

REDESAIN TATA LETAK PRODUK BERDASARKAN *MARKET BASKET ANALYSIS*

Alfredo Rianto Kawengian¹, Idham Halid Lahay², Jamal Darussalam Giu³

Jurusan Teknik Industri, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jend. Sudirman No.6, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128
E-mail: alfredokawengian1234@gmail.com

ABSTRAK

Agung Supermarket merupakan perusahaan retail yang cukup dikenal di masyarakat Kabupaten Gorontalo. Berdasarkan hasil observasi secara langsung hampir setiap hari dan setiap waktu konsumen mengunjungi Agung Supermarket. Hal ini menyebabkan sering terjadinya penumpukan dan penataan produk yang kurang tepat membuat banyaknya keluhan konsumen kesulitan dalam mencari produk. Sehingga diperlukan inovasi dan strategi untuk tetap kompetitif dengan pesaing retail sekitarnya. Penelitian ini bertujuan menyusun perancangan ulang tata letak produk berdasarkan kebutuhan dan perilaku konsumen saat berbelanja. Metode *Market Basket Analysis* (MBA) digunakan untuk mencari pola belanja konsumen sehingga lebih mudah untuk menyusun strategi promosi dan tata letak produk pada supermarket. Pola yang terbentuk dengan metode MBA rentan berubah setiap periode, kemudian dilakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan *Overall Variability of Association Rules* (OCVR) agar hasilnya konsisten sepanjang periode tanpa rawan perubahan aturan karena tingkat variabilitas yang tinggi. Dari hasil OCVR dilakukan Pemetaan tata letak menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk mencari tahu hubungan antara keterkaitan atau keeratatan setiap produk. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis pembahasan yang telah dilakukan, ketentuan penataan layout yaitu dilakukan dengan mendekatkan produk-produk berdasarkan aturan asosiasi hasil analisis MBA, OCVR, dan ARC. Didapatkan 6 *rules* perubahan tata letak pada *layout* Agung Supermarket

Kata kunci: *Market Basket Analysis, Data Mining, Activity Relationship Chart*

ABSTRACT

Agung Supermarket is a well-known retail company for the people of Gorontalo Regency. Almost every day and every time consumers visit Agung Supermarket. This causes the frequent accumulation and arrangement of products that are not quite right, causing many consumer complaints to have difficulty finding products. Because of this problem, innovation and strategies are needed to remain competitive with surrounding retail competitors. This study aims to redesign the product layout based on the needs and behavior of consumers when shopping. The market Basket Analysis (MBA) method is used to look for consumer shopping patterns so that it is easier to develop promotion strategies and product layouts in supermarkets. However, this pattern is prone to change every period. Then do further processing using Overall Variability of Association Rules (OCVR) so that the results are consistent throughout the period without being prone to changing rules due to the high degree of variability. From the OCVR results, layout mapping was carried out using Activity Relationship Chart (ARC) to find out the relationship between the relatedness or closeness of each product. Based on the results of data processing and discussion analysis that has been carried out, the provisions for layout arrangement are carried out by bringing products closer together based on the association rules from the results of MBA, OCVR, and ARC analysis. As the result, there are 6 rules of layout changes to the Agung Supermarket layout

Kata kunci: *Market Basket Analysis, Data Mining, Activity Relationship Chart*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan usaha ritel di Gorontalo alami perkembangan yang positif. Perihal ini didukung oleh informasi BPS di Gorontalo yang menampilkan jika laju perkembangan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) di Gorontalo Triwulan III 2021 pada lapangan usaha Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum yaitu sebesar 2,71 terhitung di dalamnya usaha retail (Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, 2021). Usaha tersebut menduduki urutan lima terbesar dalam kontribusi perkembangan ekonomi Gorontalo. Meningkatnya pertumbuhan usaha ritel di Gorontalo tersebut mengharuskan pelaku usaha mencari strategi yang cocok guna dapat memenangkan persaingan.

Agung Supermarket yang merupakan perusahaan retail yang cukup dikenal di masyarakat Kabupaten Gorontalo yang mulai beroperasi pada tahun 2001. Hampir setiap hari dan setiap waktu konsumen mengunjungi Agung Supermarket. Hal ini menyebabkan sering terjadinya penumpukan dan penataan produk yang kurang tepat membuat banyaknya keluhan konsumen kesulitan dalam mencari produk. Sehingga diperlukan inovasi dan strategi untuk tetap kompetitif dengan pesaing retail sekitarnya. Pengolahan data transaksi untuk menemukan pola pembelian dan pengaturan tata letak produk belum terapkan di supermarket tersebut.

Pendekatan kepada pelanggan merupakan faktor utama dalam penentuan strategi untuk menganalisa kebutuhan dan perilaku pelanggan (Majid & Pramudyo, 2021). Penataan *tata letak* produk berdasarkan perilaku konsumen mampu meningkatkan nilai tambah bagi supermarket untuk menarik minat konsumen dalam berbelanja (Duncan et al, 1981). MBA (*Market Basket Analysis*) digunakan untuk mencari pola belanja konsumen sehingga lebih mudah untuk menyusun strategi promosi dan tata letak produk pada supermarket. Upaya untuk menemukan pola pembelian pada *Market Basket Analysis* dapat menggunakan Algoritma Apriori.

