833333	5.808182	0.004780	5.139145
1169	(PAKET SOP, BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.007506	0.127309	0.005774	0.769231	6.042212	0.004818	3.781659
2578	(CABE MERAH, DAUN BAWANG, WORTEL)	(TEMPE)	0.007217	0.267321	0.005485	0.760000	2.843024	0.003556	3.052829
1128	(BAWANG PUTIH KATING, BUMBU DAPUR)	(BAWANG MERAH)	0.009238	0.127309	0.006928	0.750000	5.891156	0.005752	3.490762
...
2516	(TEMPE)	(BAWANG MERAH, BAWANG PUTIH KATING, TOMAT MERAH)	0.267321	0.010393	0.005196	0.019438	1.870410	0.002418	1.009225
1748	(TEMPE)	(CABE MERAH, KOBIS)	0.267321	0.008661	0.005196	0.019438	2.244492	0.002881	1.010992
2544	(TEMPE)	(BAWANG MERAH, RAWIT PACK , TOMAT MERAH)	0.267321	0.014723	0.005196	0.019438	1.320290	0.001261	1.004809
1711	(TEMPE)	(CABE IJO, TAHU)	0.267321	0.007217	0.005196	0.019438	2.693391	0.003267	1.012464
2643	(TEMPE)	(CABE MERAH, TAHU, WORTEL)	0.267321	0.006928	0.005196	0.019438	2.805616	0.003344	1.012758

2702 rows x 9 columns

Rule yang terbentuk pada bulan Desember 2019

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift	leverage	conviction
2642	(CABE MERAH, RAWIT PACK , BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.010232	0.139657	0.008573	0.837838	5.999251	0.007144	5.305448
2993	(KENTANG, TEMPE, DAUN BAWANG)	(WORTEL)	0.006914	0.146018	0.005531	0.800000	5.478788	0.004521	4.269912
1091	(BAKSO, KOBIS)	(WORTEL)	0.006637	0.146018	0.005254	0.791667	5.421717	0.004285	4.099115
1013	(BROKOLI, AYAM NEGRI)	(WORTEL)	0.009126	0.146018	0.007190	0.787879	5.395776	0.005858	4.025917
2740	(TEMPE, RAWIT PACK , BAWANG PUTIH KATING)	(BAWANG MERAH)	0.016869	0.139657	0.013274	0.786885	5.634410	0.010918	4.036994
...
1747	(TEMPE)	(BROKOLI, KOBIS)	0.284292	0.010509	0.005254	0.018482	1.758755	0.002267	1.008124
661	(TEMPE)	(KANGKUNG POTONG)	0.284292	0.011892	0.005254	0.018482	1.554248	0.001874	1.006715
2048	(TEMPE)	(MASAKO AYAM, DAUN BAWANG)	0.284292	0.010232	0.005254	0.018482	1.806289	0.002345	1.008406
2461	(TEMPE)	(SAWI PAKCOY, RAWIT PACK)	0.284292	0.011892	0.005254	0.018482	1.554248	0.001874	1.006715
1934	(TEMPE)	(CABE MERAH, TAHU PUTIH)	0.284292	0.008296	0.005254	0.018482	2.227756	0.002896	1.010378

3076 rows x 9 columns

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Januari 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bumbu Tongseng	1
2	Brambang	1
3	Jeruk Limo	1
4	Jinten	1
5	Semangka	1
6	Teh Celup	1
7	Cham Sosis	2
8	Daun Jeruk	2
9	Kulit Lumpia	2
10	Lembayung	2
11	Bumbu Gule	3
12	Daun Melinjo	3
13	Kelapa	3
14	Cuka	3
15	Bakso	3
16	Cabe Merah	3
17	Kayu Manis	3
18	Labu Kuning	3
19	Telor	3
20	Bumbu Kari	7
21	Cengkeh	7
22	Alpukat	8
23	Argo Telo	8
24	Sambal Goreng	8
25	Cemilan	8

