

Penerapan *Data Mining* Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Adelia Frozen Food

Faishal Zoelfiandi^{1*}, Utomo Budiyanto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Email: ^{1*}faishal.zoelfiandi90@gmail.com, ²utomo.budiyanto@budiluhur.ac.id
(*: corresponding author)

Abstrak— Toko Adelia Frozen Food merupakan UMKM yang bergerak di bidang ritel makanan beku olahan dan bumbu pendukung dengan lokasi yang cukup strategis. Permasalahan UMKM yang sekarang saat ini terjadi ialah sudah memiliki sistem POS (*Point of sales*) yang cukup mumpuni dan terkomputerisasi dengan baik tetapi pada sistem POS ini memiliki kekurangan pada bagian bagaimana menganalisa pola belanja konsumen yang selama ini terjadi dengan menggunakan data detail transaksi. Dengan data transaksi yang semakin hari semakin menumpuk dan kurang dimanfaatkan dengan baik hanya akan menumpuk menjadi arsip di dalam basis data sistem POS. Dengan itu pemanfaatan *data mining* bertujuan untuk menyelesaikan masalah ini. Dengan mengelola data transaksi salah satu manfaatnya kita mendapatkan suatu informasi baru tentang pola belanja dari konsumen yang selama ini terjadi dan dengan menggunakan salah satu metode yaitu Aturan Asosiasi dengan Analisa Keranjang Pasar dan mencari menggunakan teknik dari Algoritma Apriori. Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma data mining yang dapat digunakan menemukan pola asosiasi berdasarkan pola belanja konsumen, sehingga didapatkan item yang dibeli secara bersamaan, hasil penelitian ini menggunakan data detail transaksi dan penerapan algoritma apriori yang terhitung mulai dari tanggal 1 Desember 2021 - 31 Desember 2021 dengan total 650 data transaksi yang menghasilkan 4 aturan asosiasi dengan nilai confidence tertinggi 83% dan menghasilkan nilai uji lift sebesar 1,14. pada aturan "Jika konsumen membeli *JAVA SOSIS 11S 500G*, maka konsumen juga akan membeli *MIX ANEKA SEAFOOD*".

Kata Kunci- *Data Mining, Analisa Keranjang Pasar, Algoritma Apriori, Association Rules, Data Transaksi Penjualan*

Abstract— Adelia Frozen Food Store is an MSME engaged in the retail of processed frozen food and supporting spices with a strategic location. The problem of MSMEs that is currently happening is that they already have a POS (*Point of sales*) system that is quite capable and well computerized, but this POS system has a deficiency in how to analyze consumer spending patterns that have been happening so far using transaction detail data. With transaction data that is increasingly piling up and not being used properly, it will only pile up into an archive in the POS system database. With that the use of data mining aims to solve this problem. By managing transaction data, one of the benefits is that we get new information about shopping patterns from consumers that have been going on and by using one of the methods, namely Association Rules with Market Basket Analysis and searching using techniques from the Apriori Algorithm. The Apriori algorithm is one of the data mining algorithms that can be used to

find association patterns based on consumer spending patterns, so that items are purchased simultaneously, the results of this study use transaction detail data starting from December 1, 2021 - December 31, 2021 with a total of 650 data transactions that produce 4 association rules with the highest confidence value of 83% and produce a lift test value of 1.14. on the rule "If consumers buy *JAVA SOSIS 11S 500G*, then consumers will also buy *ANEKA SEAFOOD MIX*"

Keywords- *Data Mining, Market Basket Analysis, Algorithm Apriori, Association Rules, Sales Transaction*

I. PENDAHULUAN

Berikut ini adalah petunjuk penulisan Kebangkitan ekonomi Indonesia setelah pandemi COVID-19 yang dimulai ditandainya pertumbuhan ekonomi sebesar 2,07% secara tahun ke tahun dapat memberikan efek positif terhadap daya beli masyarakat lebih percaya diri lagi untuk membelanjakan uangnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti sandang, pangan, papan. Dengan dimulainya indikator dari laju pertumbuhan ekonomi seperti itu ada salah satu sektor yang dapat merasakan dampaknya secara langsung yaitu pengusaha UMKM yang bergerak di bidang ritel kebutuhan harian. Dengan mulai menurunnya kasus dari penyebaran virus COVID-19 serta dilonggarkannya peraturan dari PPKM dapat meningkatkan mobilitas pelanggan yang datang langsung ke toko fisik.

