

IMPLEMENTASI METODE ASSOCIATION RULES DENGAN ALGORITME APRIORI UNTUK POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI PT. SEHATI BANGUNAN ABADI

Simbar Mardani^{*1}, Subandi²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹*simbardusk@gmail.com, ²subandi@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak-Pada toko kebutuhan barang bangunan, ketersediaan barang merupakan hal penting agar kebutuhan konsumen terpenuhi. Ketersediaan kebutuhan barang bangunan perlu diperhatikan agar tidak ada kekosongan pada barang yang dibutuhkan konsumen. Agar dapat mengetahui dan mendapatkan persediaan yang tepat, yaitu menggunakan data penjualan yang telah terjadi kemudian dianalisa untuk memperoleh perhitungan guna melihat kebiasaan dari pembelian konsumen. Namun seiring dengan bertambahnya data penjualan serta berkaitan dengan tingkah laku para konsumen yang selalu berubah-ubah, diperlukan sebuah teknologi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. PT. Sehati Bangunan Abadi adalah perusahaan yang bergerak di bidang perlengkapan barang bangunan. Masalah umum dalam mengoptimalkan strategi pemasaran, meningkatkan penjualan kerap terjadi dengan ketidak tahuan mengenai pola kebiasaan konsumen dalam membeli sebuah produk tertentu, dan dari kejadian-kejadian tersebut sering kali berdampak pada produk-produk yang tidak sering terjual dan menimbulkan kelebihan persediaan maupun kekurangan pada persediaan produk. Metode *Association Rules* digunakan untuk mengidentifikasi hubungan yang kuat antara item-item yang dibeli konsumen secara bersamaan. Data transaksi penjualan dari PT. Sehati Bangunan Abadi dikumpulkan dan diproses menggunakan algoritme apriori. Hasil dari penelitian ini akan memberikan informasi tentang hubungan antara produk-produk yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen. Aturan asosiasi yang ditemukan dapat berupa kombinasi produk yang saling terkait yaitu MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, MU 408 NAT 15 XTRA GREY, ONDA S 75 WCS JET SHOWER dengan nilai *support* 43%, nilai *confidence* 93% dan nilai *lift ratio* 1.38 yang dapat diartikan sebagai korelasi positif, dimana setiap produk memiliki keterkaitan satu sama lain. Aturan ini dapat membantu perusahaan dalam menyusun strategi penjualan paket atau promosi produk yang relevan untuk meningkatkan penjualan. Diharapkan implementasi metode *Association Rules* dapat memberikan pola pembelian konsumen. Informasi yang diperoleh dari analisis ini dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan strategi pemasaran yang lebih efektif.

Kata Kunci: Algoritme Apriori, *Association Rules*, *Data Mining*

IMPLEMENTATION OF ASSOCIATION RULES METHOD WITH APRIORI ALGORITHM FOR CONSUMER PURCHASING PATTERNS AT PT. SEHATI BANGUNAN ABADI

Abstract-At a building supplies store, the availability of goods is crucial to ensure consumer needs are met. The availability of building materials needs to be taken into account to prevent shortages of the items consumers require. To determine and obtain accurate inventory, sales data is used, which is then analyzed to calculate and understand consumer purchasing patterns. However, as sales data increases and consumer behavior continues to evolve, a technology is required to fulfill these needs. PT. Sehati Bangunan Abadi is a company specializing in building materials. A common issue in optimizing marketing strategies and boosting sales often arises due to a lack of knowledge about consumer buying patterns for specific products. These occurrences often result in low turnover or excess stock of certain products. The *Association Rules* method is used to identify strong relationships between items purchased by consumers simultaneously. Transactional sales data from PT. Sehati Bangunan Abadi is collected and processed using the *Apriori* algorithm. The results of this research will provide information about the relationships between frequently purchased products by consumers. The discovered association rules may involve interconnected product combinations, such as "If a consumer buys MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, then they will also buy MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG and ONDA S 75 WCS JET SHOWER," with a support value of 43%, confidence value of 93%, and lift ratio value of 1.38, indicating a positive correlation where each product is related to the others. These rules can aid the company in devising package sales or relevant product promotions to boost sales. The implementation of the *Association Rules* method is expected to reveal consumer buying patterns. The information obtained from this analysis can assist the company in enhancing more effective marketing strategies.