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Februari 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Cuka	1
2	Galantin	1
3	Lompong	1

4	Daun Jeruk	2
5	Kapu Laga	3
6	Bumbu Tongseng	3
7	Cengkeh	3
8	Daun Sere	3
9	Ikan Teri	3
10	Bumbu Gule	4
11	Bumbu Kari	4
12	Cabe Merah	4
13	Kayu Manis	4
14	Argo Telo	6
15	Kembang Waru	6
16	Bumbu Soto	7
17	Kaki Naga	7
18	Somay	7
19	Abon	8
20	Sambal Goreng	8
21	Rebung	8
22	Bola Udang	9
23	Bihun	10
24	Kulit Lumpia	10
25	Margarin	10

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Maret 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Daun Salam	1
2	Kerang	1
3	Lobak	1
4	Bumbu Tongseng	1
5	Cuka	2
6	Kapu Laga	2
7	Kayu Manis	3

8	Kenikir	3
9	Rese Pack	3
10	Argo Telo	4
11	Cabe Merah	4
12	Semangka	4
13	Daun Jeruk	5
14	Ikan Salmon	5
15	Jinten	5
16	Kaki Naga	5
17	Alpukat	6
18	Bumbu Kari	6
19	Kulit Lumpia	6
20	Cengkeh	7
21	Ikan Nila	7
22	Sambel Terasi	7
23	Kembang Waru	8
24	Bola Udang	9
25	Bumbu Gule	9

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan April 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bumbu Tongseng	1
2	Daun Melinjo	1
3	Jinten	1
4	Kapu Laga	1
5	Kayu Manis	1
6	Margarin	2
7	Somay	2
8	Cabe Merah	3
9	Kerang	3
10	Yogurth	3
11	Bumbu Balado	4

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
12	Cumi	4
13	Kaki Naga	4
14	Kulit Lumpia	4
15	Pala	4
16	Bumbu Kari	5
17	Sambal Goreng	5
18	Kembang Waru	5
19	Bola Ikan	6
20	Roti	6
21	Singkong	6
22	Bola Udang	7
23	Ikan Nila	7
24	Krecek	7
25	Abon	8

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Mei 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Donat	1
2	Yogurth	1
3	Kapu Laga	2
4	Salak	2
5	Jinten	3
6	Margarin	3
7	Popcorn	3
8	Kering Kentang	4
9	Cabe Merah	5
10	Ceker Ayam	5
11	Ikan Kembung	5
12	Kembang Waru	5
13	Daun Sere	6
14	Jengkol	7

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
15	Kentang	7
16	Kerang	7
17	Bihun	8
18	Kaki Naga	8
19	Lembayung	8
20	Selada	8
21	Somay	8
22	Buah Naga	9
23	Ikan Asin	9
24	Singkong	9
25	Bumbu Pecel	10

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Juni 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Buah Naga	1
2	Bumbu Tongseng	1
3	Daun Jeruk	1
4	Daun Sere	1
5	Dawet	1
6	Gendar	1
7	Ikan Nila	1
8	Jinten	1
9	Kaldu Jamur	1
10	Kerang	1
11	Kurma	1
12	Lembayung	1
13	Lompong	1
14	Somay	1
15	Bumbu Gule	2
16	Bumbu Kari	2
17	Cengkeh	2

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
18	Daun Singkong	2
19	Kaki Naga	2
20	Mangga	2
21	Sambel Terasi	2
22	Labu Kuning	3
23	Petai	3
24	Tape	3
25	Kayu Manis	4

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Juli 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Daun Jeruk	1
2	Daun Pepaya	1
3	Daun Salam	1
4	Daun Singkong	1
5	Ikan Kembung	1
6	Jinten	1
7	Roti	1
8	Bumbu Gule	2
9	Lobak	2
10	Buah Bit	3
11	Kering Kentang	3
12	Bumbu Kari	4
13	Bumbu Balado	5
14	Cengkeh	5
15	Kaki Naga	5
16	Kayu Manis	5
17	Kerang	6
18	Somay	6
19	Abon	8
20	Daun Melinjo	8

