



IMPLEMENTASI DATA MINING TERHADAP DATA PENJUALAN DENGAN ALGORITMA APRIORI PADA PT. DUTA KENCANA SWAGUNA

Surya Listanto¹⁾, Yustina Meisella Kristania^{2*)}

¹ Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri

² Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

¹Jl. Damai No. 8, Warung Jari Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan

² Jl. Kramat Raya No.98, RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

Email: ¹surya98pro@gmail.com, ²yustina.yms@bsi.ac.id

Abstract

The current rapid business development requires company owners to further improve their business strategies, one of which is by utilizing sales data. By using a data mining process, one of which is to use an a priori algorithm. The problem is how to apply a priori algorithm calculations to find out the data on sales of goods at PT. Duta Kencana Swaguna the most frequently purchased, as well as how to implement the a priori algorithm on data on sales of goods at PT. Duta Kencana Swaguna with the tanagra application. so that it can be seen what sales of goods are sold the most using the a priori algorithm, using 2 variables that meet support and minimum confidence. The results of this study are the known final association rules, if you buy beef meatballs and chicken rolls, you will buy egg rolls with 41.7% support and 71.4% confidence and a lift ratio value of 0.95, if you buy egg rolls and chicken rolls, then they will buy beef meatballs with 41.7% support and 100% confidence and a lift ratio value of 1.09. By utilizing the results obtained, the company can use a priori algorithm to improve sales strategy.

Keyword: Data mining, Apriori Algorithm, Tanagra, Final Association Rule.

Abstrak

Pesatnya perkembangan bisnis saat ini, menuntut para pemilik perusahaan untuk lebih meningkatkan strategi bisnis, salah satunya dengan memanfaatkan data penjualan. Dengan menggunakan proses data mining, salah satunya adalah dengan menggunakan algoritma apriori. Permasalahannya bagaimana menerapkan perhitungan algoritma apriori untuk mengetahui data penjualan barang di PT. Duta Kencana Swaguna yang paling sering dibeli, serta bagaimana mengimplementasikan algoritma apriori pada data penjualan barang pada PT. Duta Kencana Swaguna dengan aplikasi tanagra. sehingga dapat diketahui penjualan barang apa saja yang paling banyak terjual dengan menggunakan algoritma apriori, dengan menggunakan 2 variabel yang memenuhi support dan minimal confidence. Hasil dari penelitian ini berupa aturan asosiasi final yang diketahui, jika membeli bakso sapi dan rollade ayam, maka akan membeli telur gulung dengan support 41,7% dan confidence 71,4% serta nilai lift ratio 0.95, jika membeli telur gulung dan rollade ayam, maka akan membeli bakso sapi dengan support 41,7% dan confidence 100% serta nilai lift ratio 1.09. Dengan memanfaatkan hasil yang diperoleh, maka pihak perusahaan dapat menggunakan algoritma apriori untuk meningkatkan strategi penjualan.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Tanagra, Aturan Asosiasi Final.



1. PENDAHULUAN

Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri penjualan, Persaingan ini disebabkan banyaknya perusahaan yang bergerak di bidang yang sama. Sama seperti halnya yang terjadi pada perusahaan yang bergerak dibidang retail [1]. Pengambilan keputusan bisnis yang cepat dan tepat adalah salah satu solusi agar perusahaan tetap bisa berkembang serta bisa beradaptasi terhadap perubahan – perubahan yang ada [2]. menuntut para pebisnis untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk yang dijual, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data penjualan barang [3]

PT. Duta Kencana Swaguna adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan yaitu *Frozen Food*, yang dimana aktifitas utamanya ialah memproduksi dan menjual makanan cepat saji. PT. Duta Kencana Swaguna tidak memanfaatkan kembali data transaksi penjualan yang dihasilkan dari aktifitas penjualannya. Sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran, Lalu perusahaan juga tidak dapat mengetahui jenis *Frozen Food* apa saja yang paling diminati oleh konsumen tiap tahunnya. Dengan adanya kegiatan penjualan setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan dan promosi produk [3]

