

MARKET BASKET ANALYSIS UNTUK MENGANALISA POLA PERILAKU KONSUMEN WAHDANA MALL

Erni Rouza¹, Nurhayati², Mona³

^{1,3} Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pengaraian

² Prodi Komunikasi dan Penyiaran Islam Jurusan Dakwah dan Komunikasi Islam, STAIN Bengkalis

¹ernirouzait@gmail.com*, ²inouereinur89@gmail.com, ³monaliisa98@gmail.com

(Naskah masuk: 10 Mei 2021, diterima untuk diterbitkan: 10 Juli 2021)

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pola perilaku konsumen Wahdana Mall menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA). *Association Rule* adalah salah satu prosedur dalam analisis keranjang pasar (*Market Basket Analysis*) untuk menemukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan *confidence*. Pola perilaku konsumen yang dianalisis adalah pola jenis produk yang sering dibeli oleh konsumen berdasarkan struk belanja, hingga diperoleh *rule-rule* dari kombinasi *item-item* produk yang mana saja yang dibeli oleh konsumen secara bersamaan, produk yang paling laris terjual dan menghitung transaksi-transaksi yang terjadi pada setiap kombinasi item produk. Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi sistem dapat ditarik kesimpulan bahwasanya metode *Market Basket Analysis* khususnya *Association Rule* mampu menghasilkan suatu pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk rekomendasi dalam proses pengambilan keputusan manajerial, khusus yang berkaitan langsung dengan perumusan strategi pemasaran dan penjualan di Toko Wahdana Mall. Aturan yang dihasilkan dari 236 data transaksi dan 11 produk diperoleh rata-rata nilai *support* x *confidence* sebesar 50% dari nilai minimum *support* 26% yang menghasilkan 10 aturan. Aturan yang dihasilkan tergantung dari minimum *support* dan minimum *confidence* yang ditentukan, semakin kecil nilai minimum *support* maka semakin banyak kemungkinan aturan yang diperoleh.

Kata kunci: *Association Rule, Market Basket Analisis, Pola Perilaku Konsumen, Struk Belanja*

Abstract: The purpose of this research was to analyze the customers' behavior pattern at Wahdana Mall by using *Market Basket Analysis* (MBA). *Association Rule* is one of the procedures in *Market Basket Analysis* to investigate the rule of the association which are meet able to minimum requirements of supports and confidences. Costumers' behavior patterns analyzed was the pattern of products types which were frequently bought by costumers based on the costumers' bill. Therefore, the analysis could find the rules about which combination of product items bought at once time, which products sold out well and the number of transactions occurred on each the combination. Based on results of the test and its' implementation-system, it could be concluded that the method of *Association Rule* of *Market Basket Analysis* could create new knowledge that could be used for recommendations in the managerial decision-making process, specifically related to the formulation of marketing and sales strategies at Wahdana Mall. The rules generated from 236 transactions and 11 products, it was found that the averages score of support X confidence as 50 % from the minimum support 26 %, which could generate 10 rules. The generated rules depended on its determining of minimum supports and minimum confidence. The less of score of minimum support was, the more of new rules could generate.

Keywords: *Association Rule, Market basket Analysis, Costumers' behavior patterns & Bill.*

1. PENDAHULUAN

Wahdana Mall adalah Toko pakaian yang menjual produk pakaian eksklusif beserta rok, celana, sandal, tas dan lain- lain. Selain menjual pakaian dewasa wadana mall juga menjual berbagai jenis pakaian anak-anak, Wahdana Mall memiliki enam cabang yaitu tiga di Pasir Pengaraian, dua di Ujung Batu dan satu di Sibuhuan. Masing-masing Toko Wahdana memiliki karyawan sebanyak 7 hingga 10 orang. Omset yang dihasilkan Wahdana Mall setiap bulannya mencapai kurang lebih 200.000.000 juta hingga 300.000.000 Rupiah. Sistem pelayanan konsumen pada Wahdana Mall sama seperti pelayanan Mall pada umumnya, setiap karyawan melayani konsumen yang berbelanja dengan cara memandu atau mengarahkan serta

mempromosikan kepada konsumen produk yang sedang laris terjual pada Wahdana Mall untuk menarik perhatian konsumen.

Untuk mempertahankan eksistensi toko dan selalu memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen, Wahdana Mall sudah seharusnya memperhatikan perilaku konsumennya, perilaku konsumen atau (*costumer behavior*) menurut *American Marketing Association* adalah suatu dinamika interaksi antara pengaruh, kesadaran, perilaku, dan lingkungan tempat manusia melakukan pertukaran aspek-aspek kehidupan[1].

Sedangkan Umayah dan Kurniawan[2] mendefinisikan perilaku konsumen sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh seorang konsumen dalam membuat keputusan untuk membeli, menggunakan barang-barang maupun jasa yang dibelinya, dan juga termasuk faktor-faktor yang dapat mensugesti pelanggan untuk memutuskan pembelian dan penggunaan produk. Tentunya perilaku konsumen melibatkan perasaan yang dialami untuk memikirkan dan memutuskan barang yang akan dibeli dengan cara membandingkan produk yang diinginkan yang sesuai kebutuhan.