Masalah yang umumnya terjadi pengusaha di bidang retail ialah bagaimana cara untuk tetap memenuhi keinginan para pelanggannya untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Untuk permasalahan tersebut perusahaan membutuhkan sumber informasi yang baik untuk masalah tersebut, sumber informasi yang dapat dimanfaatkan perusahaan yaitu mencermati data transaksi selama ini. Data transaksi yang disimpan di dalam basis data dapat diproses untuk menghasilkan laporan penjualan dan laporan laba rugi, selain itu data penjualan juga dapat diolah kembali untuk mendapatkan informasi bagaimana pola belanja konsumen yang selama ini sudah terjadi menggunakan salah satu teknik dari *data mining*.

Teknik *data mining* yang dapat digunakan untuk menemukan pola asosiasi belanja konsumen yang sudah terjadi dapat menggunakan *Market Basket Analysis* (Analisa Keranjang Pasar) dengan menggunakan metode *association*

rules (Aturan Asosiasi). Proses ini digunakan untuk menganalisis pola belanja pelanggan dengan cara mengetahui korelasi antar item yang dibeli secara bersamaan ataupun item yang diletakkan secara berdekatan [1]. Aturan asosiasi adalah metode yang bertujuan untuk menemukan pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, disetiap transaksi terdiri dari beberapa item. Sehingga metode ini akan menemukan hubungan antar item [2].

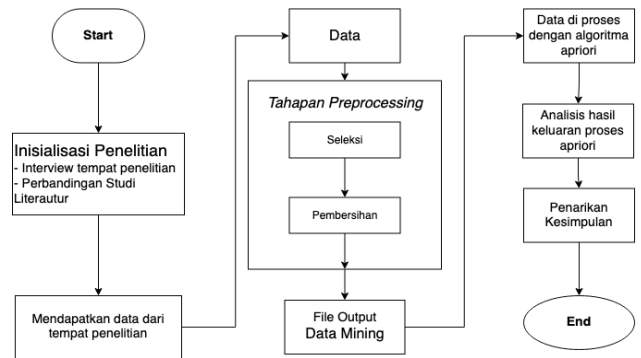
Penelitian sebelumnya pada mini market ayu yang pernah dilakukan menggunakan algoritma apriori menghasilkan nilai support dan confidence tertinggi adalah Minyak dan Susu dengan nilai support 42,85% dan confidence 85,71% [3]. Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk metode asosiasi pada *data mining* yang dipakai untuk mengetahui *frequent itemset* untuk mencari pola *item* produk apa saja yang biasanya dibeli oleh konsumen pada saat yang sama atau pola dalam sebuah data [4].

Toko Adelia Frozen Food merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang makanan dengan fokus pada produk utama yaitu makanan beku, bumbu, dan berbagai macam bahan pendukung makanan lainnya. Dengan lokasi yang strategis serta meningkatnya mobilitas masyarakat karna dilonggarkannya aturan PPKM ini akan berdampak baik terhadap penjualan perusahaan serta berdampak baik untuk laba dari perusahaan sendiri. Untuk membantu hal tersebut terjadi perusahaan dapat kembali mencermati data transaksi yang sudah terjadi sebelumnya untuk dianalisa kembali untuk menghasilkan keluaran bagaimana pola asosiasi belanja pelanggannya selama ini terjadi. Untuk menganalisa perusahaan dapat menggunakan *market basket analysis* menggunakan algoritma apriori yang bertujuan untuk mengetahui aturan asosiasi dan pola transaksi yang sudah terjadi. Kelebihan dari algoritma apriori lebih sederhana dan dapat menangani data dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan algoritma lain yang memiliki kelemahan dalam penggunaan memori ketika jumlah data yang terlalu besar. Tentunya dapat mempengaruhi dari jumlah banyaknya item yang diproses serta mudah untuk memahami struktur kerja dan penerapannya [5].