Menurut Papavasileiou et al. (2011), Dalam *Market Basket Analysis* jumlah *association rules* yang dihasilkan dari pengolahan *data mining* berjumlah besar. Kebiasaan pembelian konsumen yang berubah-ubah setiap periodenya menimbulkan masalah dalam penentuan strategi. Permasalahannya

merupakan bagaimana mengidentifikasi *the most valuable rules* sehingga didapatkan algoritma yang sesuai untuk menemukan *rules*. Berbagai algoritma telah diusulkan tetapi yang paling sering digunakan adalah Algoritma Apriori yang diperkenalkan oleh Agrawal et al. (1993). Sehingga Papavasileiou et al. (2011), menemukan langkah analisis baru untuk mendapatkan *rules* yang tidak rentan terhadap perubahan periode. Analisis tersebut yaitu OCVR (*Overall Variability of Association Rules*). Hasil analisis OCVR dan *Activity Relation Chart (ARC)* dapat memberikan usulan berupa strategi ataupun rekomendasi untuk melakukan penataan ulang tata letak produk.

Uraian di atas merupakan latar belakang yang mendasari tujuan penelitian ini yaitu melakukan penataan ulang tata letak produk dengan acuan aturan *association rules* yang terbaik dan konsisten dari hasil analisis keranjang belanja konsumen. Analisis ini diharapkan dapat memberikan usulan strategi penjualan produk secara konsisten diseluruh periode serta penataan tata letak produk untuk meningkatkan *impulse buying* bagi perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Market Basket Analysis (MBA)*

Market Basket Analysis adalah salah satu teknik dalam *Association Rule Mining* (Arphita et al, 2018). Aturan Asosiasi telah banyak digunakan di berbagai bidang, termasuk pemasaran, perbankan, data medis, data kriminal, dan data satelit (Bramer, 2016). Metode ini pada dasarnya adalah proses untuk mengidentifikasi hubungan (asosiasi) antara data dalam suatu database. Aturan asosiasi ini biasanya dirumuskan dalam bentuk pernyataan "jika-maka". Hal tersebut diilustrasikan dalam persamaan berikut:

$$X \Rightarrow Y$$

Pernyataan tersebut berarti "jika X maka Y," yang dikenal sebagai ungkapan aturan (rule). Ekspresi "X" disebut *antecedent*, sedangkan ekspresi "Y" disebut *consequent* (Bermudez et al., 2016). Dalam konteks aturan asosiasi, *Market Basket Analysis (MBA)* dapat diartikan sebagai "jika seseorang membeli produk X, maka kemungkinan besar mereka juga akan membeli produk Y." Berikut adalah kriteria spesifik yang digunakan dalam *Market Basket Analysis* untuk menilai kualitas aturan (Rizaldi & Adnan, 2021) :

1. **Support** : Ukuran kebaikan ini bertujuan untuk mengukur tingkat dominasi kemunculan itemset dalam kumpulan data transaksi. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$support(X) = \frac{Jumlah\ produk\ X\ yang\ terbeli}{Total\ Transaksi}$$

$$support(Y) = \frac{Jumlah\ produk\ Y\ yang\ terbeli}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

2. **Confidence** : Ukuran kebaikan ini bertujuan untuk mengukur hubungan antar item atau ukuran tingkat kepercayaan dari suatu rule. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$confidence(X \Rightarrow Y) = \frac{Support(X \cap Y)}{Support(X)}$$

$$confidence(Y \Rightarrow X) = \frac{Support(X \cap Y)}{Support(Y)} \quad (2)$$

3. **Lift Ratio** : Ukuran kebaikan ini bertujuan untuk mengukur kekuatan aturan asosiasi yang terbentuk. Yaitu dengan mengukur besarnya peluang item/ itemset Y muncul jika diberikan item/ itemset X. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$lift(X \Rightarrow Y) = \frac{Confidence(X \Rightarrow Y)}{Support(Y)}$$

$$lift(Y \Rightarrow X) = \frac{Confidence(Y \Rightarrow X)}{Support(X)} \quad (3)$$

2.2 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang digunakan dalam penerapan metodologi *Market Basket Analysis*. Menurut Arphita et al. (2018), algoritma ini berfungsi dalam proses data mining untuk menemukan *frequent* itemset dan aturan asosiasi (*association rule*) dalam sebuah database, termasuk database transaksi pembelian. Proses kerja algoritma ini dimulai dengan mengidentifikasi item individu yang sering muncul dalam database, kemudian mengiterasikannya ke dalam kelompok item yang lebih besar hingga tidak ada lagi itemset yang memenuhi kriteria frekuensi.

2.3 Overall Variability of Association Rule (OCVR)

Tahun 2011, Apavasileiou dan Tsadiras memperkenalkan *Overall Variability of Association Rule (OCVR)* sebagai sebuah indikator baru. Dengan mempertimbangkan bahwa perilaku konsumen dalam membeli barang sangat bervariasi, indikator ini diterapkan di supermarket yang berfokus pada analisis produk dalam keranjang belanja.

Menurut Papavasileiou dan Tsadiras (2011), parameter variabilitas dalam aturan asosiasi, yang disebabkan oleh perubahan kebiasaan belanja dari waktu ke waktu, dapat membantu membuat analisis keranjang belanja lebih akurat serta mendukung strategi pemasaran lebih efektif untuk meningkatkan penjualan.