Menurut Saputri[3], dalam proses pengambilan keputusan pembelian konsumen didasari sifat yang ada di dalam dirinya, rasa ingin dihargai, dihormati, dan untuk memenuhi kebutuhan serta keinginannya. Terdapat beberapa factor-faktor yang mempengaruhi konsumen untuk memutuskan pembelian yang dapat dikendalikan oleh si penjual, namun ada juga faktor lain yang tidak bisa dikendalikan oleh penjual, Kotler dan Keller[4], keputusan pembelian ditentukan oleh psikologis dasar yang berperan krusial dalam memahami bagaimana konsumen memutuskan pembelian mereka. Setiap orang yang ingin melakukan pembelian biasanya menentukan terlebih dahulu apa yang baik dan sinkron dengan keinginan sebelum menetapkan apa yang akan mereka beli. Mereka akan memilih sesuai dengan karakter dan kepuasan batin yang akan didapat nantinya.

Untuk mengendalikan konsumen dan eksistensi toko Wahdana Mall dibutuhkan suatu analisa perilaku, pola atau kebiasaan konsumen berdasarkan barang yang sering dibeli untuk memprediksi produk mana yang akan distok setiap minggu bahkan setiap bulannya. Perilaku konsumen tersebut diketahui dari pencatatan atau struk belanja konsumen. Pencatatan struk belanja dilakukan sebagai dokumentasi dan untuk mengetahui data history pelanggan selama aktivitas transaksi dilakukan. Data transaksi diolah dan digali kembali untuk mendapatkan informasi yang dapat membantu pihak terkait untuk pengambilan keputusan penambahan stok barang. Data transaksi juga dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan pola hubungan keterkaitan antar barang dari struk belanja pelanggan, sehingga dapat digunakan untuk menata ulang kembali barang yang akan dijual, lebih efisien dan dapat menarik minat pelanggan, serta data transaksi juga dapat digunakan untuk mengetahui hubungan asosiatif antar item sehingga akan dijadikan sebagai sistem pendukung keputusan konsumen dalam berbelanja[5].

Metode penelitian ini yang digunakan adalah *Market basket analysis*. *Market basket analysis* adalah asosiasi dalam data mining yang dapat menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Proses ini menganalisis pola pembelian pelanggan dengan cara menemukan korelasi antara item-item yang berbeda yang diletakkan konsumen dalam *shopping basket* [6]. *Market basket analysis* merupakan salah satu contoh penerapan *Association Rule*, *Association Rule* adalah suatu prosedur dalam analisis keranjang pasar (*Market Basket Analysis*) untuk menemukan aturan asosiasi yang memenuhi kondisi minimum *support* dan *confidence* (minimum *support* dan minimum *confidence*)[7]. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan hasil berupa informasi yang bermanfaat bagi pihak terkait dalam hal ini Toko Wahdana Mall, dalam melakukan proses pengambilan keputusan manajerial, khusus yang berkaitan langsung dengan perumusan strategi pemasaran dan penjualan di Toko Wahdana Mall. Pada penelitian ini, ada beberapa literatur-literatur yang dikumpulkan yang berhubungan langsung dengan penelitian, yaitu sebagai berikut;

1. Pola Perilaku Konsumen

Menurut Kotler dalam[8], perilaku konsumen sebagai suatu studi tentang unit pembelian bias berupa perorangan, kelompok, atau organisasi. Unit-unit tersebut akan membentuk pasar sehingga muncul pasar individu atau pasar konsumen, unit pembelian kelompok, dan pasar bisnis yang dibentuk organisasi. Pola perilaku konsumen sangat erat hubungannya dengan pengambilan keputusan seseorang dalam hal persaingan dan penentuan untuk mendapatkan dan mempergunakan barang dan jasa. Pengambilan keputusan sebagai proses penting yang memengaruhi perilaku konsumen harus dipahami oleh pemasar. Perilaku konsumen merupakan studi yang mengkaji bagaimana individu membuat keputusan untuk membelanjakan sumber daya yang tersedia dan dimiliki (waktu, uang, dan usaha) untuk mendapatkan barang atau jasa yang nantinya akan dikonsumsi[9].

2. Data Mining

Ramadhan, A., Efendi, Z., & Mustakim, M dalam[10], Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari sejumlah besar data. Sumber data dapat mencakup database, gudang data, web, repositori informasi lainnya, atau data yang dialirkan ke dalam sistem dinamis. Teknik data mining yang sering digunakan untuk melakukan segmentasi pelanggan salah satunya adalah menggunakan metode analysis cluster, dimana pelanggan akan dikelompokkan ke dalam sebuah kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimilikinya[11].

3. Market basket analysis

Market basket analysis adalah asosiasi dalam data mining yang dapat menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Proses ini menganalisis pola pembelian pelanggan dengan cara menemukan hubungan antara item-item yang berbeda yang diletakkan konsumen dalam shopping basket [6]. *Association Rule* sering juga disebut dengan Market Basket Analysis, menurut Kusriani dan kawan-kawan, analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari salah satu teknik data mining lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien, yaitu analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) [12].