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan untuk perancangan kebutuhan dari aplikasi. Metode yang digunakan ialah *waterfall* atau air terjun yang dimulai dari inisialisasi penelitian. Tahapan – tahapan metode waterfall adalah sebagai berikut pada gambar 1:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

B. Landasan Teori

Rujukan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Data Mining

Data Mining adalah proses yang penggunaan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning dengan cara mengekstraksi dan menemukan informasi yang berguna dari sekumpulan database yang besar. *data mining* disebut juga dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah aktivitas pengumpulan dan penggunaan data historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam kumpulan data besar [6]. Tahap tahap proses data mining dapat terlihat sebagai berikut:

- a) Pembersihan Data
- b) Integrasi Data
- c) Pemilihan Data
- d) Konversi Data
- e) Proses Mining
- f) Evaluasi
- g) Presentasi Pengetahuan

2) Market Basket Analysis

Analisis Keranjang Pasar merupakan metode menganalisa kebiasaan pembeli dengan menemukan hubungan antara berbagai item dalam keranjang belanja. Menemukan hubungan itu dapat membantu sang penjual dalam hal merumuskan strategi penjualan dengan mempertimbangkan produk yang sering dibeli bersamaan. Sebagai contoh, jika membeli tepung, seberapa kemungkinan mereka juga akan membeli gula dalam transaksi yang sama [7].

3) Association Rule

Aturan Asosiasi (*Association Rule*) adalah teknik *data mining* untuk menemukan hubungan antar Item dalam jumlah *dataset* yang besarnya telah ditentukan [8]. Tujuan dari aturan asosiasi adalah untuk menemukan keteraturan dalam data. Aturan Asosiasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi item produk yang dapat dibeli secara bersamaan dengan produk lain saat mencari produk tertentu. Saat mencari aturan asosiasi, memerlukan suatu variabel

ukuran kepercayaan (*interestingness measure*) yang dapat ditentukan batasan rentang dan jumlah hasil keluaran yang diinginkan. Secara conditional (misalnya, seberapa sering item B dibeli jika pembeli membeli item A). Pencarian pola aturan asosiasi menggunakan dua buah parameter nilai yaitu minimal nilai dukungan (*support*) dan minimal nilai akurasi / kepercayaan (*confidence*) yang memiliki rentang nilai antara 0% - 100%. Tugas aturan asosiasi adalah menemukan aturan asosiasi yang dimiliki antara dua atau lebih atribut. *Association rule* meliputi dua tahap[9]:

- a) Menemukan kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu itemset. Atau,
- b) Tentukan *condition* dan *decision* (Untuk conditional association rule).

4) Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam data mining untuk menentukan aturan. Selain apriori, yang termasuk pada golongan ini adalah metode Generalized Rule Induction dan Algoritma Hash Based. Aturan yang menyatakan asosiasi antar beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis [10].

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang digunakan untuk menemukan pola *frequent* item dalam *database*, dimana pola-pola di dalam suatu *database* dan memiliki nilai frekuensi atau support melebihi nilai batas yang disebut dengan istilah minimum support. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahapan atau yang disebut iterasi. Setiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang yang sama, dimulai dengan iterasi pertama yang menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang. Pada iterasi pertama ini, support dari setiap item dihitung dengan mencari item pada keseluruhan *database*. Saat support per item di dapat, item yang memiliki nilai support diatas dari minimum support dipilih sebagai pola frekuensi tinggi atau sering disingkat 1-itemset [11]. Support dan Confidence merupakan parameter penting yang diperlukan untuk pembentukan aturan asosiasi saat menerapkan Algoritma Apriori, yaitu:

a) Support

Support (nilai penunjang) adalah perbandingan seberapa sering item yang berisikan kombinasi item berbanding total transaksi yang digunakan. Misalnya diberikan kombinasi item A dan B, *support* dari {A, B} adalah probabilitas sebuah transaksi yang mengandung item A dan B seperti pada persamaan 2.1 dan rumus 2.2.

$$Support A = \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (2.1)$$

Untuk nilai *support* dari dua item diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$Support (AB) = \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A\ U\ Total\ Transaksi\ Mengandung\ B}{Total\ Transaksi} \quad (2.2)$$

b) Confidence

Confidence (nilai akurasi) adalah tingkat akurasi dari *association rule*. *Confidence* bisa disebut sebagai nilai akurasi yang mempresentasikan kekuatan hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Misalnya pada aturan asosiasi $A \rightarrow B$, menunjukkan berapa banyak item B dibeli jika konsumen membeli item A, rumus dari nilai confidence tertera pada rumus 2.3 dan rumus 2.4 yaitu:

$$Confidence (AB) = \frac{Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Transaksi\ Mengandung\ A} \quad (2.3)$$

$$Confidence (AB) = \frac{Support\ A\ dan\ B}{Support\ A} \quad (2.4)$$

Sedangkan rumus untuk menghitung nilai persentase confidence tersebut terdapat pada rumus 2.5:

$$Confidence (AB) = \frac{Support\ A\ dan\ B}{Support\ A} \times 100\% \quad (2.5)$$