Keywords: *Apriori Algorithm*, *Association Rules*, *Data Mining*

1. PENDAHULUAN

Pada toko kebutuhan barang bangunan, ketersediaan barang menjadi hal penting agar dapat melayani konsumen. Untuk itu persediaan kebutuhan barang bangunan perlu diperhatikan agar tidak terjadi kekosongan barang. Untuk melihat dan mendapatkan persediaan yang tepat, yaitu dengan cara melihat dari data-data penjualan yang telah terjadi, dan dari data-data penjualan tersebut kemudian dianalisa untuk memperoleh perhitungan guna melihat kebiasaan dari pembelian konsumen. Namun seiring dengan bertambahnya data penjualan serta berkaitan dengan tingkah laku para konsumen yang selalu berubah-ubah, diperlukan sebuah teknologi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Data transaksi penjualan akan disimpan ke dalam basis data server dan kemudian data tersebut yang akan diolah dan menghasilkan data penjualan. Sehingga data penjualan tersebut bisa diolah lebih lanjut untuk mendapatkan informasi terbaru.

PT.Sehati Bangunan Abadi adalah perusahaan yang bergerak di bidang pelengkapan barang bangunan. Masalah umum dalam mengoptimalkan strategi pemasaran, meningkatkan penjualan kerap terjadi dengan ketidak tahuan mengenai pola pembelian konsumen dalam membeli sebuah produk tertentu, dan dari kejadian-kejadian tersebut sering kali berdampak pada produk-produk yang tidak sering terjual dan menimbulkan kelebihan persediaan maupun kekurangan pada persediaan produk.

Penelitian sebelumnya seperti Rahim et al. Menggunakan algoritma apriori, proses pencarian asosiatif menghasilkan kombinasi produk yang dapat digunakan sebagai rekomendasi saat menentukan strategi penjualan pada produk-produk komputer [1]. Siregar menyelidiki lebih lanjut. Perhitungan algoritma apriori dapat menjadi sistem pendukung keputusan yang mempengaruhi persediaan penjualan Jack's Mart dengan memanfaatkan data transaksi dan peletakan barang pada rak di toko juga tidak sesuai dengan perilaku kebiasaan konsumen [2]. Pada penelitian ini, hasil dari algoritma apriori dapat digunakan sebagai bahan penyusunan strategi pemasaran, optimalisasi penjualan dan penambahan stok pada penjualan obat [3]. Aturan asosiasi adalah teknik penambahan data algoritma apriori yang mencari hubungan antara produk di keranjang belanja konsumen. Pada penelitian ini digunakan untuk mengoptimalkan penjualan produk-produk *fashion* muslimah dan menggunakan sebuah *tools RapidMiner* [4].

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem untuk menganalisa data penjualan barang untuk melihat pola pembelian konsumen pada PT. Sehati Bangunan Abadi dengan algoritme apriori menggunakan metode *association rules* guna meningkatkan strategi penjualan .

Data mining merupakan proses penggalian data atau informasi dalam skala besar yang dapat diproses menjadi pengetahuan untuk memperoleh informasi akurat yang dibutuhkan dengan bantuan ilmu komputasi [5]. *Data mining* dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan *field* dari sebuah relasional *database* yang besar [1]. Algoritme apriori adalah salah satu jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Dimana *output* dari metode ini dapat digunakan untuk manager dalam membuat suatu keputusan [1]. Algoritme apriori adalah satu dari beberapa jenis algoritme yang dapat diimplementasikan pada proses *data mining* yang menggunakan fungsi asosiasi. Algoritme apriori ini berfungsi mengidentifikasi keterkaitan antar item [5]. *Association rules* (aturan asosiasi), ialah metode informasi mining buat menciptakan ketentuan asosiatif sesuatu campuran item [7]. Analisis aturan asosiasi dengan algoritma apriori merupakan metode yang tepat untuk mencari pola asosiasi berdasarkan pola belanja konsumen sehingga dapat diketahui barang-barang yang dibeli barang secara bersamaan [6]. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah proses yang bertujuan untuk menggali dan menganalisis sejumlah besar himpunan data dan mengekstrak informasi serta pengetahuan yang berguna [8].

Dalam penelitian ini, hasil tersebut dapat digunakan untuk menjadi bahan acuan dalam membuat strategi penjualan, pengoptimalan pembelian.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah yang berfungsi sebagai kerangka untuk melakukan penelitian. Berdasarkan Gambar 1, langkah peneliti diawali dengan pengumpulan data tentang objek penelitian. Tahap selanjutnya adalah *preprocessing*, yang dilakukan untuk menyesuaikan data sesuai dengan informasi yang dibutuhkan. Langkah selanjutnya adalah metode pencarian data penelitian dengan algoritme apriori dan membuat aturan asosiasi. Langkah terakhir adalah pengujian.