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap[13]:

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support} = \frac{A(\text{Total transaksi A})}{\text{Total semua transaksi}} = \quad (1)$$

Sedangkan nilai *confidence* sebuah produk dari rumus :

$$\text{Confidence} = \frac{A(\text{Total transaksi A})}{\text{Total transaksi A}} = \quad (2)$$

2. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A→B Nilai *confidence* dari aturan A→B diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Total transaksi A dan B}}{\text{Total transaksi A}} = \quad (3)$$

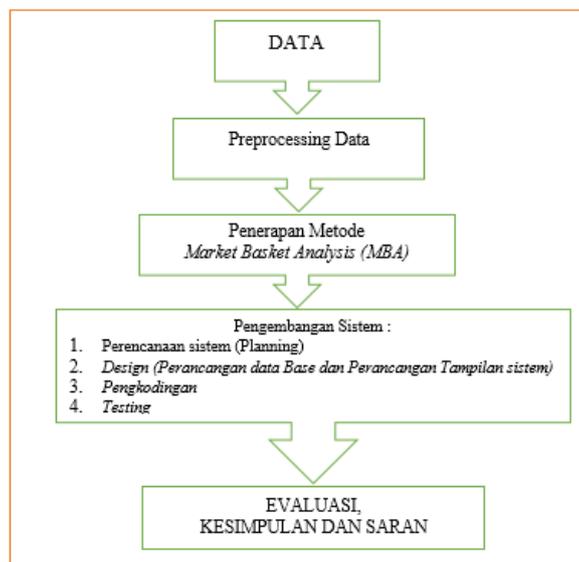
Berdasarkan rumus diatas dapat dilihat bahwa aturan asosiatif diperoleh dari pembagian total transaksi A dan B terhadap total transaksi A. Aturan asosiasi yang diambil adalah aturan yang memenuhi minimum *confidence*.

2. DATA

Sumber data penelitian yang digunakan untuk menganalisa pola perilaku konsumen diperoleh dari struk belanja konsumen. Data untuk perhitungan manual berasal dari data transaksi pada Wahdana Mall tanggal 01 Januari 2019 dari 11 (sebelas) produk yang terjual yang ada pada 20 transaksi, tabel transaksi terdapat pada tabel I. sedangkan data uji yang digunakan yaitu 236 data transaksi dari 11 produk.

3. METODE

Adapun tahapan-tahapan yang dikerjakan secara sistematis, tahapan-tahapan tersebut dituangkan kedalam kerangka penelitian yang ada pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.1. Data

Data diperoleh dari hasil pengamatan atau observasi secara langsung ke Wahdana Mall, dan melakukan wawancara dengan pemilik toko, tujuannya adalah untuk mengetahui informasi data-data yang dibutuhkan didalam penelitian ini, data dalam hal ini adalah data struk belanja konsumen, kemudian melakukan studi kepustakaan untuk mendapatkan teori-teori tentang *Data Mining*, *Association Rule*, *Market Basket Analysis* dan teori pendukung lainnya.

2.2. Preprocessing Data

Tahapan selanjutnya adalah tahapan *preprocessing* data, data yang akan diterapkan ke dalam metode *Market Basket Analysis*, akan dipersiapkan terlebih dahulu, data akan di *cleaning*. Proses *cleaning data* berupa *missing data*, *noisy data* dan *data transformation*, tujuannya adalah untuk menghindari anomali data (*missing data*), pada *noisy data*, data tidak dapat diinterpretasikan oleh mesin, biasanya terjadi kesalahan-kesalahan dalam pengumpulan data, misalnya kesalahan pada saat entri data. Sedangkan pada untuk *data transformation* digunakan untuk mengubah data dalam bentuk yang sesuai untuk proses data mining.

2.3. Penerapan Metode

Pada penelitian ini, pola perilaku konsumen yang dianalisis adalah pola jenis barang yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan berdasarkan struk belanja, sehingga diperoleh aturan-aturan atau *rule-rule* dari kombinasi *item-item* produk yang mana saja yang dibeli oleh konsumen yang paling laris terjual dan menghitung transaksi-transaksi yang terjadi pada setiap kombinasi item produk. Teknik yang digunakan untuk menghasilkan analisa berupa aturan-aturan asosiasi didalam *Market Basket Analysis* yaitu *Association Rule*.

2.4. Pengembangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses membangun suatu perangkat lunak yang dapat membantu pihak manajemen Wahdana Mall dalam hal pengolahan data transaksi penjualan, perekapan stok, laporan, dan menghasilkan aturan-aturan asosiasi transaksi sehingga dapat mengetahui pola perilaku konsumen, dimana aturan yang dihasilkan oleh aplikasi ini dapat dijadikan sebagai pedoman untuk penyetokkan produk, penempatan produk dan strategi untuk meningkatkan penjualan. Aplikasi ini dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk menganalisa perilaku konsumen Wahdana Mall melalui struk belanja, sedangkan untuk pengujian menggunakan pengujian *blackbox* dan UAT (*User Acceptent Tes*), tujuannya adalah untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun masih terdapat *error* atau tidak dan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat diterima dengan baik oleh *user* (pengguna).

2.5. Evaluasi, Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan tahap pengujian, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi apakah penerapan metode *Market Basket Analysis* pada aplikasi yang telah diimplementasikan sudah sesuai dengan perhitungan manualnya atau belum, dengan cara membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem yang telah dibangun. Jika sudah sesuai maka tahapan selanjutnya adalah tahapan penarikan kesimpulan terhadap semua proses yang telah dilakukan pada penelitian ini, dan memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk lebih melengkapi pengujian dengan membandingkan dengan algoritma lain, sehingga hasil yang diperoleh lebih maksimal dan lebih valid.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Manual

Data yang digunakan untuk contoh perhitungan manual berasal dari data transaksi pada Wahdana Mall tanggal 01 Januari 2019 dari 11 (sebelas) produk yang terjual yang ada pada 20 transaksi, tabel transaksi terdapat pada tabel I. Data yang ada di tabel I. tersebut akan dijabarkan dalam bentuk item set, untuk mempermudah proses perhitungan data diubah kedalam bentuk matriks dan setiap *item* atau produk yang dibeli pada setiap transaksi diberi nilai 1 dan *item* atau produk yang tidak dibeli pada setiap transaksi diberi nilai 0, tabel 2 merupakan hasil pembentukan matriks data transaksi yang ada pada tabel 1.