5) Lift Ratio

Lift ratio merupakan parameter ukuran untuk dari tingkat kekuatan aturan asosiasi (*association rule*) yang terbentuk. Nilai dari *lift ratio* dapat digunakan sebagai acuan apakah aturan asosiasi yang terbentuk valid atau tidak. Untuk menghitung nilai *lift ratio* menggunakan rumus pada rumus 2.5 dan rumus 2.6 [12]:

$$Lift\ ratio = \frac{Confidence}{Exp\ Confidence} \quad (2.5)$$

Untuk mencari nilai *expected confidence* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Exp\ Confidence = \frac{Nc}{N} \quad (2.6)$$

Keterangan:

Nc = Jumlah Transaksi mengandung B

N = Total transaksi

Aturan asosiasi yang terbentuk berasal dari aturan asosiasi dengan nilai rasio uji lift lebih dari 1 (*lift ratio* >1). Dengan ini memberikan pernyataan aturan asosiasi valid untuk digunakan sebagai acuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisikan analisis, implementasi ataupun pengujian serta pembahasan judul penelitian, pengujian kali ini menggunakan data transaksi dari tanggal 26 Desember 2021 – 31 Desember 2021 dengan total jumlah transaksi sebesar 207 transaksi dan menggunakan nilai minimal support 40% dan minimal confidence 50%

A. Penerapan Metode Algoritma Apriori

Setelah dilakukan tahap *preprocessing* dilanjutkan dengan proses metode algoritma apriori

1) Data latihan

Data latih in menggunakan data latih yang dimulai dari tanggal 1 Desember 2021 sampai dengan 25 Desember 2021 dengan total transaksi sebesar 438 baris data transaksi seperti pada tabel 1:

TABEL I
DATA LATIH

Tanggal	Produk
01/12/2021	NAZREEN KULIT KEBAB 23CM 10S
01/12/2021	MAESTRO T ISLAND 100G, MAESTRO WJ 100G, MY TASTE BBQ 100G
01/12/2021	CHAMP NAGET 250G, CHAMP SOSIS AYAM 375G, MANTUL BASO IKAN UDANG 200G, BAKSO BANGKA 25S
01/12/2021	HEMATO BURGER 280G, MAMAYO MAYO ORI 200G, ANTAKA BARBEKIU 100G
01/12/2021	KECAP IKAN MERAK 600ML, ABC KECAP INGGRIS 195ML
01/12/2021	FROZEN KENTANG CRINCLE 2.5KG
01/12/2021	CEDEA CRAB STIK 250G, GOURMET SAUS KEJU 500G
01/12/2021	MUANTAP SOSIS 6S 500G, SUNFISH FISHROLL 1KG
01/12/2021	JAVA SOSIS 11S 500G, CHAMP NAGET 250G, MINTA SIKYT KEBAB PUTIH

2) Penerapan Algoritma Apriori

Di tahap ini dimulai dengan mencari *support* antar item yang dengan rumus yang dapat dilihat pada rumus 2.1 untuk mencari *support* dari item dan melakukan perbandingan dengan minimal *support* yang telah ditentukan sebesar 40% dan minimal *confidence* 50%,

a) Pembentukan Itemset 1

Pembentukan itemset atau dapat disebut dengan pencarian *support* antar 1 kombinasi item berbanding dengan minimal *support* yang telah ditentukan apabila *support* item melebihi nilai minimal maka item tersebut dinyatakan lolos seperti pada tabel 2:

TABEL II
PEMBENTUKAN ITEMSET 1

No	Produk	Jumlah	Support
1	CHAMP SOSIS AYAM 375G	169	38,58
2	BAKSI BANGKA 50S	148	33,79
3	CHAMP NAGET 250G	118	26,94
4	HOT ONE CHILI 1 KG	115	26,26
5	BAKSO BANGKA 25S	121	27,63

b) Evaluasi

Selanjutnya mencari nilai *confidence* dari kombinasi itemset 2 yang lolos menghasilkan data seperti pada tabel 3:

TABEL III
EVALUASI

NO	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	CHAMP NAGET 250G => CHAMP SOSIS AYAM 375G	50,85	1,32	korelasi positif

c) Penarikan Kesimpulan

Dapat ditarik kesimpulan dari hasil keluaran aturan asosiasi pada tabel 5 menghasilkan nilai *confidence* tertinggi pada item CHAMP NAGET 250G => CHAMP SOSIS AYAM 375G yang dapat didapat ditafsirkan pada tabel 4 sebagai berikut.