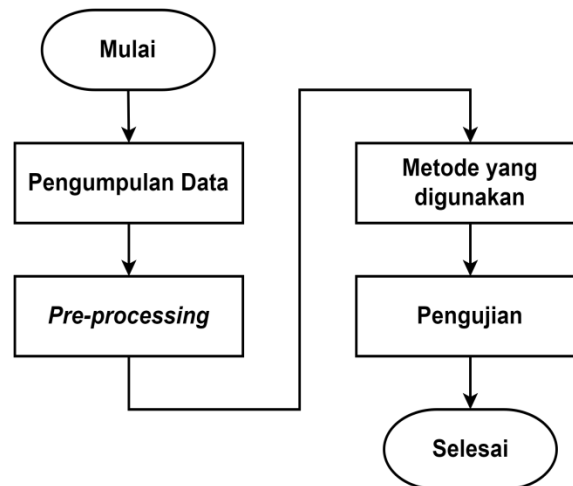
2.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahapan penelitian yang dilakukan dalam mengumpulkan data. Pada tahap penelitian ini melakukan observasi lapangan untuk mengetahui proses bisnis, kondisi dan permasalahan di lokasi penelitian PT. Sehati Bangunan Abadi. Data yang diterima adalah data transaksi pembelian yang dijual oleh

PT. Sehati Bangunan Abadi. Data transaksi tersebut merupakan data penjualan selama satu bulan yaitu sejak Desember 2022. Data yang digunakan terdiri dari 3.278 transaksi dalam 1 *dataset*.

2.1.1. Data Penjualan Produk

Data penelitian yang digunakan adalah data transaksi penjualan produk yang tersedia dari PT. Sehati Bangunan Abadi. Data penelitian yang digunakan adalah data transaksi penjualan produk selama satu bulan yaitu Desember 2022. Data produk dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Tabel 1. Data Penjualan Produk

No	Nama Produk	Total Pembelian	No	Nama Produk	Total Pembelian
1	ACE OLDFIELDS BUDGET MINI ROLLER COVER ONLY 110MM	7	11	AM 40 TILE ADHESIVE GREY 25KG PERKAT UBIN DI ATAS ...	13
2	ACE OLDFIELDS BUDGET ROLLER C&F 230MM	7	12	AM 42 PEREKAT GRANITE 25KG	12
3	ACE OLDFIELDS BUDGET ROLLER COVER ONLY 230MM	13	13	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	19
4	ACE OLDFIELDS CHAMPION WHITE BRUSH 2"	10	14	AM 51 SUPER BLACK NAT SUPER PREMIUM 1KG	13
5	ACE OLDFIELDS REGULAR ROLLER COVER ONLY 230MM	7	15	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	26
6	ACE OLDFIELDS STAR TRAY SET	12	16	AM 53 GREY ORCHID PENGISI NAT WARNA 1KG	7
7	ACE OLDFIELDS ULTRA WHITE BRUSH 1"	7	17	AM 53 GREY SOKA PENGISI NAT WARNA 1KG	16
8	ACE OLDFIELDS ULTRA WHITE BRUSH 2"	13	18	AM 54 LIQUID GROUT ADDITIVE 330ML	12
9	ACE OLDFIELDS ULTRA WHITE BRUSH 3"	12
10	ALINCO FLOOR DRAIN EXCEL RED	7	489	WELLBEST LABEL 46X194MM 3A-16 TOILET	4

Berdasarkan Tabel 1. Peneliti menentukan frekuensi produk dalam *dataset*. Pada penelitian ini peneliti menentukan frekuensi minimum kemunculan produk yang dibeli pada *dataset* dengan nilai *support* 40 dan *confidence* 70.

2.2 Preprocessing

Preprocessing merupakan tahapan yang dilakukan oleh peneliti sebelum mengolah data untuk dijadikan bahan penelitian. Data transaksi yang diperoleh dari subjek penelitian adalah PT. Sehati Bangunan Abadi masih dalam bentuk mentah. Data mentah mencakup banyak variabel data pembelian seperti kode transaksi, nomor faktur, tanggal pembelian, produk yang dibeli, kuantitas produk. Data yang dimiliki selalu memiliki atribut atau variabel yang tidak dimanfaatkan secara maksimal dalam pencarian. Selama *preprocessing*, pembersihan data dilakukan untuk membersihkan data yang tidak terpakai seperti data *noise*, integrasi untuk menggabungkan data menjadi satu kesatuan utuh seperti dalam sebuah *record*, pemilihan data sebagai pemilihan dan pelabelan variabel data.