Dari data yang ada pada tabel 2, cari *frequent itemsets* mulai dari seleksi 1- itemset (himpunan yang terdiri dari 1 item) sampai pada himpunan kosong. Jumlah dari items dalam suatu itemset disebut dengan ukuran (size), dan suatu itemset dengan ukuran k disebut sebagai k-itemset. Dengan minimum *support/Threshold Support* = 0,2 dan *Threshold Support x Confidence* = 0,1. Misalkan *max_item_threshold* = 3; set k = 1.

Tabel 1. Sampel Data Transaksi Penjualan Wahdana Mall.

ID TRX	Produk
1	Overall, Gamis
2	Overall, Celana, Sandal, Gamis
3	Gamis, Celana, Pakaian Anak-Anak
4	Gamis, Celana, Tunik
5	Overall, Gamis, Tunik,
6	Gamis, Tunik, Tas Import
7	Gamis, Tas Import, Sandal
8	Overall, Gamis, Celana, Tunik, Blus
9	Gamis, Tas Import
10	Overall, Celana, Gamis
11	Kaos Import, Gamis, Fashion Wanita, Baju Tidur, Blus
12	Pakaian Anak-Anak, Celana, Gamis, Tunik
13	Overall, Tunik, Gamis, Fashion Wanita, Baju Tidur
14	Fashion Wanita, Kaos Import, Fashion Wanita
15	Tunik, Overall, Gamis, Fashion Wanita, Kaos Import
16	Kaos Import
17	Tunik
18	Baju Tidur, Gamis
19	Tunik, Kaos Import, Overall

Tabel 2. Hasil Pembentukan Matriks Data Transaksi Pada Tabel 1.

ID TRX	Overall	Gamis	Celana	Pakaian anak-anak	Sandal	Tunik	Blus	Tas Import	Baju Tidur	Kaos Import	Fashion Wanita
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
7	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
8	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
12	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
15	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
18	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	9	15	6	2	2	9	2	3	3	5	4

3.1.1 Perhitungan Kombinasi 1 Produk

Nilai *support*, *confidensce* dan *support x confidence* sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus persamaan (1) dan (2), berdasarkan tabel 1, maka proses perhitungan nilai *support*, *confidensce* dan *support x confidence* dari setiap produk sebagai berikut

1) Overall

$$Support = \frac{9}{20} = 0,45$$

$$Confidence = \frac{9}{9} = 1$$

$$support \times confidence = 0,45 \times 1 = 0,45$$

2) Gamis

$$Support = \frac{15}{20} = 0,75$$

$$Confidence = \frac{15}{15} = 1$$

$$support \times confidence = 0,75 \times 1 = 0,75$$

3) Celana

$$Support = \frac{6}{20} = 0,3$$

$$Confidence = \frac{6}{6} = 1$$

$$support \times confidence = 0,3 \times 1 = 0,3$$

4) Pakaian Anak-Anak

$$Support = \frac{2}{20} = 0,1$$

$$Confidence = \frac{2}{2} = 1$$

$$support \times confidence = 0,1 \times 1 = 0,1$$

5) Sandal

$$Support = \frac{2}{20} = 0,1$$

$$Confidence = \frac{2}{2} = 1$$

$$support \times confidence = 0,1 \times 1 = 0,1$$

6) Tunik

$$Support = \frac{9}{20} = 0,45$$

$$Confidence = \frac{9}{9} = 1$$

- $support \times confidence = 0,45 \times 1 = 0,45$
- 7) Blus
 - $Support = \frac{2}{20} = 0,1$
 - $Confidence = \frac{2}{2} = 1$
 - $support \times confidence = 0,1 \times 1 = 0,1$
- 8) Tas Import
 - $Support = \frac{3}{20} = 0,15$
 - $Confidence = \frac{3}{3} = 1$
 - $support \times confidence = 0,15 \times 1 = 0,15$
- 9) Baju Tidur
 - $Support = \frac{3}{20} = 0,15$
 - $Confidence = \frac{3}{3} = 1$
 - $support \times confidence = 0,15 \times 1 = 0,15$
- 10)Kaos Import
 - $Support = \frac{5}{20} = 0,25$
 - $Confidence = \frac{5}{5} = 1$
 - $support \times confidence = 0,25 \times 1 = 0,25$
- 11)Fashion Wanita
 - $Support = \frac{4}{20} = 0,2$
 - $Confidence = \frac{4}{4} = 1$
 - $support \times confidence = 0,2 \times 1 = 0,2$

Dari perhitungan di atas terdapat 11 aturan kombinasi 1 produk pada Tabel 3.