TABEL IV
PENARIKAN KESIMPULAN

NO	X => Y	Confidence
1	Jika Konsumen membeli CHAMP NAGET 250G, Maka konsumen juga akan membeli CHAMP SOSIS AYAM 375G	50,85

Tabel 4. merupakan hasil uji coba menggunakan data uji menghasilkan kesimpulan dari implementasi data mining dengan nilai minimal *support* 40% dan minimal *confidence* 50% dengan data uji yang digunakan adalah data terhitung dari tanggal 1 Desember 2021 – 25 Desember 2021. Dengan minimal *support* dan *confidence* yang telah ditentukan menghasilkan 1 buah aturan asosiasi.

B. Hasil Pengujian

Hasil pengujian kali ini menggunakan 207 total transaksi yang didapat dari Toko Adelia Frozen Food menghasilkan 4 buah aturan asosiasi memiliki nilai uji minimal *support*, *confidence* 40% dan 50%.

TABEL V
ITEMSET 1 YANG LOLOS

No	Items	Jumlah	Support
1	MIX ANEKA SEAFOOD	151	72,95
2	DAGING TERIYAKI 500G	42	20,29
3	BAKSO BANGKA 50S	55	26,57
4	BAKSO BANGKA 25S	52	25,12
5	DAGING SHORT PLATE 500G	41	19,81
6	CHAMP SOSIS AYAM 375G	73	35,27
7	JAVA SOSIS 11S 500G	65	31,40
8	MY TASTE BLP 100G	47	22,71
9	GEBOOY BASIS MERAH 21S	61	29,47
10	MUANTAP SOSIS 11S 500G	49	23,67
11	TUSUKAN PANDA	43	20,77

Tabel 5 merupakan awal perhitungan itemset 1 yang berisikan itemset 1 yang lolos, Contohnya MIX ANEKA SEAFOOD dengan perhitungan transaksi mengandung MIX ANEKA SEAFOOD $151 / 207 \times 100\% = 72,95\%$

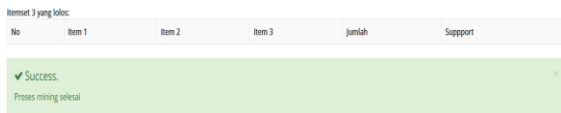
Dari 11 buah produk yang di dapat dengan, dilanjutkan untuk mencari kombinasi 2 item dengan hasil 4 buah item yang dapat dihasilkan dari pencarian 2 kombinasi item dapat terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 6 merupakan perhitungan transaksi kombinasi item muncul secara bersamaan. Hasil ini digunakan untuk menyatakan gabungan item yang lolos atau tidak lolos. Kombinasi dari item 1 dan item 2, MIX ANEKA SEAFOOD dan CHAMP SOSIS AYAM 375G mendapatkan nilai *support* dari $52 / 207 \times 100 = 25.12$. *Min_support relatif* berasal dari $40 / 207 \times 100 = 19.33$, dengan nilai 40 adalah nilai *min_support* dibagi jumlah transaksi dari periode yang pemrosesan. Dengan kata lain, jika nilai hitung berada di bawah *min_support relatif* 19.33%, maka tidak lolos.

TABEL VI
ITEMSET 2 YANG LOLOS

No	Itemset 1	Item set 2	Jumlah	Support
1	MIX ANEKA SEAFOOD	CHAMP SOSIS AYAM 375G	52	25,12
2	MIX ANEKA SEAFOOD	JAVA SOSIS 11S 500G	54	26,09
3	MIX ANEKA SEAFOOD	GEBOOY BASIS MERAH 21S	43	20,77
4	MIX ANEKA SEAFOOD	MUANTAP SOSIS 11S 500G	40	19,32

Dari 4 buah produk yang di dapat dengan nilai uji dilanjutkan untuk mencari kombinasi 3 item dengan hasil 0 buah item yang dapat dihasilkan dari pencarian 3 kombinasi item dikarenakan itemset 3 tidak ada yang memiliki nilai *support* diatas nilai *support* relatif. Dapat terlihat pada gambar 3.6.



Gambar 2. Itemset 3

Tabel 7 menjelaskan perhitungan nilai *conf* gabungan dari gabungan itemset1 dan itemset2 yang lolos. Jika nilai *conf* lebih dari 50% diberikan keterangan lolos dan apabila di bawah nilai minimal dari *confidence* maka diberikan keterangan tidak lolos.

$$Confidence\ x \Rightarrow y = \frac{Support\ xUy}{Support\ (x)} \times 100.$$

Hasilnya ialah $\frac{25,12}{35,27} \times 100 = 71,23\%$.