Untuk mengetahui jenis *Frozen Food* apa saja yang paling banyak dibeli oleh konsumen, maka dapat dilakukan dengan cara penerapan algoritma apriori yaitu dengan menganalisa pola pembelian konsumen. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jordy Lasmana Putra¹; Mugi Raharjo²; Tommi Alfian Armawan Sandi³; Ridwan⁴; Rizal Prasetyo⁵ yang berjudul “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Retail”, bahwa dengan penerapan algoritma apriori pada transaksi penjualan dapat membantu dalam meningkatkan omset perusahaan dan terbukti bahwa *item* dengan nama *Cream Cupid Heart Coat Hanger* yang paling sering muncul dan menjadi pilihan bagi para konsumen ketika berbelanja.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan omset perusahaan, karena dengan mengetahui pola pembeli konsumen, perusahaan dapat mengatur jumlah stok *Frozen Food* dan meminimalisir penumpukan stok barang tertentu karena sudah diketahui barang apa saja yang paling sering dibeli dan jarang dibeli oleh konsumen.

Metode yang dapat digunakan untuk mencari data terlaris atau paling banyak dibutuhkan *customer* yaitu *data mining*. *Data mining* merupakan analisis data yang menggunakan cara untuk menemukan polad an aturan dalam sekumpulan data [5]. Proses ringkasan informasi dari sekumpulan data dengan menggunakan algoritma dan cara yang melibatkan ilmu statistik, mesin pembelajaran dan sistem manajemen database disebut dengan *data mining* [6]. Proses pencarian sebuah informasi penting yang terdapat didalam banyaknya dataset yang besar merupakan fungsi dari *data mining*. *data mining* juga dapat menghasilkan sebuah informasi berupa pengetahuan didalam sekumpulan data yang banyak jumlahnya.

Data mining berguna untuk memudahkan dan memberikan solusi kepada para pemilik perusahaan untuk mengambil sebuah keputusan yang berguna untuk meningkatkan bisnis perusahaan. Hasil rekomendasi yang dihasilkan dari analisis asosiasi dan algoritma apriori dapat membantu manager dalam mengambil dan mendukung keputusan strategi perusahaan [7]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penjualan

Penjualan adalah proses, cara, dan perilaku penjualan. Menjual adalah memberikan sesuatu kepada orang lain (pembeli) untuk pembayaran atau pengalihan. Dari segi penjualan identik dengan penjualan personal dan tatap muka. Itu terjadi karena itu adalah metode tertua, metode paling populer dan metode lain yang hampir tidak dikenal [4].

2.2 Data Mining

Metode yang dapat digunakan untuk mencari data terlaris atau paling banyak dibutuhkan *customer* yaitu *data mining*. *Data mining* merupakan analisis data yang menggunakan cara untuk menemukan polad an aturan dalam sekumpulan data [5]. Proses ringkasan informasi dari sekumpulan data dengan menggunakan algoritma dan cara yang melibatkan ilmu statistik, mesin pembelajaran dan sistem manajemen database disebut dengan *data mining* [6]. Proses pencarian sebuah informasi penting yang



terdapat didalam banyaknya dataset yang besar merupakan fungsi dari *data mining*. *data mining* jugadapat menghasilkan sebuah informasi berupa pengetahuan didalam sekumpulan data yang banyak jumlahnya.

Data mining berguna untuk memudahkan dan memberikan solusi kepada para pemilik perusahaan untuk mengambil sebuah keputusan yang berguna untuk meningkatkan bisnis perusahaan. Hasil rekomendasi yang dihasilkan dari analisis asosiasi dan algoritma apriori dapat membantu manager dalam mengambil dan mendukung keputusan strategi perusahaan [7].