Tabel 3. Aturan Kombinasi 1 Produk

Aturan	Support	Confidence	S.X.C	Threshold Support	Threshold Confidence
Overall	0,45	1	0,45	Ya	Ya
Gamis	0,75	1	0,75	Ya	Ya
Celana	0,3	1	0,3	Ya	Ya
Pakaian Anak-Anak	0,1	1	0,1	Tdk	Ya
Sandal	0,1	1	0,1	Tdk	Ya
Tunik	0,45	1	0,45	Ya	Ya
Blus	0,1	1	0,1	Tdk	Ya
Tas Import	0,15	1	0,15	Tdk	Ya
Baju Tidur	0,15	1	0,15	Tdk	Ya
Kaos Import	0,25	1	0,25	Ya	Ya
Fashion Wanita	0,2	1	0,2	Ya	Ya

Langkah selanjutnya adalah proses seleksi atau perengkingan terhadap produk berdasarkan nilai *support* dan nilai *support x confidence* produk dengan ketentuan nilai minimal *support/ Threshold Support = 0,2* dan *Threshold Support x Confidence = 0,1*. Berdasarkan *Threshold Support* dan *Threshold Support x Confidence* yang di tetapkan maka dari perhitungan kombinasi 1 produk aturan kombinasi 1 produk yang memenuhi nilai *support* dan *confidence* adalah pada Tabel 4.

Tabel 4. Ranging Kombinasi 1 Produk

Aturan	Support	Confidence	Support X Confidence
<i>If Buy Gamis Then Buy Gamis</i>	0,75	1	0,75
<i>If Buy Overall Then Buy Overall</i>	0,45	1	0,45
<i>If Buy Tunik Then Buy Tunik</i>	0,45	1	0,45
<i>If Buy Celana Then Buy Celana</i>	0,3	1	0,3
<i>If Buy Kaos Import Then Buy Kaos Import</i>	0,25	1	0,25
<i>If Buy Fashion Wanita Then Buy Fashion Wanita</i>	0,2	1	0,2

Dari tabel 4, aturan kombinasi 1 produk berdasarkan nilai *Support X Confidence* terbesar : “kemungkinan terbesar jika membeli maka akan membeli gamis dengan nilai *support x confidence* 0,75. Jika ada produk gamis dengan merek tertentu kurang laku, maka bisa diletakkan bersebelahan dengan produk dengan merek tertentu yang laku, maka kemungkinan besar akan laku juga”.

3.1.2 Perhitungan Kombinasi 2 Produk

Selanjutnya, perhitungan kombinasi 2 produk, yang mungkin terbeli dalam suatu transaksi terhadap produk yang memenuhi minimum *support* dan minimum *confidence* hasil perhitungan terdapat pada tabel V.

Tabel 5. Kemungkinan Kombinasi 2 Produk

Kombinasi 2 Produk	Kombinasi 2 Produk
Overall dan Gamis	Kaos Import dan Gamis
Gamis dan Overall	Gamis dan Fashion Wanita
Overall dan Celana	Fashion Wanita dan Gamis
Celana dan Overall	Celana dan Tunik
Overall dan Tunik	Tunik dan Celana
Tunik dan Overall	Celana dan Kaos Import
Overall dan Kaos Impor	Kaos Import dan Celana
Kaos Import dan Overall	Celana dan Fashion Wanita
Overall dan Fashion Wanita	Fashion Wanita dan Celana
Fashion Wanita dan Overall	Tunik dan Kaos Import
Gamis dan Celana	Kaos Import dan Tunik
Celana dan Gamis	Tunik dan Fashion Wanita
Gamis dan Tunik	Fashion Wanita dan Tunik
Tunik dan Gamis	Kaos Import dan Fashion Wanita
Gamis dan Kaos Import	Fashion Wanita dan Kaos Import

Selanjutnya, hitung nilai *support*, *confidence* dan *support x confidence* dari kombinasi 2 produk atau *item* dengan persamaan (3), sehingga dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan (3) terdapat 30 aturan kombinasi 2 produk, yang tercantum pada tabel 6.

Tabel 6. Aturan kombinasi 2 produk

Aturan	Support	Convience	S X C	Threshold Support	Threshold Confidence
Overall dan Gamis	0.35	0.47	0.16	Ya	Ya
Gamis dan Overall	0.35	0.78	0.273	Ya	Ya
Overall dan Celana	0.15	0.5	0.075	Tidak	Ya
Celana dan Overall	0.15	0.33	0.05	Tidak	Ya
Overall dan Tunik	0.25	0.56	0.14	Ya	Ya
Tunik dan Overall	0.25	0.56	0.14	Ya	Ya
Overall dan Kaos Impor	0.1	0.4	0.04	Tidak	Ya
Kaos Import dan Overall	0.1	0.22	0.022	Tidak	Ya
Overall dan Fashion Wanita	0.1	0.5	0.05	Tidak	Ya
Fashion Wanita dan Overall	0.1	0.22	0.022	Tidak	Ya
Gamis dan Celana	0.3	1	0.3	Ya	Ya
Celana dan Gamis	0.3	0.4	0.12	Ya	Ya
Gamis dan Tunik	0.35	0.78	0.273	Ya	Ya
Tunik dan Gamis	0.35	0.47	0.16	Ya	Ya
Gamis dan Kaos Import	0.1	0.4	0.04	Tidak	Ya
Kaos Import dan Gamis	0.1	0.13	0.013	Tidak	Ya
Gamis dan Fashion Wanita	0.15	0.75	0.1125	Tidak	Ya
Fashion Wanita dan Gamis	0.15	0.2	0.03	Tidak	Ya
Celana dan Tunik	0.15	0.33	0.05	Tidak	Ya
Tunik dan Celana	0.15	0.5	0.075	Tidak	Ya
Celana dan Kaos Import	0	0	0	Tidak	Ya
Kaos Import dan Celana	0	0	0	Tidak	Ya
Celana dan Fashion Wanita	0	0	0	Tidak	Ya
Fashion Wanita dan Celana	0	0	0	Tidak	Ya
Tunik dan Kaos Import	0.1	0.4	0.04	Tidak	Ya
Kaos Import dan Tunik	0.1	0.22	0.022	Tidak	Ya
Tunik dan Fashion Wanita	0.1	0.5	0.05	Tidak	Ya
Fashion Wanita dan Tunik	0.1	0.22	0.022	Tidak	Ya
Kaos Import dan Fashion W	0.15	0.75	0.1125	Tidak	Ya
Fashion Wanita dan Kaos I	0.15	0.6	0.09	Tidak	Ya