Nilai *support*, *lift*, dan *confidence* dalam aturan asosiasi sering mengalami perubahan dari waktu ke waktu. OCVR menghasilkan indeks variabilitas berdasarkan perubahan nilai *confidence* dan *lift*. Untuk menghitung indeks variabilitas ini, digunakan analisis statistik standar deviasi. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung *Variability Index*.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \quad (4)$$

Keterangan :

CV : *Variability Index*

S : Standar Deviasi

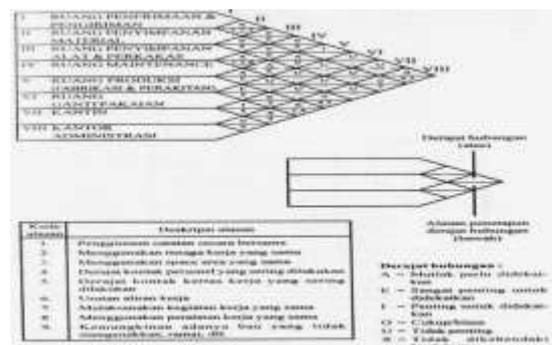
\bar{X} : Rata-rata

Indeks variabilitas di atas dilakukan untuk *confidence* dan *lift* setiap rules sehingga terdapat dua persamaan yaitu persamaan *Index Variability Confidence (CVC)* dan *Index Variability Lift (CVL)*. Kemudian dari kedua persamaan tersebut digunakan untuk membangun persamaan OCVR sebagai berikut:

$$OVCR = \frac{CVC + CVL}{2} \quad (5)$$

2.4 Activity Relation Chart (ARC)

Aliran bahan baku dapat diukur secara kualitatif dengan menggunakan tolak ukur tingkat kedekatan hubungan antara satu fasilitas atau departemen dengan yang lainnya. Nilai-nilai yang menggambarkan tingkat hubungan tersebut dicatat bersama dengan alasan-alasan pendukungnya dalam sebuah peta hubungan aktivitas yang dikenal sebagai *Activity Relation Chart (ARC)* (Wignjosuebrotu, 2009).



Gambar 1. Activity Relation Chart (ARC)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dilaksanakan di Agung Supermarket yang merupakan salah satu cabang dari Agung Supermarket yang berlokasi di Jl. A. Wahab, Hunggaluwa, Kec. Limboto, Kota Gorontalo. Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan pada bulan Oktober 2022 sampai Desember 2022.

Penelitian yang dilakukan yaitu untuk menemukan aturan asosiasi (*rule*) dalam tiga bulan data transaksi dan setiap periodenya merupakan setiap dua minggu. Sehingga data yang diolah terdapat 6 periode menggunakan Algoritma Apriori yang dibantu oleh *Software python*.

3.2 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Market Basket Analysis* berdasarkan data transaksi. Dari data transaksi tersebut diolah *mining* untuk menghasilkan aturan asosiasi (*rules*) dengan nilai minimum parameter *support* dan *confidence* tertentu menggunakan Algoritma Apriori. *Rules* yang dihasilkan lalu diolah dengan analisis *Overall Variability of Association Rule (OCVR)* untuk menemukan *rules* terbaik dan konsisten pada variabilitas yang tinggi. Hasil analisis *Overall Variability of Association Rule (OCVR)* tersebut digunakan untuk menentukan penataan tata letak produk dengan menggunakan analisis ARC (*Activity Relation Chart*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Data transaksi belanja yang digunakan adalah data pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember dimana setiap periodenya merupakan setiap dua minggu. Data yang telah direkap dalam database kasir dengan jenis dokumen excel.

Tabel 1. Data Transaksi Agung Supermarket

No	Customer_ID	No. Transaksi	Tanggal	Items
1	AS_2129	3983	01/10/2022	tepung trigo,meses ceres,telur
2	AS_7934	8127	01/10/2022	kacang mete
3	AS_3254	4470	01/10/2022	garam,super bubuk
4	AS_3921	1679	01/10/2022	frozen food,susu,oreo,tepung wisman,tisu
5	AS_6268	2371	01/10/2022	susu kental manis
1075	AS_3605	1184	15/10/2022	coklatos,pasta gigi, susu bayi
1076	AS_4622	2226	15/10/2022	minyak goreng, garam,susu bayi

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *Software python*, data yang digunakan setiap olah data yaitu data setiap periode (2 minggu). Sehingga akan didapatkan 6 rangkap hasil pengolahan data *Software python*.

1. Selection Data

Selection yaitu proses menentukan data transaksi berdasarkan periode yang akan digunakan dalam pengolahan data.

Tabel 2. Data Transaksi Periode Pertama

No	Customer_ID	No. Transaksi	Tanggal	Items
1	AS_2129	3983	01/10/2022	tepung trigo,meses ceres,telur
2	AS_7934	8127	01/10/2022	kacang mete
3	AS_3254	4470	01/10/2022	garam,super bubuk frozen
4	AS_3921	1679	01/10/2022	food,susu,oreo,tepung wisman,tisu
5	AS_6268	2371	01/10/2022	susu kental manis
1075	AS_3605	1184	15/10/2022	coklatos,pasta gigi, susu bayi
1076	AS_4622	2226	15/10/2022	minyak goreng, garam,susu bayi

2. Preprocessing

Sebelum melakukan pengolahan data menggunakan *Software python*, diperlukannya persiapan data yang tepat sesuai dengan format pada *Software python* fungsi Apriori untuk mendapatkan informasi sesuai dengan tujuan dari hasil pengolahan data. *Data cleaning* yaitu mereduksi variabel-variabel yang tidak diperlukan pada penelitian. data yang dikurangi adalah Customer_ID, No_Transaksi, Tanggal.