2.3 Pengelompokan *Data Mining*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas/pekerjaan yang dapat dilakukan yaitu:

- Deskripsi: Proses untuk menemukan suatu karakteristik penting dari sebuah data yang berada didalam basis data. Dengan analisis sederhana dapat menemukan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
- Estimasi: estimasi mempunyai variabel target yang lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Baris data yang lengkap menyediakan nilai dari variabel target dalam pembuatan model yang disebut sebagai prediksi.
- Prediksi: prediksi mempunyai kesamaan dengan klasifikasi dan estimasi, dalam metode prediksi hasil akan ada di masa mendatang.
- Klasifikasi: proses yang bertujuan untuk menyimpulkan beberapa definisi dari sebuah grup yang terdapat target variabel kategori.
- Pengklasteran: proses pengelompokan data, *record* dan pengamatan dalam pembentukan kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan disebut pengklasteran.
- Asosiasi: dalam *data mining*, asosiasi mempunyai fungsi untuk menemukan suatu hubungan yang berada pada nilai atribut yang muncul dalam satu waktu.

2.4 Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi yang berbentuk “*if...then...*” atau “*jika...maka...*” merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi aturan asosiasi, Aturan ini dihitung dari data yang sifatnya probabilistik [9]. Teknik *data mining* untuk menemukan suatu aturan asosiasi antara satu kombinasi *item* dengan *item* lainnya, terdapat dua ukuran ketertarikan dalam suatu aturan asosiasi yaitu [10]

- Support*, adalah kemungkinan konsumen membeli beberapa produk secara bersamaan dari jumlah seluruh transaksi.
- Confidance* atau tingkat kepercayaan merupakan nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar *item* dalam sebuah kejadian.

Metodologi dalam melakukan analisis asosiasi mempunyai dua tahapan, yaitu:

1. Analisa Pola Frekuensi Tertinggi

Analisa pola frekuensi tertinggi adalah langkah yang dilakukan untuk menemukan kombinasi *item* yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut [11]:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Untuk mencari nilai *support* dari 2 buah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Support}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

2. Pembentukan Aturan Asosiatif

Confidance adalah seberapa seringnya *item* muncul dalam transaksi yang mengandung A, nilai *confidance* dari suatu *item* dapat dicari dengan menggunakan rumus:



$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

2.5 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan sebuah algoritma dalam *data mining* yang banyak dimanfaatkan untuk membentuk sejumlah aturan asosiasi (*association rules*). Algoritma ini menggunakan teknik perhitungan berbasis kemunculan (frekuensi) untuk menemukan keterkaitan dalam suatu kombinasi yang terdiri atas beberapa *items* [12]. Support merupakan tampilan kombinasi *item* tersebut dalam database (nilai penunjang), sedangkan *Confidence* merupakan kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi (nilai kepastian) [13]. Proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori untuk mendapat *frequent itemset* [14], yaitu :

- Join* (penggabungan), Penyelesaian Proses ini dilakukan dengan menggabungkan *item* dengan *item* lainnya sehingga tidak ada lagi kombinasi yang dapat dibentuk.
- Prune* (pemangkasan), Proses pemangkasan merupakan hasil dari proses penggabungan, yang kemudian dipangkas dengan menggunakan nilai *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya.

2.6 Lift Ratio

Lift ratio merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui kekuatan aturan asosiasi yang sudah terbentuk, hasil dari perhitungan nilai *lift ratio* dapat digunakan sebagai acuan validitas dari aturan. Untuk menghitung nilai *lift ratio* dapat menggunakan rumus berikut [11]:

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}}{\text{Expected Confidence}}$$

Untuk menghitung nilai *Expected Confidence* dapat digunakan rumus berikut:

$$\text{Expected Confidence} = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2.7 Tanagra

Tanagra ialah fitur perangkat lunak *data mining* yang menyediakan sebagian tata cara informasi *data mining* mulai dari mengeksplorasi analisis data, pendidikan statistik, pendidikan mesin, serta database tidak seperti software *data mining* kebanyakan, tanagra bersifat *open source* yang dimana semua orang atau peneliti dapat mengakses *source code* nya, dan meningkatkan algoritma sendiri, sejauh dia menyetujui dan menyesuaikan dengan lisensi distribusi perangkat lunak [15].