Sedangkan untuk hasil perengkingan kombinasi 2 produk berdasarkan nilai *support* dan nilai *support x confidence* produk yang sudah ditentukan dari awal, terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Ranking Kombinasi 2 Produk

Aturan	Support	Confidence	Support X Confidence
<i>If Buy Gamis Then Buy Celana</i>	0.3	1	0.3
<i>If Buy Gamis Then Buy Overall</i>	0.35	0.78	0.273
<i>If Buy Gamis Then Buy Tunik</i>	0.35	0.78	0.273
<i>If Buy Overall Then Buy Gamis</i>	0.35	0.47	0.16
<i>If Buy Tunik Then Buy Gamis</i>	0.35	0.47	0.16
<i>If Buy Tunik Then Buy Overall</i>	0.25	0.56	0.14
<i>If Buy Overall Then Buy Tunik</i>	0.25	0.56	0.14
<i>If Buy Celana Then Buy Gamis</i>	0.3	0.4	0.12

Aturan kombinasi 2 produk berdasarkan nilai *support x confidence* terbesar: “kemungkinan terbesar jika membeli gamis maka akan membeli celana dengan nilai 0.3. Jika ada produk celana dengan merek tertentu kurang laku, maka bisa diletakkan bersebelahan dengan produk gamis dengan merek tertentu yang laku”.

3.1.3 Perhitungan Kombinasi 3 Produk

Selanjutnya, kombinasi 3 produk yang mungkin terbeli dalam suatu transaksi terhadap produk yang memenuhi nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* dari seleksi kombinasi 2 produk. Tabel 8 menunjukkan kombinasi 3 produk yang mungkin terbeli dalam suatu transaksi. Kemudian hitung nilai *support*, *confidence* dan *support x confidence* dari kombinasi 3 produk atau *item* dengan persamaan 3 yang ada pada langkah sebelumnya, dari hasil perhitungan yang telah dilakukan terdapat 12 aturan kombinasi dari 3 produk. Hasil perhitungan terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Kemungkinan Kombinasi 3 Produk

Kombinasi 3 Produk	Kombinasi 3 Produk
Overall, Gamis dan Celana	Overall, Celana dan Tunik
Gamis, Celana dan Overall	Celana, Tunik dan Overall
Overall, Celana dan Gamis	Tunik, Overall dan Celana
Overall, Gamis dan Tunik	Gamis, Celana dan Tunik
Gamis, Tunik dan Overall	Celana, Tunik dan Gamis
Tunik, Overall dan Gamis	Tunik, Gamis dan Celana

Dari tabel 8 terdapat 3 kombinasi produk yang memenuhi nilai minimum *support* dan 9 produk yang tidak memenuhi nilai minimum *support*, kemudian lakukan perengkingan untuk memperoleh hasil yang lebih besar. Tabel hasil perengkingan terdapat pada tabel 9.

Tabel 9. Aturan Kombinasi 3 Produk

Aturan	Support	Confidence	SXC	Threshold Support	Threshold Confidence
<i>If Buy Overall And Buy Gamis Then Buy Celana</i>	0.15	0.5	0.075	Tidak	Ya
<i>If Buy Gamis And Buy Celana Then Buy Overall</i>	0.15	0.33	0.05	Tidak	Ya
<i>If Buy Celana And Buy Overall Then Buy Gamis</i>	0.15	0.2	0.03	Tidak	Ya
<i>If Buy Overall And Buy Gamis Then Buy Tunik</i>	0.2	0.4	0.08	Ya	Ya
<i>If Buy Gamis And Buy Tunik Then Buy Overall</i>	0.2	0.4	0.08	Ya	Ya
<i>If Buy Tunik And Buy Overall Then Buy Gamis</i>	0.2	0.27	0.053	Ya	Ya
<i>If Buy Overall And Buy Celana Then Buy Tunik</i>	0.05	0.1	0.005	Tidak	Ya
<i>If Buy Celana And Buy Tunik Then Buy Overall</i>	0.05	0.1	0.005	Tidak	Ya
<i>If Buy Tunik And Buy Overall Then Buy Celana</i>	0.05	0.17	0.0085	Tidak	Ya
<i>f Buy Gamis And Buy Celana Then Buy Tunik</i>	0.15	0.33	0.05	Tidak	Ya
<i>If Buy Celana And Buy Tunik Then Buy Gamis</i>	0.15	0.2	0.03	Tidak	Ya
<i>If Buy Tunik And Buy Gamis Then Buy Celana</i>	0.15	0.5	0.075	Tidak	Ya

Tabel 10. Ranking Kombinasi 3 Produk

Aturan	Support	Confidence	Suppor x Confidence
If Buy Overall And Buy Gamis Then Buy Tunik	0.2	0.4	0.08
If Buy Gamis And Buy Tunik Then Buy Overall	0.2	0.4	0.08
If Buy Tunik And Buy Overall Then Buy Gamis	0.2	0.27	0.053