Tabel 2. Data Penjualan Produk

Tanggal	Produk yang dibeli
Tanggal 1	Produk 1
Tanggal 2	Produk 2
...	...

Tabel 2 menyajikan data atribut yang digunakan dalam penelitian dalam hal tanggal dan produk yang dibeli. Setelah melakukan *preprocessing* dengan menentukan atribut data yang ditentukan.

2.3 Metode Yang Digunakan

2.3.1. Association Rules

Association rule mining merupakan salah satu teknik dalam *data mining* yang berguna untuk menemukan pola asosiasi tersembunyi dalam suatu basis data, pola yang dimaksud disini adalah keterkaitan atau korelasi antara setiap *item* yang berbeda pada setiap *record* di dalam basis data [9]. Dalam analisis asosiasi, terdapat beberapa rumus yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan signifikansi aturan asosiasi antara *itemset*. Berikut adalah rumus-rumus yang digunakan:

a. Rumus *Support*:

Support adalah ukuran frekuensi kemunculan suatu *itemset* dalam *dataset*.

Rumus *support* adalah:

$Support(X) = \text{Jumlah transaksi yang mengandung } X / \text{Jumlah total transaksi dalam } dataset.$

$$Support(X) = \frac{\text{Transaksi mengandung } X}{\text{Total Transaksi}} * 100$$

Rumus ini mengukur jumlah transaksi yang mengandung X terhadap total transaksi. Hasil rumusan *support* ini dapat dilihat pada Gambar 2, 3, 4 untuk setiap kombinasi *itemset*.

b. Rumus *Confidence*:

Confidence adalah ukuran seberapa sering suatu aturan asosiasi terbukti benar dalam *dataset*.

Rumus *confidence* adalah:

$Confidence(X \Rightarrow Y) = \text{Jumlah transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y / \text{Jumlah transaksi yang menandung } X.$

$$Confidence = \frac{\text{Transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Transaksi yang mengandung } X} * 100$$

Rumus ini mengukur proporsi jumlah transaksi yang mengandung *itemset* X dan Y terhadap jumlah transaksi yang hanya mengandung *itemset* X. Hasil rumusan *confidence* ini dapat dilihat pada Gambar 5.

c. Rumus *Lift Ratio*:

Lift Ratio adalah ukuran kekuatan asosiasi antara *itemset* dalam suatu aturan asosiasi.

Rumus *lift ratio* adalah:

$$Benchmark\ Confidence = \frac{Nc}{N}$$

Keterangan dari *Benchmark Confidence*, sebagai berikut :

N_c = Jumlah transaksi dengan *item* yang menjadi *consequent*, dalam hal ini nilai transaksi yang mengandung $(X \cup Y)$.

N = Jumlah transaksi mengandung Y .

Lift Ratio $(X \Rightarrow Y)$ = Jumlah transaksi yang mengandung X dan Y / *Benchmark Confidence*

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Benchmark Confidence}}$$

Rumus ini membandingkan probabilitas terjadinya *itemset* X dan Y secara bersamaan dengan probabilitas terjadinya X dan Y secara independen. Hasil rumusan *lift ratio* dapat dilihat pada Gambar 6.

2.3.2. Algoritme Apriori

Apriori adalah algoritma yang digunakan dalam melakukan pencarian *frequent itemset* untuk mendapatkan aturan asosiasi. Sesuai dengan namanya, algoritma ini menggunakan *prior knowledge* mengenai *frequent itemset properties* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya [10]. Berikut adalah penjelasan mengenai algoritme apriori:

- a. *Itemset* dan *Support*:
Itemset adalah kumpulan item yang terdiri dari satu atau lebih item dalam *dataset*. *Itemset* dapat berupa item tunggal (*singleton*) atau gabungan dari beberapa item.
Support dari suatu *itemset* merupakan ukuran frekuensi kemunculan *itemset* tersebut dalam *dataset*. *Support* digunakan untuk mengukur seberapa sering suatu *itemset* muncul dalam *dataset*.
- b. Prinsip Apriori:
Prinsip Apriori menyatakan bahwa jika suatu *itemset* A muncul secara sering dalam *dataset*, maka setiap *subset* dari A juga muncul secara sering dalam *dataset*.
Prinsip ini mengasumsikan bahwa jika suatu *itemset* jarang muncul dalam *dataset*, maka *itemset* yang lebih besar yang mengandung *itemset* tersebut juga jarang muncul. Prinsip ini membantu dalam mengurangi jumlah *itemset* yang perlu diperiksa untuk mendapatkan *itemset* yang sering muncul.
- c. Kandidat *Itemset*:
Kandidat *itemset* adalah *itemset* yang dihasilkan selama proses pencarian *itemset* yang sering muncul. Algoritma Apriori menggunakan prinsip Apriori untuk menghasilkan kandidat *itemset* dengan menggabungkan *itemset* yang sering muncul (*frequent itemset*) sebelumnya.
- d. Ukuran Dukungan Minimum (*Minimum Support*):
Minimum support adalah ambang batas yang ditentukan sebelumnya untuk menentukan apakah suatu *itemset* dianggap sering muncul atau tidak.
Itemset yang memiliki *support* di atas *minimum support* dianggap sering muncul dan relevan dalam analisis asosiasi.
- e. Pruning (Pemangkasan):
Pruning adalah proses menghilangkan *itemset* yang tidak memenuhi *minimum support* dari daftar kandidat *itemset*.
Pruning membantu mengurangi jumlah *itemset* yang harus diperiksa dan meningkatkan efisiensi algoritma.