2.8 Penelitian Terkait

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis mereferensi penelitian – penelitian terdahulu untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dan menjadikan inspirasi penulisan yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada skripsi ini. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Dini Silvi Purnia¹; Ai Ilah Wamilah², 2017 yang berjudul “Implementasi *Data Mining* Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori” [16]. Pada penelitian ini dilakukan untuk menemukan merek kacamata yang paling banyak terjual, dengan menggunakan data penjualan sebagai acuan. Algoritma apriori menjadi metode yang digunakan dalam penelitian ini.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Algoritma Apriori

Berdasarkan transaksi penjualan produk pada PT. Duta Kencana Swaguna, transaksi tersebut dapat diakumulasikan. Akumulasi transaksi penjualan produk diperoleh dari penjualan per bulan yang diambil dari 3 jenis produk teratas berdasarkan kuantiti yang terjual pada laporan per bulan:

Tabel 1. Tabel Pola Transaksi Penjualan

No	Itemset
1	Bakso Sapi, Nugget Ayam, Telur Gulung
2	Bakso Sapi, Nugget Ayam, Rollade Ayam
3	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Telur Gulung
4	Bakso Sapi, Rollade Daging, Telur Gulung
5	Bakso Sapi, Rollade Daging, Telur Gulung
6	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Telur Gulung
7	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Rollade Daging
8	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Telur Gulung
9	Bakso Sapi, Rollade Daging, Telur Gulung
10	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Telur Gulung
11	Bakso Sapi, Rollade Ayam, Telur Gulung
12	Galantin Ayam, Rollade Ayam, Rollade Daging

Pembuatan format tabular data transaksi per bulan bila dibentuk, maka akan seperti berikut:

Tabel 2. Format Data Tabular Transaksi

Bulan	BaksoSapi	NuggetAyam	RolladeAyam	RolladeDaging	Telur Gulung	GalantinAyam
1	1	1	0	0	1	0
2	1	1	1	0	0	0
3	1	0	1	0	1	0
4	1	0	0	1	1	0
5	1	0	0	1	1	0
6	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	1	0	0
8	1	0	1	0	1	0
9	1	0	0	1	1	0
10	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	0	1	0
12	0	0	1	1	0	1
Jumlah	11	2	8	5	9	1

a. Analisa Pola Frekuensi

Tahap ini merupakan proses pembentukan C_1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah *minimum support* = 30%, berikut merupakan perhitungan pembentukkan 1 itemset:

Tabel 3. Pola Frekuensi

Support (A)	Perhitungan Support	Support
Support (Bakso Sapi)	$(11/12) * 100$	91,7 %
Support (NuggetAyam)	$(2/12) * 100$	16,7 %
Support (Rollade Ayam)	$(8/12) * 100$	66,7 %
Support (Rollade Daging)	$(5/12) * 100$	41,7 %
Support (Telur Gulung)	$(9/12) * 100$	75 %
Support (Galantin Ayam)	$(1/12) * 100$	8,3 %



Tabel 4. *Support* dari setiap barang

Jenis Barang	Jumlah ($A \cap B \cap C$)	Support
Bakso Sapi - Rollade Ayam – Telur Gulung	5	41,7 %

Tabel 5. Item yang memenuhi minimum *support*

Jenis Barang	Nilai Support
Bakso Sapi	91,7 %
Rollade Ayam	66,7 %
Rollade Daging	41,7 %
Telur Gulung	75 %

