OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Penjualan Handphone Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori (Studi Kasus: PT. Agung Sejahtera Makmur)

Fatihatul Suci[1*], Alvino Octaviano[1]

[1]Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: [1*]fatihatulsuci99@gmail.com, [2]dosen00397@unpam.ac.id
(* : coressponding author)

Abstrak−Persaingan dalam bisnis semakin kompetitif, terlebih dari penggunaan telepon genggam yang menjadi alat utama yang bisa membantu kerja manusia. Terlihat dari berbagai macam merek yangs ditawarkan dengan fasilitas yang menarik untuk digunakan dan dengan begitu semakin besar pasar memasarkan produk itu. Dengan itu membuat para pelaku usaha saling bersaing dengan segala strategi pemasaran yang digunakan untuk mendapatkan banyak konsumen yang membeli. Dengan begitu diperlukan strategi pemasaran yang bisa membantu meningkatkan penjualan produk. Salah satu strateginya ialah dengan membuat pola produk yang bisa direkomendasikan berdasarkan *database* kantor dengan penerapan penambangan data atau data mining, serta perhitungan algoritma apriori dan menggunakan aplikasi bantuan RapidMiner untuk mendapatkan hasil yang akurat dan juga bisa ditentukan dengan nilai *support* dan *confidence*. Dengan tujuan untuk mengolah data transaksi yang awalnya tidak diolah menjadi suatu data yang bisa dimanfaatkan untuk strategi pemasaran. Dan hasil dari penerapan tersebut menjadi suatu *association rule* yaitu membentuk pola produk yang bisa membantu merancang strategi pemasaran PT. Agung Sejahtera Makmur agar penjualan menjadi meningkat.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Aturan Asosiasi

Abstract− *Competition in business is increasingly competitive, especially from the use of mobile phones which are the main tools that can help human work. It can be seen from the various brands that are offered with interesting facilities to use and so the market for the product is getting bigger. With that, it makes business actors compete with each other with all the marketing strategies used to get lots of consumers to buy. That way a marketing strategy is needed that can help increase product sales. One of the strategies is to make product patterns that can be recommended based on office databases with the application of data mining or data mining, as well as a priori algorithm calculations and using the RapidMiner assistance application to get accurate results and can also be determined with support and confidence values. With the aim of processing transaction data that was not originally processed into data that can be used for marketing strategies. And the results of this application become an association rule, namely forming a product pattern that can help design a marketing strategy for PT. Agung Sejahtera Makmur to increase sales.*

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

1. PENDAHULUAN

Daya saing dalam perdagangan barang yang kompetitif sehingga mengharuskan kemampuan produsen merancang strategi bisnis yang diharapkan dapat menaikan nilai transaksi dengan menggunakan database transaksi yang terus meningkat. Dengan penggunaan database ini diharapkan dapat merancang strategi bisnis yang nantinya berguna dalam penjualan dan pemasaran produk.

Saat ini handphone merupakan barang yang memegang peranan penting bagi seluruh penggunanya karena handphone sangat membantu seseorang untuk melakukan berbagai fungsi. Berdasarkan data penjualan handphone menunjukkan bahwa pembelian produk handphone semakin meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, kami dapat melakukan penambangan data menggunakan data penjualan.

PT. Agung Sejahtera Makmur adalah salah satu kantor distributor handphone dengan berbagai macam merek, seperti Samsung, Oppo, Xiaomi, Vivo, Realme, dan Iphone. Dengan menggunakan sistem penjualan dari distributor pertama ke distributor kedua, karena bentuk usaha PT maka tidak boleh langsung dijual ke pembeli akhir. Maka, itu yang membuat kantor ini bisa menjual barang dengan kisaran yang cukup banyak setiap harinya, sekitar 100 - 200 unit perhari. Dalam melakukan pencatatan penjualan, kantor mencatat dan menyimpan dalam suatu kumpulan