Tabel 3. Cleaning Data Transaksi

No	Items
1	tepung trigo,meses ceres,telur
2	kacang mete
3	garam,super bubuk
4	frozen food,susu,oreo,tepung wisman,tisu
5	susu kental manis
1075	coklatos,pasta gigi, susu bayi
1076	minyak goreng, garam,susu bayi

3. Transformation Data

Transformasi data merupakan proses mengubah format data menjadi format data yang sesuai dengan yang ditentukan dalam pengolahan *Software python*. Setelah dilakukan transformasi data, maka akan menghasilkan file baru dengan susunan format yang sesuai.

Tabel 4. Transformation Data

[['tepung trigo', 'meses ceres', 'telur'], ['kacang mete'], ['garam', 'super bubuk'], ['frozen food', 'susu', 'oreo', 'tepung wisman', 'tisu'], ['coklatos', 'pasta gigi', 'susu bayi'], ['minyak', 'garam', 'susu bayi']]]
--

Dari tabel Transformation Data terlihat perbedaan format dari tabel yang sebelumnya. Perbedaannya yaitu setiap transaksi hanya

memiliki 1 baris sejajar/list dengan produk-produk pembelian konsumen tiap transaksi.

4.3 Market Basket Analysis (MBA)

Dalam penerapan metode *Market Basket Analysis* maka teknik yang digunakan yaitu dengan menemukan hubungan (asosiasi) antar data dalam suatu database yang disebut dengan istilah *Association Rules Mining*. Berikut merupakan hasil analisa *Association Rules Mining* setiap periode (dua minggu) dengan fungsi Algoritma Apriori :

Tabel 5. Hasil Association Rules Mining Periode Pertama

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Deterjen, susu bayi	Mie instan	0.0065	0.2800	14.3467
2	Deterjen, molto	Mie instan	0.0056	0.2609	13.3665
3	Deterjen	Mie instan	0.0186	0.2247	11.5142
4	Gula	Popok bayi	0.0065	0.5000	11.4468
5	Deterjen, frozen food	Mie instan	0.0065	0.2187	11.2083
...
628	Susu bayi, frozen food	Minyak goreng, telur	0.0046	0.4167	2.0015
629	Sabun cuci piring, minuman dingin	Telur	0.0046	0.4167	2.0015

Tabel 6. Hasil Association Rules Mining Periode Kedua

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Deterjen, susu bayi	Mie instan	0.0063	0.2667	15.4545
2	Deterjen	Mie instan	0.0165	0.1963	11.3743
3	Gula	Popok bayi	0.0055	0.4667	11.0185
4	Deterjen, frozen food	Mie instan	0.0055	0.1892	10.9644
5	Susu, telur	Garam, frozen food, tepung trigu	0.0055	0.7778	10.2234
...
611	Garam, frozen food	Minuman dingin	0.0165	0.3000	2.0026
612	Telur, sampo	Molto	0.0063	0.3077	2.0016

Tabel 7. Hasil Association Rules Mining Periode Ketiga

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Kopi sacset, sabun cuci piring	Frozen food, susu kental manis	0.0043	0.7500	22.5978
2	Sereal, silverquen	Susu, tepung wisman	0.0043	1.0000	18.9863
3	Kopi sacset, silverquen	Molto, susu kental manis	0.0051	0.5833	17.5761
4	Deterjen, susu bayi	Mie instan	0.0058	0.2424	15.2727
5	Sereal, silverquen	Tepung wisman	0.0043	0.7500	14.2397
...
781	Susu, tepung bumbu	Susu bayi	0.0058	0.4000	2.0014
782	Garam, frozen food	Kopi sacset	0.0108	0.1948	2.0000

Tabel 8. Hasil Association Rules Mining Periode keempat

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Silverquen, susu	Susu bayi, molto, vitsal	0.0045	0.4375	23.3384
2	Susu telur	Susu bayi, vitsal	0.0045	0.4118	21.9655
3	Anggur merah, coklatos	Pasta gandum	0.0045	0.7778	21.1092
4	Silverquen, popok bayi	Susu kental manis	0.0052	0.4444	18.5826
5	Susu, susu bayi	Molto, vitsal	0.0052	0.3200	17.0703
...
727	Garam, coklatos	Molto	0.0071	0.3143	2.0008
728	Coklatos, kopi sacset	Molto	0.0071	0.3143	2.0008

Tabel 9. Hasil Association Rules Mining Periode kelima

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Silverquen, popok bayi	Susu kental manis	0.0050	0.4444	18.0855
2	Silverquen, popok bayi	Tepung trigu, tepung wisman	0.0044	1.000	17.6333
3	Susu, susu bayi	Molto, vitsal	0.0044	0.0044	16.5312
4	Deterjen	Mie instan	0.0113	0.0113	12.4254
5	Minyak ikan	Wisman	0.0076	0.2857	12.2548
...
691	Frozen food	Gula	0.0082	0.0341	2.0055
692	Susu	Tepung trigu	0.0214	0.1604	2.0041