Dengan mengetahui jenis barang yang memenuhi *minimum support*, maka proses selanjutnya adalah pembentukan asosiasi

b. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua kombinasi pola frekuensi tertinggi ditemukan, maka selanjutnya proses pembentukan aturan asosiasi dengan nilai *minimum confidence* = 70% dari kombinasi 3 *itemset* yang telah ditemukan. Berikut merupakan perhitungan pembentukan aturan asosiasi yang menghasilkan 2 aturan sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Aturan Asosiasi

Aturan	$\Sigma A \& B$	ΣA	Confidance
Jika Membeli Bakso Sapi Dan Rollade Ayam, Makan Akan Membeli Telur Gulung	5	7	71,429 %
Jika Membeli Telur Gulung Dan Rollade Ayam, Makan Akan Membeli Bakso Sapi	5	5	100 %

pembentukan C_2 atau disebut dengan 2 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 30%, berikut merupakan perhitungan pembentukan 2 *itemset*:

Tabel 7. *Support* dari 2 *itemset*

Jenis Barang	Jumlah ($A \cap B$)	Perhitungan Support	Support
Bakso Sapi - Rollade Ayam	7	$(7/12) * 100$	58,3 %
Bakso Sapi – Rollade Daging	4	$(4/12) * 100$	33,3 %
Bakso Sapi - Telur Gulung	9	$(9/12) * 100$	75 %
Rollade Ayam – Rollade Daging	2	$(2/12) * 100$	16,7 %
Rollade Ayam - Telur Gulung	5	$(5/12) * 100$	41,7 %
Rollade Daging – Telur Gulung	3	$(3/12) * 100$	25 %

Tabel 8. Kombinasi 2 *Itemset* yang Memenuhi *Minimum Support*

Jenis Barang	Jumlah ($A \cap B$)	Support
Bakso Sapi - Rollade Ayam	7	58,3 %
Bakso Sapi – Rollade Daging	4	33,3 %
Bakso Sapi - Telur Gulung	9	75 %
Rollade Ayam – Telur Gulung	5	41,7 %

c. *Lift Ratio*

Dari hasil pembentukan aturan asosiasi, maka selanjutnya melakukan perhitungan nilai *lift ratio*, Berikut perhitungan pencarian nilai *lift ratio*:

Tabel 9. Tabel Aturan Asosiasi

Aturan	Support	Confidance	Expected Confidence	Lift Ratio
Bakso Sapi, Rollade Ayam → Telur Gulung	41,7 %	71,429 %	$9/12 = 75\%$	0,95
Telur Gulung, Rollade Ayam → Bakso Sapi			$11/12 = 92\%$	



41,7 % 100 % 1,09

Dari hasil kombinasi 2 *item* akan dibentuk kombinasi 3 *itemset* atau bisa disebut C_3 dengan jumlah *minimum support* = 30%, Berikut merupakan perhitungan pembentukan 3 *itemset*:

Tabel 10. *Support* dari 3 *itemset*

Jenis Barang	Jumlah(A∩B C)	Perhitungan Support	Support
Bakso Sapi – Rollade Ayam - Telur Gulung	5	$(5/12)*100$	41,7 %
Bakso Sapi - Rollade Ayam - Rollade Daging	1	$(1/12)*100$	8,3 %
Rollade Ayam – Rollade Daging - Telur Gulung	0	$(0/12)*100$	0 %

d. Aturan Asosiasi Final

Setelah membentuk aturan asosiasi dengan menghasilkan 2 buah aturan asosiasi serta mencari nilai *lift ratio* pada kedua aturan asosiasi tersebut, maka dapat disimpulkan aturan mana yang dapat dikatakan memenuhi nilai validitas pada sebuah kombinasi *item*, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Tabel Aturan Asosiasi Final