Dengan dasar-dasar teori di atas, algoritme apriori dapat secara efektif menemukan *itemset* yang sering muncul bersama dalam *dataset* yang besar. Berikut adalah algoritme yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Algoritme Proses Apriori

No	Proses Algoritme Apriori
1.	Mulai
2.	Proses Mencari Pasangan <i>Item</i>
3.	Proses Menghitung Frekuensi Pasangan <i>Item</i>
4.	Hitung $\text{Support} = \frac{(X \cup Y)}{N} * 100\%$
5.	If $\text{Support} \geq \text{Min.Support}$ Then
6.	Hitung $\text{Confidence} = \frac{(X \cup Y)}{(X)} * 100\%$
7.	Else If $\text{Confidence} \geq \text{Min.Confidence}$ Then
8.	Hitung $\text{Lift Ratio} = \frac{(X \cup Y)}{\text{Benchmark Confidence}}$

-
9. *Else*
 10. Kembali Ke Baris 1
 11. *End If*
 12. *Output* Hasil Perhitungan
-

Tabel 3 menyajikan pemrosesan dari keseluruhan perhitungan pada algoritme apriori. Dari algoritme tersebut yang akan di implementasikan kedalam sebuah aplikasi berbasis *web*.

2.4 Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk menemukan pola pengetahuan yang unik dari penerapan algoritma dan metode yang diterapkan pada data transaksi produk di PT. Sehati Bangunan Abadi. Analisis penerapan algoritma apriori dilakukan dengan menentukan nilai *lift ratio* dan mencari pola pembelian melalui nilai *confidence* dan nilai *support itemset* tertinggi berdasarkan ambang batas dengan nilai minimum *support* = 40 dan nilai minimum *confidence* = 70 yang di tentukan, kemudian menggali nilai *lift ratio* untuk mengukur hasilnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2 adalah hasil pengujian pada kombinasi *itemset-1* menggunakan aplikasi berbasis *web* dan menghasilkan data yang sering muncul (*frequent itemset*) atau sering dibeli pada PT. Sehati Bangunan Abadi. Nilai *support* tertinggi terdapat pada *item* MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG dengan nilai *support* 95%.

Kombinasi Itemset 1

Min.Support : 40

Min.Confidence : 70

Show entries

Search:

#	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Nilai Support	Status
1.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	19	58 %	Lolos
2.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	26	79 %	Lolos
3.	AM 53 GREY SOKA PENGISI NAT WARNA 1KG	16	49 %	Lolos
4.	ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*	21	64 %	Lolos
5.	DANAPAIN DANABRITE 281-A001 BASE A 5KG	16	49 %	Lolos
6.	HAMPTON LHP H120503 MATT BLACK HANDLE SET	14	43 %	Lolos
7.	IN LITE INB010-11W CD 11W/12W PAKET 4 PUTHI	19	58 %	Lolos
8.	JAYCO UPVC FULL PANEL WHITE BUKA KANAN 70X200CM	15	46 %	Lolos
9.	MOWILEX CENDANA INTERIOR BASE A LIGHT 4.5KG	18	55 %	Lolos
10.	MOWILEX WEATHERCOAT BASE A LIGHT 2.25L	16	49 %	Lolos

Showing 1 to 10 of 30 entries

Previous 2 3 Next

Gambar 2. Kombinasi *Itemset-1*

Gambar 3 adalah hasil pengujian pada kombinasi *itemset-2* menghasilkan data yang sering muncul (*frequent itemset*) atau sering dibeli pada PT. Sehati Bangunan Abadi. Nilai *support* tertinggi terdapat pada kombinasi *item* ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP* dan SBA NIKKO SEAL TAPE 1/2" 10 METER dengan nilai *support* 98%.