Sehingga dari *best association rule* yang terdapat pada tabel 10, dapat ditarik kesimpulan bahwa pola perilaku konsumen Wahdana Mall berdasarkan struk belanja yaitu;

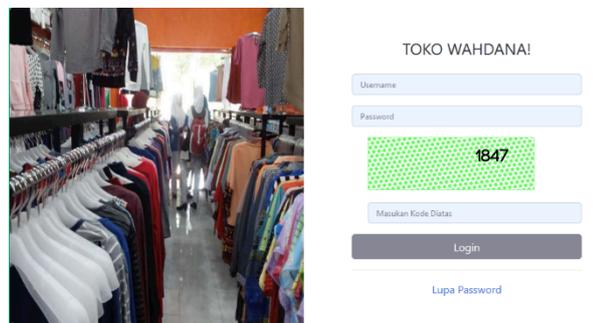
1. Jika pelanggan Wahdana Mall membeli Overall dan membeli gamis, maka juga akan membeli tunik
2. Jika konsumen membeli gamis dan membeli tunik, maka akan membeli overall
3. Jika konsumen membeli tunik dan overall maka akan membeli gamis.

Maka pada kasus ini dapat direkomendasikan kepada Toko Wahdana Mall agar memperbanyak stok gamis, tunik dan overall, dan menempatkan pajangan gamis, tunik serta overall secara berdekatan.

4.2 Implementasi Sistem

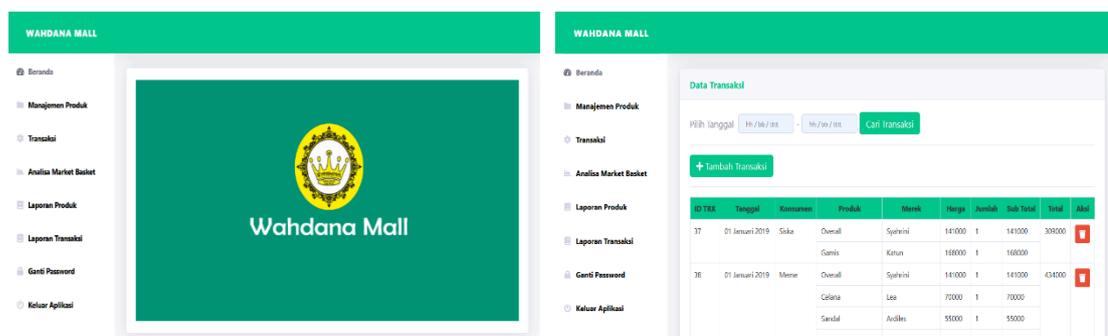
Implementasi sistem merupakan konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu, pada penelitian ini bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi analisa pola perilaku konsumen Wahdana Mall dari struk belanja menggunakan metode Market Basket Analysis yaitu bahasa pemrograman PHP berbasis website dan MySQL sebagai database-nya.

Aplikasi ini hanya dapat diakses oleh admin, adapun tampilan awal pada aplikasi ini berupa halaman *login*, admin dapat mengakses halaman aplikasi jika *username* dan *password* yang diinputkan valid. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Form Login

Setelah *admin* berhasil *login*, maka halaman pada gambar 3 dapat diakses oleh admin, menu aplikasi yang tersedia yaitu: menu manajemen produk, menu transaksi, menu analisa market basket, menu laporan produk, menu laporan transaksi dan menu ubah *password*.



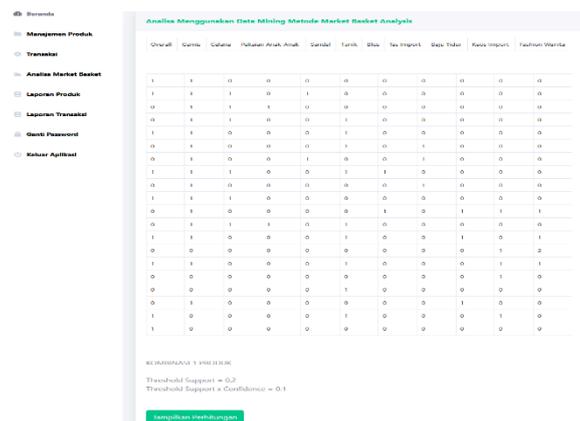
Gambar 3. Halaman Beranda dan Halaman Transaksi

Pada halaman transaksi *admin* dapat menambah transaksi, mencari transaksi dengan cara memasukkan tanggal transaksi dan dapat menghapus transaksi. Untuk halaman *Market Basket Analisis* dapat dilihat pada gambar 4. Pada halaman ini, *admin* dapat melakukan perhitungan menggunakan metode *market basket analisis* terhadap data transaksi yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 4. Halaman Menu Analisa Market Basket Proses

Sebelum melakukan perhitungan *admin* harus menetapkan terlebih dahulu nilai *threshold support* dan *threshold support x confidence* pada setiap kombinasi produk. Pada menu ini terdapat *button* proses untuk melakukan proses perhitungan dan setelah perhitungan muncul, terdapat *button* tampilkan perhitungan untuk menampilkan perhitungan. Prosesnya seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses Pembentukan Matrik dari Transaksi

4.3. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi analisa pola perilaku konsumen dari struk belanja menggunakan metode *market basket analysis*, hasil dari proses pengujian tersebut menggambarkan apakah hasil penelitian dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan melihat kondisi apabila aplikasi dijalankan. Proses pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan pengujian *Blackbox*, dan Pengujian menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*).