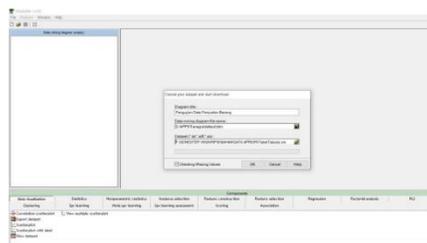
Aturan	Support	Confidance	Lift Ratio
Jika Membeli Bakso Sapi Dan Rollade Ayam, Maka Akan Membeli Telur Gulung	41,7 %	71,4 %	0,95
Jika Membeli Telur Gulung Dan Rollade Ayam, Maka Akan Membeli Bakso Sapi	41,7 %	100 %	1.09

3.2 Perhitungan Algoritma Apriori dengan Tanagra

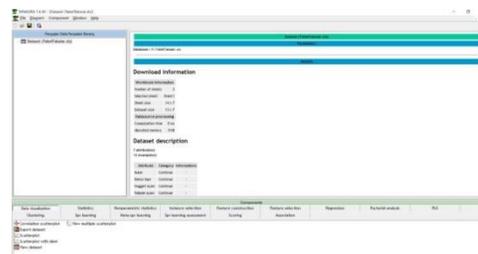
Perhitungan Algoritma Apriori dengan Tanagra Dari hasil proses pembuatan data awal, kemudian dilakukan pengujian menggunakan aplikasi tanagra seperti berikut

a. *Support*

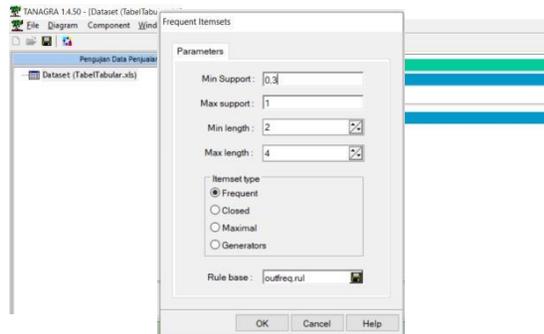
Perhitungan mencari nilai support dari kombinasi beberapa itemset dapat dilakukan dengan cara menginput database kedalam aplikasi tanagra dan memproses database dengan memasukkan nilai minimum support yang sudah ditentukan seperti berikut:



Gambar 1. Proses Memasukkan Database



Gambar 2. Tampilan Tanagra yang sudah terkoneksi Database



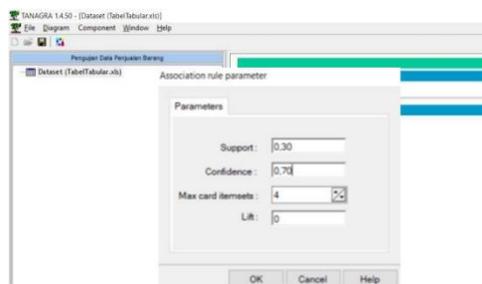
Gambar 3. Proses Memasukkan Nilai *MinimumSupport*

N [*]	Description	Support
1	Rollade_Daging ^ Bakso_Sapi	33,3
2	Rollade_Ayam ^ Telur_Gulung ^ Bakso_Sapi	41,7
3	Rollade_Ayam ^ Telur_Gulung	41,7
4	Rollade_Ayam ^ Bakso_Sapi	58,3
5	Telur_Gulung ^ Bakso_Sapi	75,0

Gambar 4. Proses Memasukkan *Database*

b. *Confidence*

Perhitungan nilai *confidence* dapat dilakukandengan cara memproses *itemset* yang sudah memenuhi nilai minimum *support*, dengan memasukkan nilai *minimum confidence*= 70%seperti berikut



Gambar 5. Proses Memasukkan Nilai *MinimumConfidence*



RULES

Number of rules : 6

N ^o	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"Telur Gulung=true" - "Rollade Ayam=true"	"Bakso Sapi=true"	1,09091	41,667	100,000
2	"Bakso Sapi=true" - "Rollade Ayam=true"	"Telur Gulung=true"	0,95238	41,667	71,429