Tabel 10. Hasil Association Rules Mining Periode keenam

No	Lhs	Rhs	Support	Confidence	Lift
1	Silverquen, popok bayi	Tepung trigu, tepung wisman	0.0046	1.0000	17.6628
2	Silverquen, popok bayi	Susu kental manis	0.0053	0.4210	16.3995
3	Deterjen	Mie instan	0.0118	0.1552	12.4056
4	Minyak ikan	Wisman	0.0079	0.2857	12.0556
5	Kopi sacset, susu bayi	Sacs tomat, tepung bumbu	0.0046	1.0000	11.5076
...
644	Kecap asin	Minyak goreng	0.0086	0.1912	2.0027
645	Minuman dingin, tisu	Susu bayi	0.0072	0.3929	2.0025

4.4 Overall Variability of Association Rule (OCVR)

Selanjutnya dari seluruh aturan yang didapatkan, proses selanjutnya adalah analisis OCVR. Pertama yang harus dilakukan adalah menemukan aturan mana yang memiliki aturan asosiasi yang sama setiap periodenya, kemudian *Lift Variability Index* (CVL) dan *Index Variability Confidence* (CVC) dihitung. Berdasarkan hasil dari pengolahan data, terdapat 13 rule yang selalu muncul pada setiap periodenya di dalam tiga bulan. Dari hasil nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dibentuk urutan sesuai dengan nilai OCVR mulai dari terkecil hingga terbesar. Berikut ini urutan Aturan Asosiasi (*rule*) yang terbentuk.

Tabel 10. Nilai OCVR

No	Lhs	Rhs	CVC	CVL	OCVR
1	Tepung Trigu, Sari Gandum	Tisu	3%	1%	2%
2	Deterjen, Frozen Food	Kopi Saset, Minuman Dingin	6%	9%	7%
3	Kopi Saset, Frozen Food	Pasta Gandum	12%	5%	8%
4	Susu, Frozen Food	Garum, Tepung Trigu	8%	8%	8%
5	Deterjen	Mie Instan	19%	6%	12%
6	Kopi Saset, Frozen Food	Molto, Pasta Gandum	15%	9%	12%
7	Telur, Cokolatos	Garum, Tepung Trigu	10%	13%	12%
8	Deterjen, Minuman Dingin	Sabun Cuci Piring	11%	12%	12%
9	Deterjen, Minuman Dingin	Pasta Gandum	9%	17%	13%
10	Kopi Saset, Molto	Susu Kental Manis	18%	11%	14%
11	Frozen Food, Susu	Tepung Trigu	15%	14%	15%
12	Gula	Papok Bayi	14%	18%	16%
13	Kopi Saset, Silverquen	Susu Kental Manis	18%	26%	22%

Tabel 10 menunjukkan urutan *rule* berdasarkan hasil nilai *Overall Variability of Association Rule* (OCVR) dimulai dari yang terkecil hingga yang terbesar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Papavasileiou & Tsadiras (2011), batas nilai OCVR yang memiliki variabilitas rendah dan tidak rentan terhadap perubahan pada setiap periode adalah antara 1% sampai 30%. Lebih dari 30%, *rule* tersebut sangat rentan terhadap perubahan dan tidak dapat digunakan setiap saat atau setiap periodenya. Hanya periode-periode tertentu saja *rule* tersebut muncul.

Hasil pengolahan data dalam mencari nilai OCVR menunjukkan bahwa semua 13 *rule* yang diolah memiliki nilai OCVR berkisar antara 2% sampai 22%, sehingga semua *rule* yang dianalisis dapat dimanfaatkan pada setiap periodenya karena nilai variabilitas yang kecil dan tidak rentan terhadap perubahan. Hasil 13 *rule* yang dianalisis dapat digunakan dalam penentuan penataan layout produk dengan menggunakan analisis *Activity Relationship Chart* (ARC) sebagai tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara produk satu dengan lainnya.

4.5 Activity Relationship Chart (ARC)

Pemetaan tata letak menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dilakukan untuk mencari tahu hubungan antara keterkaitan atau keeratan setiap produk dengan memperlihatkan penempatan masing-masing produk berdasarkan hasil OCVR. Hasil pengolahan data dalam mencari nilai OCVR menunjukkan bahwa semua 13 *rules* yang diolah dapat dimanfaatkan pada setiap periodenya karena nilai variabilitas yang kecil dan tidak rentan terhadap perubahan. Untuk mempermudah

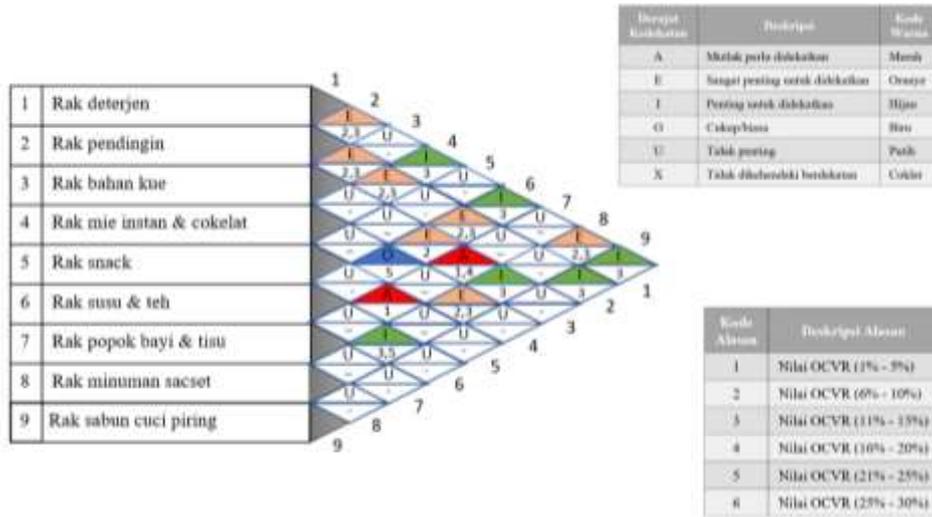
analisis ARC terlebih dahulu dilakukan rekap pengelompokan berdasarkan rak produk. Berikut ini adalah tabel pengelompokan produk :