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

file microsoft excel. Namun, data penjualan hanya digunakan sebagai arsip, meskipun sejauh ini telah mempertahankan volume penjualan yang layak dan belum digunakan untuk membuat strategi pemasaran yang meningkatkan nilai pemasukan.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis melakukan penelitian "Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Penjualan Handphone Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori (Studi Kasus: PT. Agung Sejahtera Makmur)" dengan menggunakan algoritma apriori yang merupakan salah satu sistem penambangan data atau data mining dan dibantu dengan aplikasi RapidMiner untuk mendapatkan perhitungan yang akurat hingga menghasilkan suatu aturan asosiasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membantu merancang strategi pemasaran guna meningkatkan penjualan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur
   Menggunakan salah satu teknik dengan mencari dan membaca referensi berdasarkan jurnal-jurnal penelitian, buku teori dan buku elektronik (e-book) yang berkaitan dengan data mining dan algoritma apriori.
2. Melakukan Wawacancara
   Pada tahap ini melakukan wawancara langsung dengan orang yang ada di lokasi penelitian.
3. Mengumpulkan Data
   Mengumpulkan data penjualan untuk diolah menjadi suatu data yang bermanfaat dengan serangkaian proses seleksi data yang diperlukan.
4. Mengolah Data
   Memformat data dalam bentuk tabel, menguji menggunakan metode algoritma apriori secara manual dan menggunakan bantuan aplikasi Rapidminer, dan mengevaluasi hasil dari penerapan metode yang digunakan

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*mechine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Defenisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah proses pembentukan definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada data mining. Dalam konteks ini data mining merupakan satu langkah dari proses KDD (Sianturi, 2018).

Data mining ditujukan untuk mengekstrak (mengambil intisari) pengetahuan dan sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia serta meliputi basis data dan management data, pemprosesan data, pertimbangan model dan inferensi, ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas, pasca pemprosesan terhadap struktur yang ditemukan, visualisasi dan online updating (Muhidin et al., 2019). Teknik yang akan digunakan di dalam data mining yaitu (Erwansyah et al., 2021): asosiasi, klasifikasi, *clustering*, prediksi.

Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambil keputusan diwaktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain (Delima Sikumbang, 2022).

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan algoritma klasik dalam data mining. Algoritma apriori ini digunakan untuk melihat intensitas kemunculan itemset atau *frequest itemset* dan aturan asosisasi

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

yang relevan. Algoritma ini juga dirancang dapat bekerja pada *database* yang berisi sangat banyak transaksi, misalnya barang yang dibawa oleh pelanggan toko. Algoritma apriori diperkenalkan pertama kali oleh R. Agrawal dan R. Srikant pada tahun 1994 untuk mencari item yang sering keluar dalam dataset untuk aturan asosiasi boolean. Penamaan ini karena menggunakan pengetahuan sebelumnya tentang sifat-sifat itemset yang sering diambil dalam transaksi (Arhami, Muhammad; Nasir, 2020).

Ada perhitungan algoritma apriori, maka penting atau tidaknya sebuah assosiatif akan diketahui dengan adanya dua parameter, yaitu (Mahmud & Hartanto, 2020):

a. *Support* (Penunjang), yaitu sebuah presentase kombinasi item tersebut yang terdapat dalam sebuah database.
b. *Confidence* (nilai kepastian), yaitu sebuah hubungan antara items dalam aturan-aturan yang memiliki sifat assosiatif.

Untuk menghitung nilai *support* pada sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$support\ (A) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{total\ transaksi}\ x\ 100\%$$

Sedangkan untuk menghitung nilai *support* pada 2 (dua) item diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$support\ (A, B) = P\ (A \cap B)$$

$$support = \frac{\Sigma\ transaksi\ mengandung\ A\ \&\ B}{total\ transaksi}\ x\ 100\%$$

Sementara untuk menghitung nilai *confidence* dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$confidence = \frac{\Sigma\ transaksi\ mengandung\ A\ \&\ B}{\Sigma\ transaksi\ mengandung\ A}\ x\ 100\%$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *support x confidence*, dimana aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

2.4 Aturan Asosiasi

Aturan Asosiasi atau yang disebut dengan *association rule* merupakan salah satu teknik data mining dimana asosiasi *rule* ini berguna dalam mencari aturan asosiatif dari suatu barang. Aturan Asosiasi ini dibentuk dengan cara menganalisis pola data yang sering kali muncul (*frequent pattern*) dengan menggunakan parameter *support* dan *confidence* untuk mengidentifikasi hubungan yang paling penting. *Support* merupakan indikasi yang menunjukkan seberapa sering suatu item muncul di dalam suatu database. Sedangkan *Confidence* menunjukkan berapa kali pernyataan tersebut benar (Qoniah & Priandika, 2020).