TABEL VII
CONFIDENCE ITEMSET 2

No	X => Y	Support xUy	Support X	Confidence	Keterangan
1	MIX ANEKA SEAFOOD => CHAMP SOSIS AYAM 375G	25,12	72,95	34,44	Tidak Lolos
2	CHAMP SOSIS AYAM 375G => MIX	25,12	35,27	71,23	Lolos

	ANEKA SEAFOOD				
3	MIX ANEKA SEAFOOD => JAVA SOSIS 11S 500G	26,09	72,95	35,76	Tidak Lolos
4	JAVA SOSIS 11S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD	26,09	31,40	83,08	Lolos
5	MIX ANEKA SEAFOOD => GEBOOY BASIS MERAH 21S	20,77	72,95	28,48	Tidak Lolos
6	GEBOOY BASIS MERAH 21S => MIX ANEKA SEAFOOD	20,77	29,47	70,49	Lolos
7	MIX ANEKA SEAFOOD => MUANTAP SOSIS 11S 500G	19,32	72,95	26,49	Tidak Lolos
8	MUANTAP SOSIS 11S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD	19,32	23,67	81,63	Lolos

Pada tabel 7 diatas yang mendapatkan total 8 kombinasi *confidence* itemset2 diuji kembali dengan *lift ratio* lalu korelasi bisa bernilai positif dan negatif jika nilai uji lift asosiasi bernilai diatas 1(>1) maka dikatakan korelasi positif begitu juga sebaliknya apabila nilai uji lift asosiasi bernilai dibawah 1 (<1) maka korelasi dikatakan negatif. Nilai uji lift menyatakan kuat atau lemahnya aturan asosiasi yang terbentuk. Untuk mencari lift ratio maka rumus yang bisa digunakan dapat terlihat pada rumus 4.1.

$$Uji\ lift = \frac{Conf}{exp\ conf} \times 100. \quad (4.1)$$

Sebelum kita melakukan pencarian nilai dari uji lift, kita terlebih dahulu harus mencari berapa nilai dari *expected confidence*, dan rumusnya dapat dilihat pada rumus 4.2.

$$Expected\ confidence = \frac{Jml\ transaksi\ B}{Total\ transaksi} \times 100 \quad (4.2)$$

Lalu kita hitung dengan menggunakan contoh dari kombinasi item antara JAVA SOSIS 11 S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD. Apabila di implementasikan rumus *expected confidence* seperti diatas $Expected\ conf = \frac{151}{207} \times 100 = 73\%$ lalu dilanjut dengan mencari nilai uji lift

untuk menemukan korelasi positif atau negatif dari kombinasi item $Uji\ lift = \frac{83}{73} \times 100 = 1,14$

Tabel 8 merupakan hasil keluaran dari aturan asosiasi yang didapat dari pengujian yang sudah dilalui dengan menghasilkan 4 aturan asosiasi dengan nilai *confidence* diatas 70%. Dengan nilai tertinggi berada pada angka 83% dengan nilai uji lift 1,14 pada **JAVA SOSIS 11 S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD.**

TABEL VIII
HASIL ATURAN ASOSIASI

No	Aturan Asosiasi	Nilai Akurasi	Nilai Uji lift Ratio	Korelasi Aturan Asosiasi
1	CHAMP SOSIS AYAM 375G => MIX ANEKA SEAFOOD	71,23	0,98	korelasi negatif
2	JAVA SOSIS 11S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD	83,08	1,14	korelasi positif
3	GEBOOY BASIS MERAH 21S => MIX ANEKA SEAFOOD	70,49	0,97	korelasi negatif
4	MUANTAP SOSIS 11S 500G => MIX ANEKA SEAFOOD	81,63	1,12	korelasi positif