Tabel 11. Pengelompokan Produk

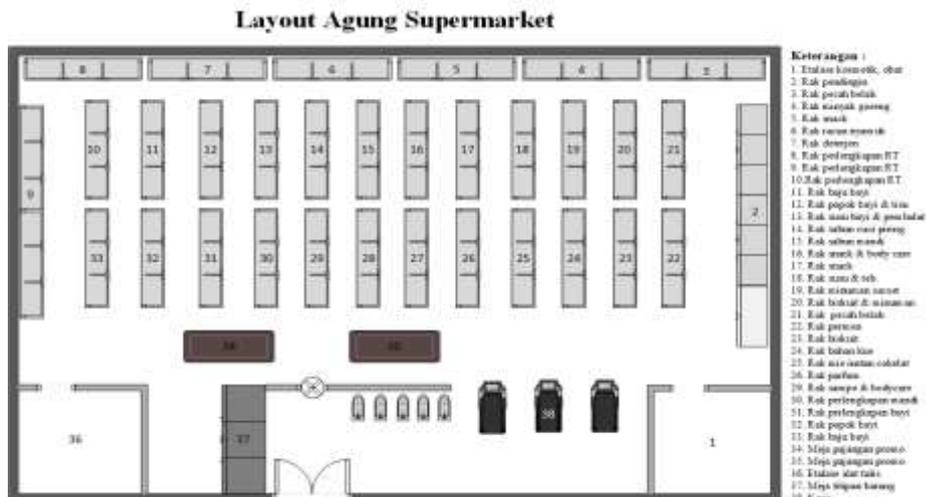
No	Jenis Produk	Kelompok Rak
1	Deterjen, molto	Rak deterjen
2	Minuman dingin, frozen food	Rak pendingin
3	Tepung trigu, telur, Gula, garum	Rak bahan kue
4	Mie instan, pasta gandum, silverquen	Rak mie instan & cokelat
5	Sari gandum, cokolatos	Rak snack
6	Susu kental manis, susu	Rak susu & teh
7	Popok bayi, tisu	Rak popok bayi & tisu
8	Kopi saset	Rak minuman saset
9	Sabun cuci piring	Rak sabun cuci piring

Pemetaan *Activity Relationship Chart* ini didasari beberapa pertimbangan yakni hasil perhitungan MBA & OCVR. Selanjutnya, setiap rak tersebut dikategorikan sebagai berikut:

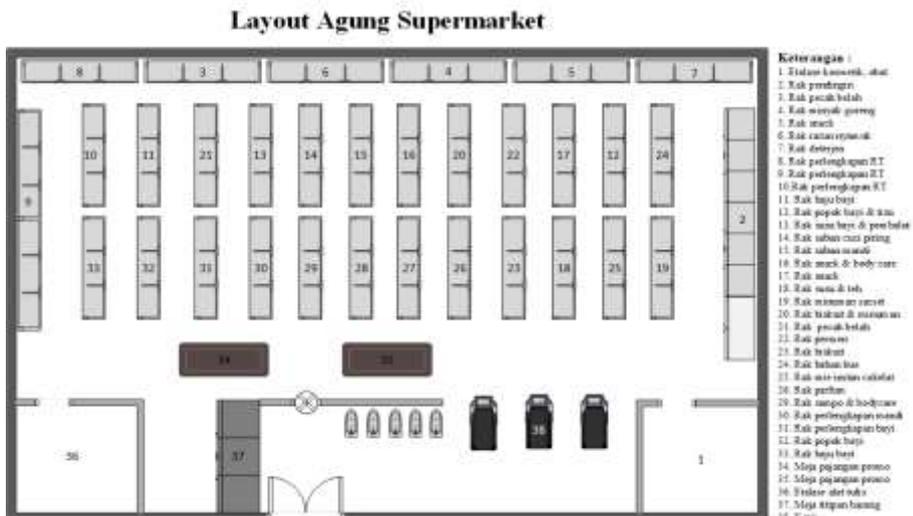
1. Nilai OCVR (1%-5%) mutlak perlu didekatkan, dilambangkan dengan huruf A
2. Nilai OCVR (6%-10%) sangat penting untuk didekatkan, dilambangkan dengan huruf E
3. Nilai OCVR (11%-15%) penting untuk didekatkan, dilambangkan dengan huruf I
4. Nilai OCVR (16%-20%) cukup/biasa, dilambangkan dengan huruf O
5. Nilai OCVR (21%-25%) tidak penting, dilambangkan dengan huruf U
6. Nilai OCVR (26%-30%) tidak dikehendaki berdekatan, dilambangkan dengan huruf X