Kombinasi Itemset 2

Min.Support : 40

Min.Confidence : 70

 Show entries

 Search:

#	Produk A	Produk B	Jumlah Transaksi	Nilai Support	Status
1.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	26	79 %	Lolos
2.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	AM 53 GREY SOKA PENGISI NAT WARNA 1KG	16	49 %	Lolos
3.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*	16	49 %	Lolos
4.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	MOWILEX CENDANA INTERIOR BASE A LIGHT 4.5KG	16	49 %	Lolos
5.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	NIPPON VINILEX 5000 WHITE 300 5KG	16	49 %	Lolos
6.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	SBA NIKKO SEAL TAPE 1/2" 10 METER	18	55 %	Lolos
7.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	SEIV THINNER B 0.5L	15	46 %	Lolos
8.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	TORA TR SP180 #180(4") AMPLAS ROLL/METER	15	46 %	Lolos
9.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	VALENTINO KW1 BLANCO IVORY (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2)	14	43 %	Lolos
10.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	VALENTINO KW1 N BLANCO IVORY (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2)	20	61 %	Lolos

Showing 1 to 10 of 157 entries

 Previous 2 3 4 5 ... 16 Next

Gambar 3. Kombinasi Itemset-2

Gambar 4 adalah hasil pengujian pada kombinasi *itemset-3* menghasilkan data yang sering muncul (*frequent itemset*) atau sering dibeli pada PT. Sehati Bangunan Abadi. Nilai *support* tertinggi terdapat pada kombinasi *item* EUROGRES KW1 CREAM MARBLE (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2), HAMPTON LHP H120503 MATT BLACK HANDLE SET dan ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE dengan nilai *support* 98%.

Kombinasi Itemset 3

Min.Support : 40

Min.Confidence : 70

 Show entries

 Search:

#	Produk A	Produk B	Produk C	Jumlah Transaksi	Nilai Support	Status
1.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	14	43 %	Lolos
2.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	EUROGRES KW1 CREAM MARBLE (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2)	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	16	49 %	Lolos
3.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	IN LITE INB010-11W CD 11W/12W PAKET 4 PUTIH	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	15	46 %	Lolos
4.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	ONDA S 75 WCS JET SHOWER	14	43 %	Lolos
5.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	14	43 %	Lolos
6.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ONDA S 75 WCS JET SHOWER	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	14	43 %	Lolos
7.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*	14	43 %	Lolos
8.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	EUROGRES KW1 CREAM MARBLE (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2)	16	49 %	Lolos
9.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	IN LITE INB010-11W CD 11W/12W PAKET 4 PUTIH	15	46 %	Lolos
10.	AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	14	43 %	Lolos

Showing 1 to 10 of 260 entries

 Previous 2 3 4 5 ... 26 Next

Gambar 4. Kombinasi Itemset-3

Gambar 5 adalah hasil pengujian pada nilai *confidence* yang dihasilkan melalui pengujian pada kombinasi *itemset-3* dan kombinasi *itemset-2* yang sering dibeli pada PT. Sehati Bangunan Abadi yang melebihi nilai minimum *confidence* = 70%. Nilai *confidence* tertinggi terdapat pada kombinasi *itemset-3* MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG dan ONDA S 75 WCS JET SHOWER dengan nilai *confidence* 93% dan nilai *confidence* tertinggi pada kombinasi *itemset-2* AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG dan VALENTINO KW1 N BLANCO IVORY (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2) dengan nilai *confidence* 100%.

Confidence

 Show entries

 Search:

#	Produk (A => B)	Support (A => B)	Support (A)	Nilai Confidence	Status	Dari Itemset
1.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG ONDA S 75 WCS JET SHOWER => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
2.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
3.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG ONDA S 75 WCS JET SHOWER MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
4.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG ONDA S 75 WCS JET SHOWER ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
5.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
6.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE ONDA S 75 WCS JET SHOWER => MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	43 %	46 %	93 %	Lolos	3
7.	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG ONDA S 75 WCS JET SHOWER ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE => MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	70 %	95 %	74 %	Lolos	3
8.	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG ONDA S 75 WCS JET SHOWER ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE => MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	70 %	95 %	74 %	Lolos	3