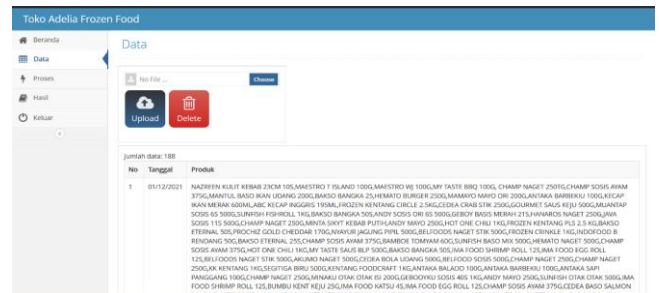
TABEL IX
HASIL KELUARAN ATURAN ASOSIASI

No	Aturan Asosiasi	Nilai Akurasi
1	Jika konsumen membeli CHAMP SOSIS AYAM 375G, maka konsumen juga akan membeli MIX ANEKA SEAFOOD	71,23 %
2	Jika konsumen membeli JAVA SOSIS 11S 500G, maka konsumen juga akan membeli MIX ANEKA SEAFOOD	83%
3	Jika konsumen membeli GEBOOY BASIS MERAH 21S, maka konsumen juga akan membeli MIX ANEKA SEAFOOD	70,49%
4	Jika konsumen membeli MUANTAP SOSIS 11S 500G, maka konsumen juga akan membeli MIX ANEKA SEAFOOD	81,63%

Pada hasil uji coba yang tertera pada Tabel 9 dengan menggunakan data transaksi terhitung mulai 26 Desember 2021 – 31 Desember 2021 mendapatkan hasil 4 aturan asosiasi dengan kombinasi 2 item dengan nilai *confidence* tertinggi pada 83%.

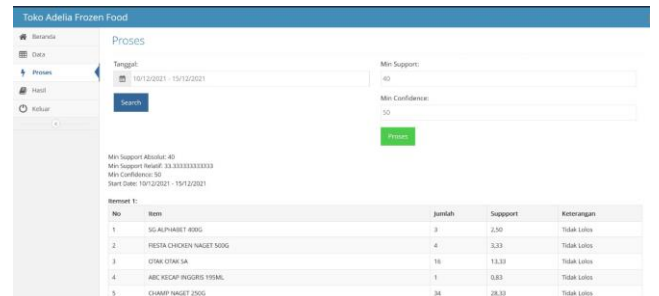
C. Tampilan Layar

Pengujian halaman data transaksi nantinya pengguna memasuka data file transaksi yang mereka miliki dengan format .xls yang nantinya akan dilanjutkan dengan proses mining. File yang diunggah harus berformat .xls dan apabila data transaksi sudah tidak terpakai pengguna dapat mengganti dengan yang baru dengan cara menghapus lalu unggah kembali.



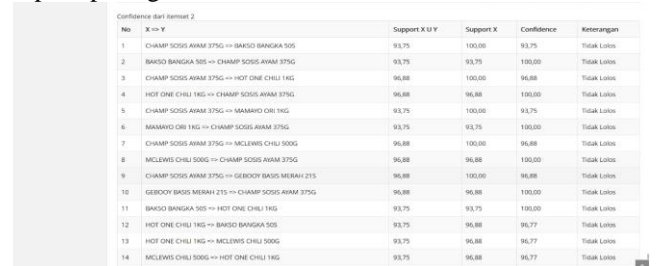
Gambar 3. Pengujian Halaman Data Transaksi

Setelah data transaksi selesai kemudian akan diproses oleh algoritma apriori pada halaman proses apriori dan pengguna harus menentukan terlebih dahulu besaran dari nilai *min_sup* dan *min_conf* digunakan. Pengujian ini menggunakan nilai *min_sup* dan *min_conf* 40% & 50%.



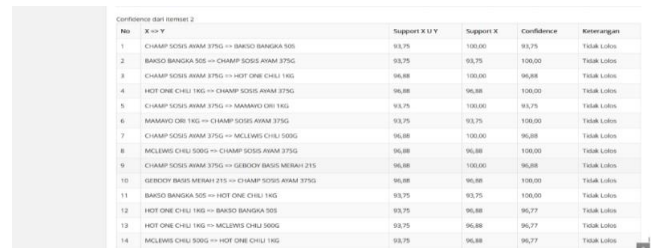
Gambar 4. Halaman Pengujian Proses Apriori

Apabila proses mining berhasil maka menampilkan hasil seperti pada gambar 5 berikut:



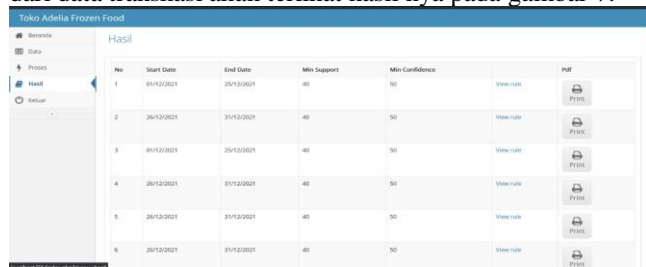
Gambar 5. Halaman Pengujian Hasil Mining