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
21	Kaldu Jamur	8
22	Margarin	9
23	Pala	9
24	Labu Kuning	10
25	Singkong	10

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Agustus 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Kaki Naga	1
2	Kering Kentang	1
3	Labu Kuning	1
4	Lobak	1
5	Buah Bit	2
6	Jinten	2
7	Kerang	2
8	Margarin	2
9	Bumbu Kari	3
10	Bumbu Tongseng	3
11	Mangga	3
12	Petai	3
13	Somay	3
14	Buah Naga	4
15	Daun Salam	4
16	Ikan Kembung	4
17	Ikan Salem	4
18	Kapu Laga	4
19	Kluwek	4
20	Sambal Goreng	5
21	Mie Kuning	5
22	Cengkeh	6
23	Roti	6

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
24	Bumbu Balado	7
25	Garam	7

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan September 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bengkoang	1
2	Buah Bit	1
3	Kolang Kaling	1
4	Somay	1
5	Bumbu Tongseng	2
6	Bunga Lawang	2
7	Kaki Naga	2
8	Bumbu Balado	3
9	Cengkeh	3
10	Kapu Laga	3
11	Kembang Waru	3
12	Bumbu Gule	4
13	Cuka	4
14	Kayu Manis	4
15	Kenikir	4
16	Kering Kentang	4
17	Margarin	4
18	Bola Singkong	5
19	Daging	5
20	Jinten	5
21	Kerang	5
22	Sambal Goreng	6
23	Melon	6
24	Galantin	7
25	Bumbu Ungkep	8

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Oktober 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bumbu Ungkep	1
2	Kaki Naga	1
3	Kapu Laga	1
4	Kerang	1
5	Somay	1
6	Bola Singkong	2
7	Bumbu Kari	2
8	Bunga Lawang	2
9	Cuka	2
10	Daun Pepaya	2
11	Margarin	2
12	Melon	2
13	Bihun	3
14	Buah Bit	3
15	Daun Jeruk	3
16	Kering Kentang	3
17	Selada	3
18	Bon Cabe	4
19	Daging	5
20	Cengkeh	6
21	Jinten	7
22	Abon	8
23	Sambal Goreng	8
24	Gendar	8
25	Bumbu Soto	9

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan November 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bengkoang	1
2	Kering Kentang	1
3	Mie Kuning	1

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
4	Somay	1
5	Bumbu Balado	2
6	Jinten	2
7	Kaki Naga	2
8	Bunga Lawang	3
9	Daun Jeruk	3
10	Kapu Laga	3
11	Kerang	3
12	Sambal Goreng	4
13	Kembang Waru	4
14	Cengkeh	5
15	Margarin	5
16	Bumbu Ungkep	6
17	Kaldu Jamur	6
18	Labu Kuning	6
19	Pala	7
20	Abon	8
21	Daun Pepaya	8
22	Melon	8
23	Gendar	9
24	Kayu Manis	9
25	Lembayung	10

25 item terendah yang sering muncul pada transaksi bulan Desember 2019

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
1	Bumbu Ungkep	1
2	Lembayung	1
3	Bumbu Dapur	2
4	Bumbu Soto	2
5	Kerang	2
6	Makaroni	2

NO	Nama Item	Jumlah Transaksi
7	Somay	2
8	Bawang Goreng	3
9	Jinten	3
10	Bumbu Tongseng	4
11	Jengkol	4
12	Kembang Waru	4
13	Melon	4
14	Kapu Laga	5
15	Buncis	7
16	Daun Jeruk	7
17	Gendar	7
18	Bola Ikan	9
19	Daun Melinjo	9
20	Daging	10
21	Daun Pepaya	10
22	Pala	10
23	Yogurth	10
24	Roti	11
25	Brokoli	12

Percakapan dengan expert yaitu penjaga toko via WA