Gambar 2. Pemetaan Activity Relation Chart (ARC)



Gambar 3. Layout Awal Agung Supermarket



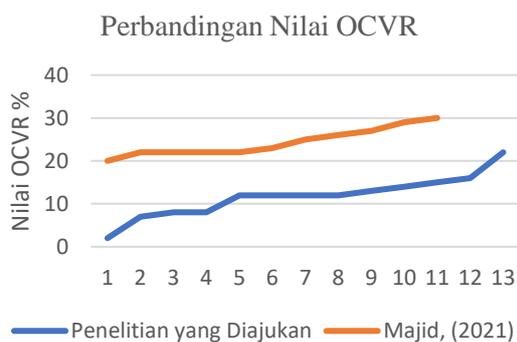
Gambar 4. Layout Usulan Agung Supermarket

Gambar 4 merupakan perubahan tata letak Agung Supermarket berdasarkan hasil asosiasi OCVR yang didapat dan derajat kedekatan masing-masing produk. Rekomendasi usulan perbaikan tata letak yang diharapkan dapat meningkatkan penjualan dan memberikan kemudahan serta kenyamanan kepada pelanggan saat berbelanja. Dalam proses perpindahan tata letak, Rak pendingin menjadi dasar dalam perancangan tata letak dikarenakan bersifat tata letak posisi tetap. Tata letak posisi tetap merupakan barang memiliki posisi tetap atau tidak mungkin dipindah-pindah, barang ini merupakan barang yang akan mempengaruhi tata letak secara keseluruhan (M. Syamsul dan Tanjung, 2006). Berdasarkan Gambar 4.3 di atas maka usulan perpindahan tata letak yaitu sebagai berikut :

1. Perubahan letak Rak 24 (bahan kue), Rak 17 (snack) dengan Rak 12 (popok bayi & tisu). Hal ini dilakukan berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Tepung trigu, sari gandum} => {Tisu} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli Tepung trigu dan sari gandum, maka kemungkinan besar akan membeli Tisu secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 2%, sehingga diperlukan perpindahan Rak bahan kue, Rak snack untuk didekatkan dengan Rak popok bayi & tisu. Hal ini juga diperkuat dengan aturan asosiasi OCVR {Gula} => {Popok bayi} yang memiliki nilai OCVR 16 % yang mengharuskan Perubahan letak Rak bahan kue dengan Rak popok bayi & tisu.
2. Perubahan letak Rak 7 (deterjen), Rak 19 (minuman sacset) dengan Rak 2 (pendingin). Hal ini dilakukan berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Deterjen, tepung trigu} => {Kopi sacset, minuman dingin} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli Deterjen, tepung trigu, maka kemungkinan besar akan membeli Kopi sacset dan minuman dingin secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 7%, sehingga diperlukan perpindahan Rak deterjen, Rak minuman sacset untuk didekatkan dengan Rak pendingin. Hal ini juga diperkuat dengan aturan asosiasi OCVR {Kopi sacset, frozen food} => {pasta gandum} yang memiliki nilai OCVR 8 %, {Kopi sacset, frozen food} => {Molto, pasta gandum} yang memiliki nilai OCVR 12%, {Deterjen, minuman dingin} => {sabun cuci piring} yang memiliki nilai OCVR 12%, {Deterjen, minuman dingin} => {pasta gandum} yang memiliki nilai OCVR 13%, {kopi sacset, molto} => {susu kental manis} yang memiliki nilai OCVR 14% yang mengharuskan Perubahan letak Rak deterjen, Rak minuman sacset dengan Rak pendingin.
3. Perubahan letak Rak 18 (susu & teh), Rak 2 (pendingin) dengan Rak 24 (bahan kue). Hal ini dilakukan berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Susu, frozen food} => {Garam, tepung trigu} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli susu dan frozen food, maka kemungkinan besar akan membeli Garam dan tepung trigu secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 8%, sehingga diperlukan perpindahan Rak susu & teh, Rak pendingin untuk didekatkan dengan Rak bahan kue. Hal ini juga diperkuat dengan aturan asosiasi OCVR {Frozen food, susu} => {tepung trigu} yang memiliki nilai OCVR 15% yang mengharuskan Perubahan letak Rak susu & teh, Rak pendingin dengan Rak bahan kue.
4. Perubahan letak Rak 7 (deterjen) dengan Rak 25 (mie instan & cokelat). Hal ini dilakukan berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Deterjen} => {Mie instan} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli Deterjen, maka kemungkinan besar akan membeli Mie instan secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 12%, sehingga diperlukan perpindahan Rak deterjen untuk didekatkan dengan Rak mie instan & cokelat.
5. Perubahan letak Rak 24 (bahan kue) dengan Rak 5 (snack). Hal ini dilakukan berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Telur, coklatos} => {Garam, tepung trigu} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli Deterjen, maka kemungkinan besar akan membeli Mie instan secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 12%, sehingga diperlukan perpindahan Rak bahan kue untuk didekatkan dengan Rak snack.
6. Perubahan letak Rak 19 (minuman sacset), Rak 25 (mie instan & cokelat) dengan Rak 18 (susu & teh). Hal ini dilakukan

berdasarkan ketarkaitan asosiasi OCVR {Kopi sacset, silverquen} => {susu kental manis} memiliki nilai OCVR yang *valid*. Artinya, apabila membeli Deterjen, maka kemungkinan besar akan membeli Mie instan secara bersamaan dengan nilai OCVR sebesar 22%, sehingga diperlukan perpindahan Rak minuman sacset, Rak mie instan & coklat dengan Rak susu & teh.