Setelah proses mining berhasil nantinya akan dilanjutkan pada halaman hasil mining untuk mengetahui barang apa saja yang memenuhi syarat minimal *confidence* dan *support* seperti pada gambar 6:



Gambar 6. Halaman Pengujian Hasil Mining

Setelah dilakukan proses apriori dilanjutkan ke hasil proses mining yang sebelumnya dibahas, apabila pengguna sudah menentukan nilai minimal support, confidence serta tanggal yang dikehendaki nantinya item barang yang lolos dari data transaksi akan terlihat hasilnya pada gambar 7.



No	Start Date	End Date	Min Support	Min Confidence	View Data	Print
1	31/12/2021	26/12/2021	40	50	View Data	Print
2	26/12/2021	31/12/2021	40	50	View Data	Print
3	31/12/2021	26/12/2021	40	50	View Data	Print
4	26/12/2021	31/12/2021	40	50	View Data	Print
5	26/12/2021	31/12/2021	40	50	View Data	Print
6	26/12/2021	31/12/2021	40	50	View Data	Print

Gambar 7. Halaman Pengujian Hasil Mining

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan proses penelitian yang dimulai dengan tahap observasi, perancangan, analisa dan pengembangan serta uji coba, maka dapat diambil beberapa hasil kesimpulan penelitian yaitu:

- Penggunaan data mining menggunakan algoritma apriori kali ini berhasil menemukan pola asosiasi antar itemset dan association rules pada Toko Adelia Frozen Food
- Hasil keluaran dari implementasi *data mining* Algoritma Apriori dengan menggunakan data uji terhitung tanggal 26 Desember 2021 – 31 Desember 2021 menghasilkan 4 *association rules* dengan hasil nilai *confidence* tertinggi sebesar 83% dan mendapatkan nilai uji lift sebesar 1,14 pada Java Sosis 11S 500G => Mix Aneka Seafood
- Aplikasi cukup mumpuni untuk mengelola data transaksi yang cukup banyak, penelitian kali ini menggunakan total 650 data transaksi

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memerlukan banyak penyempurnaan dan pengembangan untuk perbaikan lebih lanjut. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya:

- Hasil penelitian kali ini hanya bersifat rekomendasi karena hanya menggunakan data 1 bulan transaksi pada bulan desember 2021, untuk lebih meyakinkan kesimpulan dapat menggunakan algoritma lain seperti *fp-growth*.
- Untuk selanjutnya dapat menggunakan data yang dengan jumlah lebih besar sehingga dapat meningkatkan nilai support dan confidence nya untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih baik
- Untuk selanjutnya bisa melakukan tahap *cleaning data* dengan otomatis menggunakan tools lain.

REFERENSI

- E. Elisa, "Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori," *Jurnal Resti*, vol. 2, no. 2, pp. 472-478, 2018.
- Y. Apridonan M., W. Choiriah and Akmal, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Association Rule Dengan Algoritma Apriori

Untuk Analisa Pola Penjualan Barang," *Jurteks*, vol. 5, no. 2, pp. 193-198, 2019.

- I. Ernawati, "Data Mining Sebagai Salah Satu Solusi Strategi Bisnis," *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 14, no. 1, pp. 9-16, 2018.
- A. Wijayanti, "Analisis Hasil Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori pada Apotek.," *JEPIN: Jurnal Edukasi & Penelitian Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 60-64, 2017.
- R. Rismanto, L. Darmawan and A. Prasetyo, "Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen Kafe Hidden N Toast," *J-Tit: Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, vol. 4, no. 2, pp. 83-88, 2017.
- G. Gunadi and D. I. Sensesuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia," *Jurnal Telematika MKom*, vol. 4, no. 1, pp. 118-132, 2018.
- C. N. Dengen, Kusri and E. T. Luthfi, "Penentuan Association Rule pada Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Apriori," *JURTI: Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 20-29, 2019.
- A. R. Rizyky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Bagi Pelanggan," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 103-108, 2019.
- F. Rahmawati and N. Merlina, "Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori," *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer, Sistem Embedded & Logic*, vol. 6, no. 1, pp. 9-20, 2018.
- A. Ulumuddin and S. Juanita, "Implementasi Data Mining Dengan Metode Association Rule Pada Aplikasi Business Analytic Data Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *SKANIKA*, vol. 1, no. 3, pp. 1212-1218, 2018.