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item serta berguna untuk menemukan hubungan tersembunyi yang menarik di data set yang besar. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frequensi tinggi (*frequent pattern* mining) (Riyanto Sidabutar et al., 2020).

2.5 *RapidMiner*

RapidMiner adalah platform perangkat lunak data ilmu pengetahuan yang dikembangkan oleh perusahaan dengan nama yang sama, yang menyediakan lingkungan terpadu untuk pembelajaran mesin (*machine learning*), pembelajaran mendalam (*deep learning*), penambangan teks (*text mining*), dan analisis prediktif (*predictive analytics*). Aplikasi ini digunakan untuk aplikasi bisnis dan komersial serta untuk penelitian, pendidikan, pelatihan, pembuatan *prototype* dengan cepat, dan pengembangan aplikasi serta mendukung semua langkah proses pembelajaran mesin termasuk persiapan data, visualisasi hasil, validasi dan pengoptimalan (Nofitri & Irawati, 2019).

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam tahap ini metode pengolahan data yang dilakukan mengikuti pengolahan data mining, agar diperoleh hasil informasi yang sesuai dengan urutannya. Dengan proses tahapan sebagai berikut:

a. Seleksi Data (Data Selection)

Proses ini merupakan langkah awal dalam melakukan pemilihan data mentah untuk data transaksi penjualan yang diterima dari PT. Agung Sejahtera Makmur yang akan digunakan dalam proses data mining. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data transaksi penjualan periode Januari sampai Desember 2021.

Tabel 1. Laporan keluar barang Januari - Desember 2021

Laporan Keluar Barang								
Tanggal keluar	No. Nota	Toko / Tuan	Kategori Barang	Nama Barang	Qty	Harga /pcs	Jumlah /item	Total [all item]
8-Jan-21	01242	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Xiaomi Redmi series A	Redmi 8A Pro - Grey	15	Rp 1,570,000	Rp 23,550,000	
8-Jan-21	01242	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Xiaomi Redmi series A	Redmi 8A Pro - Blue	102	Rp 1,570,000	Rp 160,140,000	Rp 337,550,000
8-Jan-21	01242	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Xiaomi Redmi series A	Redmi 8A Pro - White	98	Rp 1,570,000	Rp 153,860,000	
15-Jan-21	01248	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Iphone series 12 pro	Ip 12 Pro 128 GB - Grey	5	Rp 17,952,000	Rp 89,760,000	
15-Jan-21	01248	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Iphone series 12 pro	Ip 12 Pro 256 GB - Gold	5	Rp 20,379,000	Rp 101,895,000	
15-Jan-21	01248	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Iphone series 12 pro	Ip 12 Pro 256 GB - Silver	5	Rp 20,379,000	Rp 101,895,000	Rp 516,700,000
15-Jan-21	01248	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Iphone series 12 promax	Ip 12 Pro Max 256 GB - Grey	5	Rp 22,315,000	Rp 111,575,000	
15-Jan-21	01248	PT. Sinar Artha Mahamakmur	Iphone series 12 promax	Ip 12 Pro Max 256 GB - Silver	5	Rp 22,315,000	Rp 111,575,000	
19-Jan-21	01251	Milano Cell	Iphone series 12 pro	Ip 12 Pro 128 GB - Graphite	2	Rp 17,952,000	Rp 35,904,000	
19-Jan-21	01251	Milano Cell	Iphone series 12 pro	Ip 12 Pro 256 GB - Graphite	2	Rp 20,389,000	Rp 40,778,000	Rp 121,392,000
19-Jan-21	01251	Milano Cell	Iphone series 12 promax	Ip 12 Pro Max 256 GB - Silver	2	Rp 22,355,000	Rp 44,710,000	
20-Jan-21	01252	PT. Sinar Artha Mahamakmur	OPPO series A	Oppo A53 4 GB	1000	Rp 2,280,000	Rp 2,280,000,000	Rp 2,280,000,000
...	...	...	...	...	...	...	...	...
30-Dec-21	02027	CV. Olivia Lestari	Samsung series Z	Samsung Z Fold 3 512 GB - Green	2	Rp 23,000,000	Rp 46,000,000	
30-Dec-21	02027	CV. Olivia Lestari	Samsung series Z	Samsung Z Fold 3 512 GB - Silver	1	Rp 23,000,000	Rp 23,000,000	Rp 113,000,000
30-Dec-21	02027	CV. Olivia Lestari	Samsung series Z	Samsung Z Fold 3 256 GB - Black	1	Rp 22,000,000	Rp 22,000,000	
30-Dec-21	02027	CV. Olivia Lestari	Samsung series Z	Samsung Z Fold 3 256 GB - Green	1	Rp 22,000,000	Rp 22,000,000	
31-Dec-21	NK 0012-13	PT. Indokom Mega Prima	Samsung series Z	Samsung Z Fold 3 256 GB - Black	5	Rp 21,800,000	Rp 109,000,000	Rp 109,000,000