Gambar 5. Pengujian Confidence

Gambar 6 adalah hasil pengujian pada nilai *lift ratio* untuk menemukan keterkaitan antar sebuah *item* apakah masing-masing dari *item* tersebut saling berketerkaitan atau tidak, data tersebut dihasilkan melalui pengujian pada nilai *confidence* melalui pengujian kombinasi *itemset-3* dan kombinasi *itemset-2*. Nilai *confidence* tertinggi terdapat pada kombinasi *itemset-3* MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG dan ONDA S 75 WCS JET SHOWER dengan nilai *confidence* 93% dan memiliki nilai *lift ratio* 1.38 dan nilai *confidence* tertinggi pada kombinasi *itemset-2* AM 51 WHITE NAT SUPER PREMIUM 1KG dan VALENTINO KW1 N BLANCO IVORY (GP) 60X60CM (4LBR=1.44M2) dengan nilai *confidence* 100% dan memiliki nilai *lift ratio* 1.43 dapat kategorikan dengan nilai positif yang dimana masing-masing dari item tersebut saling berkaitan satu sama lain.

Lift Ratio

Jika nilai Lift Ratio >= 1,00, maka nilai tersebut berupa positif (Kemunculan korelasi memiliki efek positif)
 Jika nilai Lift Ratio <= 1,00, maka nilai tersebut berupa negatif (Kemunculan korelasi memiliki efek negatif)

 Show entries

 Search:

#	Produk A	Produk B	Produk C	Min Confidence	Nilai Lift Ratio	Status	Itemset
1.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	ONDA S 75 WCS JET SHOWER	93 %	1.38	Positif	3
2.	MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	ONDA S 75 WCS JET SHOWER	93 %	1.38	Positif	3
3.	MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG	ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE	ONDA S 75 WCS JET SHOWER	74 %	1.10	Positif	3
4.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	AM 53 GREY SOKA PENGISI NAT WARNA 1KG		84 %	1.72	Positif	2
5.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*		84 %	1.31	Positif	2
6.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	MOWILEX CENDANA INTERIOR BASE A LIGHT 4.5KG		84 %	1.53	Positif	2
7.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	NIPPON VINILEX 5000 WHITE 300 5KG		84 %	1.72	Positif	2
8.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	SBA NIKKO SEAL TAPE 1/2" 10 METER		95 %	1.07	Positif	2
9.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	SEIV THINNER B 0.5L		79 %	1.03	Positif	2
10.	AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG	TORA TR SP180 #180(4") AMPLAS ROLL/METER		79 %	1.62	Positif	2

Showing 1 to 10 of 89 entries

 Previous 2 3 4 5 ... 9 Next

Gambar 6. Pengujian Lift Ratio

Pola Pembelian Konsumen

Show entries Search:

#	Pola	Nilai Confidence
1.	Apabila Konsumen membeli MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, Maka Konsumen juga akan membeli MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG, Dan akan membeli ONDA S 75 WCS JET SHOWER	93 %
2.	Apabila Konsumen membeli MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG, Maka Konsumen juga akan membeli ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE, Dan akan membeli ONDA S 75 WCS JET SHOWER	93 %
3.	Apabila Konsumen membeli MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG, Maka Konsumen juga akan membeli ONDA ST 01 1/2" 10MTR SEAL TAPE, Dan akan membeli ONDA S 75 WCS JET SHOWER	74 %
4.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli AM 53 GREY SOKA PENGISI NAT WARNA 1KG,	84 %
5.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli ASIA TILE/PLATINUM FT KW00 RIMPIL 40X40CM (9LBR) *RP*,	84 %
6.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli MOWILEX CENDANA INTERIOR BASE A LIGHT 4.5KG,	84 %
7.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli NIPPON VINILEX 5000 WHITE 300 5KG,	84 %
8.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli SBA NIKKO SEAL TAPE 1/2" 10 METER,	95 %
9.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli SEIV THINNER B 0.5L,	79 %
10.	Apabila Konsumen membeli AM 45 PEREKAT KERAMIK STANDAR 25 KG, Maka Konsumen juga akan membeli TORA TR SP180 #180(4") AMPLAS ROLL/METER,	79 %

Showing 1 to 10 of 89 entries Previous 2 3 4 5 ... 9 Next

Gambar 7. Hasil Pola Pembelian

Gambar 7 merupakan hasil pola pembelian yang ditemukan berdasarkan hasil pengujian data transaksi penjualan pada PT. Sehati Bangunan Abadi. Hasil pola tersebut diambil berdasarkan pengujian pada setiap kombinasi *itemset-3* dan kombinasi *itemset-2* yang kemudian hasil pengujian tersebut akan di proses kedalam perhitungan *confidence*. Dari hasil perhitungan *confidence* tersebut selanjutnya dilakukan pengujian pada *lift ratio*, yang dimana dari hasil *lift ratio* tersebut akan menghasilkan sebuah pola pembelian konsumen.