Berdasarkan pengujian menggunakan metode *Market Basket Analisis* dari 236 data transaksi dan 11 produk diperoleh rata-rata nilai *support x confidence* sebesar 50 % dari nilai minimum support 26 % yang menghasilkan 10 aturan, berikut pengujian menggunakan minimum support dan minimum *confidene* yang berbeda-beda :

1. 10 aturan kombinasi 1 produk dengan *Threshold Support* 0,02 dan *Threshold Support x Confidence* 0,1. Aturan tertinggi yang dihasilkan adalah produk celana dengan nilai *support x confidence* = 0.28813559322034.
2. 28 aturan kombinasi 2 produk dengan *Threshold Support* 0,03 dan *Threshold Support x Confidence* 0. Aturan tertinggi yang dihasilkan adalah produk celana dan blus dengan nilai *support x confidence* = 0.032044.
3. 18 aturan kombinasi 3 produk dengan *Threshold Support* 0,01 dan *Threshold Support x Confidence* 0. Aturan tertinggi yang dihasilkan adalah produk gamis, tunik dan overall dengan nilai *support x confidence* = 0.00616.
4. Aturan kombinasi 4 produk dengan *Threshold Support* 0,005 dan *Threshold Support x Confidence* 0.1, aturan tertinggi yang dihasilkan adalah produk gamis, tunik, overall fashion wanita dengan nilai *support x confidence* = 0.00154.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa aturan atau *rule-rule* yang dihasilkan tergantung dari minimum *support* dan minimum *confidence* yang ditentukan, semakin kecil nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* maka semakin banyak kemungkinan aturan yang diperoleh. Sedangkan untuk pengujian sistem kepada *user*, menggunakan metode pengujian UAT (*User Acceptance Test*) pengujian ini digunakan untuk pembuktian apakah aplikasi yang diimplementasikan sudah diterima

dengan baik dan sudah mengatasi masalah sesuai dengan kebutuhan user. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi analisa pola perilaku konsumen dari struk belanja menggunakan metode *market basket analysis* sudah dapat diterima dengan baik oleh *user* khususnya admin Wahdana Mall dan dapat memberikan kemudahan bagi admin untuk dapat merekap transaksi, pelaporan dan menganalisa pola perilaku konsumen guna eksistensi Wahdana Mall dan dalam hal proses pengambilan keputusan manajerial, khusus yang berkaitan langsung dengan perumusan strategi pemasaran serta penjualan di Toko Wahdana Mall.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi sistem pada aplikasi *Market Basket Analysis* untuk menganalisa pola perilaku konsumen Wahdana Mall, maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya metode *Market Basket Analysis* khususnya *Association Rule* mampu menghasilkan suatu pengetahuan atau *knowledge* baru yang dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan dalam penentuan strategi pemasaran dan penjualan. Aturan atau *rule-rule* yang dihasilkan tergantung dari minimum *support* dan minimum *confidence* yang ditentukan, semakin kecil nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* maka semakin banyak kemungkinan aturan yang diperoleh. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan beberapa dimensi atribut ataupun kriteria, dengan membandingkan hasil metode *Market Basket Analysis* khususnya *Association Rule* dengan metode *Fuzzy Multidimensional Association Rule Mining*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. C. Peter, J. P., & Olson, *Perilaku Konsumen dan Strategi Pemasaran*, 4th ed. Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 2014.
- [2] B. Umayah and F. Kurniawan, "Analisa Perilaku Konsumen Melalui Data Transaksi Berbasis Pendekatan Market Basket Analysis," *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, p. 30, 2019, doi: 10.30872/jsakti.v1i2.2603.
- [3] M. E. Saputri, "Pengaruh Perilaku Konsumen Terhadap Pembelian Online Produk Fashion Pada Zalora Indonesia," *J. Sosioteknologi*, vol. 15, no. 2, pp. 291–297, 2016, doi: 10.5614/sostek.itbj.2016.15.02.11.
- [4] K. L. Kotler, P., & Keller, *Dirección de marketing*. Pearson educación, 2009.
- [5] N. A. Hasibuan *et al.*, "Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule.," vol. 4, no. 4, pp. 6–11, 2017.
- [6] N. Rahmawati, Y. N. Nasution, and F. D. T. Amijaya, "Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis untuk Menemukan Pola Pembelian di Toko Metro Utama Balikpapan," *J. EKSPONENSIAL*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2017, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/view/69>.
- [7] A. Jananto, "Penggunaan Market Basket Analysis untuk Menentukan Pola Kompetensi Mahasiswa," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. Vol. 17, no. No. 2, pp. 82–89, 2012.
- [8] S. Sangadji, *Perilaku Konsumen: Pendekatan Praktis*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2014.
- [9] T. Suryani, *Perilaku Konsumen di Era Internet: Implikasi pada Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [10] E. Rouza and L. Fimawahib, "Implementasi Fuzzy C-Means Clustering dalam Pengelompokan UKM Di Kabupaten Rokan Hulu," *Techno.Com*, vol. 19, no. 4, pp. 481–495, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i4.4101.
- [11] A. Nanang and D. Susanti, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk," *Sinergi*, pp. 93–102.
- [12] M. Fauzy, K. R. Saleh W, and I. Asror, "Penerapan Metode Association Rule Menggunakan," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. II, no. 2, pp. 221–227, 2016.
- [13] Fadlina, "Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalanan Dengan Menggunakan Algoritma Association Rule Apriori," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 3, no. 1, pp. 144–154, 2014.