Hasil dari OCVR pada penelitian ini dibandingkan dengan beberapa penelitian terkait, salah satunya yang dilakukan oleh Majid, (2021) yang menggunakan metode analisis MBA dan OCVR dalam penentuan tata letak. Penelitian yang dilakukan menghasilkan 11 *rule* yang terbentuk dari hasil pengolahan data. Berikut ini perbandingan hasil *rule* dan nilai OCVR yang terbentuk dengan penelitian yang dilakukan.



Gambar 5. Perbandingan Nilai OCVR

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa perbandingan nilai OCVR terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Majid, (2021). Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini menggunakan analisis ARC dalam menentukan derajat kedekatan setiap produk serta memiliki nilai OCVR berada di antara 2% - 22% dan memiliki 13 *rule* yang terbentuk, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Majid, (2021) memiliki nilai OCVR berada di antara 20% - 30%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki hasil yang lebih baik karena memiliki nilai OCVR yang lebih rendah dibandingkan dengan dengan nilai OCVR yang dilakukan oleh Majid, (2021). Berdasarkan pernyataan diatas, penentuan periode yang akan digunakan pada pengolahan data dapat mempengaruhi hasil yang didapatkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, didapatkan penataan layout dengan mendekatkan produk-produk berdasarkan aturan asosiasi hasil analisis MBA, OCVR, dan ARC, dengan perubahan tata letak sebagai berikut :

1. Perubahan letak Rak 24 (bahan kue), Rak 17 (snack) dengan Rak 12 (popok bayi & tisu)
2. Perubahan letak Rak 7 (deterjen), Rak 19 (minuman sacset) dengan Rak 2 (pendingin)
3. Perubahan letak Rak 18 (susu & teh), Rak 2 (pendingin) dengan Rak 24 (bahan kue)
4. Perubahan letak Rak 7 (deterjen) dengan Rak 25 (mie instan & coklat)
5. Perubahan letak Rak 24 (bahan kue) dengan Rak 5 (snack)
6. Perubahan letak Rak 19 (minuman sacset), Rak 25 (mie instan & coklat) dengan Rak 18 (susu & teh)

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, R., Imielinski, T., & Swami, A. (1993). Mining Association in Large Databases. *Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data - SIGMOD '93*, 207–216.
- Alfiqra, & Khasanah, A. U. (2020). Implementation of Market Basket Analysis based on Overall Variability of Association Rule (OCVR) on Product Marketing Strategy. *Materials Science and Engineering*, 722(1).
- Arpitha, P., & KUMAR, P. V. (2018). Market Basket Analysis for Data Mining: Concepts and Techniques. *International Journal of Engineering Science*, 17309(4), 17309–17312.
- Bramer, M. (2016). *Principles of Data Mining* (I. Mackie (ed.); Third Edition). London: Springer Nature.
- Duncan, Philips, & Hollander. (1981). *Manajemen Toko Eceran*. Jakarta: Balai Aksara.
- Ependi, S., & Akbar, M. (2021). Implementasi *Data Mining* Pada Penjualan Produk dengan Algoritma Apriori. *Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)*, 3(1), 220±225
- Halim, S., Octavia, T., & Alianto, C. (2019). Designing Facility Layout of an

- Amusement Arcade using Market Basket Analysis. *Procedia Computer Science*, 623-629.
- Kurniawan, F., Umayah, B., Hammad, J., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2017). Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviours by Way of Transaction Data. *Knowledge Engineering and Data Science*, 1(1), 20.
- Majid, A. A., & Pramudyo, C. S. (2021). Layout Design And Promotion Strategy Based On Market Basket Analysis And Overall Variability Of Association Rule, *Faculty of Science and Engineering Universitas Islam Negeri*, 112–121.
- Papavasileiou, V., & Tsadiras, A. (2011). Time variations of association rules in market basket analysis. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 364 AICT(PART 2), 36–44. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23960-1_5
- Rizaldi, D., & Adnan, A. (2021). *Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori: Kasus Transaksi 212 Mart Soebrantas Pekanbaru*. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 5(1), 31±40. <https://doi.org/10.21009/JSA.05103>
- Ruswati, R., Gufroni, A. I., & Rianto, R. (2018). Associative Analysis Data Mining Pattern Against Traffic Accidents Using Apriori Algorithm. *Scientific Journal of Informatics*, 5(2), 91–104. <https://doi.org/10.15294/sji.v5i2.16199>
- Setiawan, A., & Mulyanti, R. (2020). *Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy*. *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(1), 11±18. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JUITA/article/view/4550>
- Tarigan, U., Tarigan, U. P. P., Rahman, I. H., & Rizkya, I. (2018). Design of facility layout with lean service and market basket analysis method to simplification of service process in the supermarket. *MATEC Web of Conferences*, 197, 0–4. <https://doi.org/10.1051/mateconf/2018197140>
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. ed. Edisi ke 3 . Surabaya : Guna Widya