4. KESIMPULAN

Pada hasil analisa yang telah dilakukan terdapat 2 kombinasi *itemset-3* yang memiliki nilai tertinggi dengan nilai 93% yang melebihi ambang batas nilai minimum *support* 40% dan nilai minimum *confidence* 70%, hasil pola pembelian konsumen yang didapat melalui hasil perhitungan *lift ratio* seperti “Apabila pelanggan membeli MU 408 NAT 11 STONE GREY 1KG Maka Pelanggan juga akan membeli MU 408 NAT 15 XTRA GREY 1KG Dan akan membeli ONDA S 75 WCS JET SHOWER” dengan nilai *support* 43%, nilai *confidence* 93% dan nilai *lift ratio* 1.38 yang dapat diartikan sebagai korelasi positif, dimana setiap produk memiliki keterkaitan satu sama lain. *Lift ratio* dan nilai *confidence* dipergunakan untuk mengetahui kuat atau tidak nya aturan asosiasi dari satu *item* terhadap *item* lainnya. Nilai *lift ratio* yang bernilai ≥ 1 . Memiliki korelasi yang positif atau keterkaitan yang kuat antara satu item dengan *item* lainnya, dan jika nilai *lift ratio* ≤ 1 asosiasi yang terbentuk memiliki korelasi yang bernilai negatif atau masing-masing item tidak saling terikat melainkan memiliki sifat independen. Pada PT. Sehati Bangunan Abadi nilai minimum *confidence* yang diharapkan ialah 70%, semakin tinggi ambang nilai *confidence* akan semakin sedikit hasil *rule* yang terbentuk. Sistem ini mampu menampilkan korelasi satu item dan item lain dengan memenuhi nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* yang diinginkan sehingga hasil perhitungan pola kebiasaan pembelian konsumen bisa didapatkan.

Dari penelitian yang telah dilakukan, aplikasi untuk *data mining* yang telah dibuat masih jauh dari kata sempurna. Untuk menghindari terjadinya kesalahan saat menjalankan program, sebelum melakukan pengisian data, disarankan untuk melakukan pengecekan sistem sehingga jika terjadi kesalahan yang berhubungan dengan sistem bisa segera di atasi. Perlu dilakukan *back-up* berkala dan dokumentasi terhadap data dan pemeliharaan sistem supaya setiap perubahan yang dilakukan terhadap sistem bisa diketahui dan mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkombinasikan lebih banyak metode analisis data dan pemecahan masalah, untuk mendapatkan sistem yang lebih efisien dan efektif untuk memproses atau menyajikan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AMA. Rahim , GA Suni , S Sasi , GC Pangestu , M Fainsenem , M Arsyad A. Implentasi Algoritma Apriori Untuk Mmengetahui Pola Pembelian Di STARCOMP Jogja. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, Vol.02, No.01, 2020.
- [2] CN Siregar. Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Jack's Mart. *Jurnal Comasie*, Vol.06, No.01, 2022.
- [3] I Jaya, S Hanadwiputra. Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Strategi Persediaan Obat Terhadap Penjualan Obat Pada Apotek Karang Asih. *Quality System Development. Journal Informatics, Science & Technology*, Vol.11, No.01 2021.

- [4] D Maulana, M Kiptiyah. Analisa Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Galeri Elzatta Cikarang. *SIGMA Information Technology Journal*, Vol.10, No.02, 2019.
- [5] R Utami, S Atmojo. Implementasi algoritma Apriori untuk Penentuan Weekend Product Promotion pada Minimarket ‘XYZ’. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII 2019*, Vol.01, No.01, 2019.
- [6] A Novianti, E Elisa. Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pada Minimarket Dengan Algoritma Apriori. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, Vol.02, No.01, 2020.
- [7] A Rahmadsyah, Hartono, R Rosnelly . Analisis Association Rule Pada Algoritma Apriori Untuk Minat Pembelian Alat Kesehatan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol.05, No.01, 2021.
- [8] IKJ Arta, G Irawan, GR Dantes. Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di STMIK Denpasar Menggunakan Metode Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution. *Jurnal 63 Sains & Teknologi Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol.05, No.02, 2017.
- [9] M Mariko. Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Item Paket Pada Konten Promosi. *Jurnal EXPLORE STMIK Mataram*, Vol.11, No.02, 2021.
- [10] A Syahrul, A Solichin. Rekomendasi Pemilihan Mata Kuliah Dalam Pengisian Rencana Studi Mahasiswa dengan Penerapan Algoritma Apriori. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, Vol.06, No.01, 2022.