Gambar 6. Hasil Perhitungan Nilai *Confidence*

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan data berupa aturan asosiasi, dari aturan asosiasi tersebut diperoleh pola pembelian barang yang sudah memenuhi *minimum support* dan *confidence* yang sudah ditentukan, yaitu jika membeli bakso sapi dan rollade ayam, maka akan membeli telur gulung dengan *support* 41,7% dan *confidence* 71,4% serta nilai *lift ratio* 0,95 dan jika membeli telur gulung dan rollade ayam, maka akan membeli bakso sapi dengan *support* 41,7% dan *confidence* 100% serta nilai *lift ratio* 1,09. Data yang dihasilkan dari perhitungan algoritma apriori dapat digunakan sebagai ilmu pengetahuan dan sebuah informasi baru yang bermanfaat bagi perusahaan untuk melakukan strategi penjualan, serta pihak perusahaan dapat memprediksi dan memperhitungkan stok barang apa saja yang harus dipersiapkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. L. Putra, M. Raharjo, T. A. A. Sandi, R. Ridwan, and R. Prasetyo, "Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Retail," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 85–90, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i1.113.
- [2] [2] I. Djamaludin and A. Nursikuwagus, "Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput*, vol. 8, p. 2, 2017.
- [3] M. Badrul, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>.
- [4] S. Arifin, *Sales Management: strategi menjual dengan pendekatan personal*. Yogyakarta, 2020.
- [5] M. Mardiah, "Penerapan Data Mining Apriori Pada Persediaan Obat (Studi Kasus Apotek Rafif Farma Medan)," *Algoritma. J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 115, 2019, doi: 10.30829/algoritma.v3i2.6953.
- [6] A. F. Lestari and M. Hafiz, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 96, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i1.1317.
- [7] M. Sholik and A. Salam, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas," *Techno.COM*, vol. 17, no. 2, pp. 158–170, 2018.
- [8] R. R. Re rung, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 3, no. 1, p. 89, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98.
- [9] D. Sepri and M. Afdal, "Analisa Dan Perbandingan Metode Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Mencari Pola Daerah Strategis Pengenalan Kampus Studi Kasus Di Stkip Adzkie Padang," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 1, no. 1, pp. 47–55, 2017, [Online]. Available: <https://www.jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JSIK/article/view/27>.
- [10] Amrin Amrin, "Data Mining Dengan Algoritma Apriori untuk Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pupuk," *Paradigma*, vol. XIX, no. 1, pp. 74–79, 2017, doi: <https://doi.org/10.31294/p.v19i1.1836>.
- [11] N. F. FAHRUDIN, "Penerapan Algoritma Apriori untuk Market Basket Analysis," *MIND J.*, vol. 1, no. 2, pp. 13–23, 2019, doi: 10.26760/mindjournal.v4i1.13-23.
- [12] A. Putra and H. Toba, "Pengembangan Gudang Data Pendukung Analisis Tren Penyewaan Peralatan Katering dengan Algoritma Apriori," *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 01, no. 01, pp. 5–14, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/joint/article/view/1219%0Ahttps://journal.uib.ac.id/index.php/joint/article/download/1219/745>.
- [13] E. N. Salamah and N. Ulinnuha, "Analisis Pola Pembelian Obat dan Alat Kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2017, doi: 10.25139/ojsinf.v2i1.401.
- [14] N. E. Putria, "Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–39, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis/article/download/643/410>.
- [15] H. Widayu, S. D. Nasution, N. Silalahi, and Mesran, "Data Mining Untuk Memprediksi Jenis Transaksi Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Dengan Algoritma C4.5," *Media Inform. Budidarma*, vol. Vol 1, No, no. 2, p. 37, 2017.
- [16] V. N. Budiaryasari, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, U. Nusantara, and P. Kediri, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *Indones. J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [17] Karyatulisku, "Langkah-Langkah Penelitian Kuantitatif 99% Langsung Paham!," 2020. <https://karyatulisku.com/langkah-langkah-penelitian-kuantitatif/>.