b. Preprocessing/Cleaning Data

Proses selanjutnya yaitu pengolahan database terhadap data yang telah dipilih sebelumnya. Langkah ini melibatkan proses integrasi data dengan menggabungkan tabel data transaksi, diikuti dengan pembersihan atau sanitasi data untuk membuat kumpulan data bersih yang digunakan pada langkah selanjutnya, penambangan data.

c. Transformation

Dalam tahapan ini akan transformasi data yang telah melewati tahap *pre-processing/cleaning* dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh data yang siap untuk diproses pada tahap selanjutnya yaitu penambangan data. Langkah ini dilakukan pada saat import data ke dalam database agar aplikasi dapat mengolah data tersebut RapidMiner. Transformasi data ini dari setiap kategori barang yang disusun setiap bulan transaksinya selama tahun 2021, seperti pada gambar dibawah ini:

Tabel 2. Transformasi Data

Bulan	Samsung					Xiaomi Redmi			Xiaomi	OPPO		Iphone 12			Iphone 13			Vivo	Infinix	Nokia	ASUS	Realme
	series A	series Note	series Z	series M	series S	series A	series C	series Note	Poco	series A	Reno	12	12 pro	12 promax	13	13 pro	13 promax	Vivo	Infinix	Nokia	phone	Realme
Januari	0	0	0	0	0	215	0	0	20	1000	0	0	29	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Februari	8778	113	0	10	0	0	0	0	0	200	0	18	5	3	0	0	0	400	0	0	0	0
Maret	6679	1	0	0	27	1000	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	0	0
April	12645	0	0	43	77	1300	300	0	0	980	0	0	0	6	0	0	0	0	0	20798	0	0
Mei	11822	0	0	0	172	800	220	0	0	570	0	0	0	0	0	0	0	0	1910	14400	0	0
Juni	9989	0	0	0	4	1871	80	0	0	1489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27200	0	0
Juli	6029	0	0	51	72	1500	2600	0	0	2345	5	0	0	0	0	0	0	0	0	21547	0	0
Agustus	11755	3	3	0	0	2800	1648	3	0	2145	300	0	0	0	0	0	0	0	0	14270	0	0
September	17983	21	0	304	20	1100	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	850	12900	0	0
Oktober	7125	0	16	522	37	0	0	635	60	1400	0	0	0	1	0	0	0	0	0	25900	29	0
November	1943	50	51	590	31	569	0	135	1443	0	0	0	66	152	36	3	1	0	1362	29900	0	3900
Desember	4193	0	172	0	3	0	0	0	0	2000	53	0	0	4	28	7	29	1094	0	17449	0	0

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

3.2 Proses Perhitungan Manual dengan Algoritma Apriori

Pada tahap ini dengan melakukan percobaan perhitungan secara manual Adapun tujuan perhitungan manual ini adalah untuk menjelaskan secara detail bagaimana proses dalam algoritma apriori. Tabel data yang sudah melalui tahapan praproses/cleaning data sebagai berikut:

Tabel 3. Tabular Data

Bulan	Samsung series A	Samsung series Note	Samsung series Z	Samsung series M	Samsung series S	Xiaomi Redmi series A	Xiaomi Redmi series C	Xiaomi Redmi series Note	Xiaomi Poco	OPPO series A	OPPO series Reno	Iphone series 12	Iphone series 12 pro	Iphone series 12 pro max	Iphone series 13	Iphone series 13 pro	Iphone series 13 pro max	Vivo	Infinix	Nokia	ASUS phon	Realme
Januari	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Februari	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Maret	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
April	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Mei	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Juni	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Juli	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Agustus	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
September	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Oktober	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
November	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
Desember	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
Total per Unit	11	5	4	6	10	9	5	3	3	10	3	1	4	6	2	2	2	2	3	10	1	1

a. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari satu item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support yang ada dalam basis data. Salah satu contoh mencari nilai support item adalah sebagai berikut (Aisyah & Normah, 2019):

$$support\ (Samsung\ series\ A) = \frac{11}{12}\ x\ 100\%$$

$$support\ (Samsung\ series\ A) = 91{,}67\%$$

Hasil perhitungan nilai support (minimum support 30%) pada semua transaksi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Item Set 1

Item set 1	Quantity	Support
Samsung series A	11	91.67%
Samsung series Note	5	41.67%
Samsung series Z	4	33.33%
Samsung series M	6	50.00%
Samsung series S	10	83.33%
Xiaomi Redmi series A	9	75.00%
Xiaomi Redmi series C	5	41.67%
Xiaomi Redmi series Note	3	25.00%
Xiaomi Poco	3	25.00%
OPPO series A	10	83.33%
OPPO series Reno	3	25.00%
Iphone series 12	1	8.33%
Iphone series 12 pro	4	33.33%
Iphone series 12 promax	6	50.00%
Iphone series 13	2	16.67%

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

Iphone series 13 pro	2	16.67%
Iphone series 13 promax	2	16.67%
Vivo	2	16.67%
Infinix	3	25.00%
Nokia	10	83.33%
ASUS phone	1	8.33%
Realme	1	8.33%

b. Pembentukan Pola Kombinasi Dua Item

Pembentukan pola frekuensi dua item, dibentuk dari item yang memenuhi *support* minimal yaitu dengan cara mengkombinasi semua item kedalam dua kombinasi item. Berikut ini merupakan perhitungan *support* kombinasi dua item set dengan jumlah minimum *support* 30%. Salah satu contoh mencari nilai support kombinasi item adalah sebagai berikut (Aisyah & Normah, 2019):

$$support(\text{Samsung series A, Samsung series S}) = \frac{5}{12}\ x\ 100\%$$

$$support(\text{Samsung series A, Samsung series S}) = 41{,}67\%$$

Hasil pembentukan pola kombinasi dua itemset dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Data 2 item set

Item set 2	Quantity	Support [min 30%]
Samsung series A, Samsung series Note	5	41.67%
Samsung series A, Samsung series Z	4	33.33%
Samsung series A, Samsung series M	6	50.00%
Samsung series A, Samsung series S	10	83.33%
Samsung series A, Xiaomi Redmi series A	8	66.67%
Samsung series A, Xiaomi Redmi series C	5	41.67%
Samsung series A, OPPO series A	9	75.00%
Samsung series A, Iphone series 12 promax	5	41.67%
Samsung series A, Nokia	10	83.33%
Samsung series S, Nokia	8	66.67%
Samsung series S, Xiaomi Redmi series A	10	83.33%
Samsung series S, Samsung series M	8	66.67%
Samsung series S, Iphone series 12 promax	5	41.67%
Samsung series S, Samsung series Note	4	33.33%
Samsung series S, Xiaomi Redmi series C	4	33.33%
Samsung series S, Samsung series Z	5	41.67%
OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	8	66.67%
OPPO series A, Samsung series M	7	58.33%
OPPO series A, Iphone series 12 promax	4	33.33%
OPPO series A, Samsung series Z	5	41.67%
Nokia, Samsung series M	8	66.67%
Nokia, Iphone series 12 promax	5	41.67%
Nokia, Samsung series Note	4	33.33%
Nokia, Xiaomi Redmi series C	4	33.33%
Nokia, Samsung series Z	5	41.67%
Nokia, Iphone series 12 pro	4	33.33%
Xiaomi Redmi series A, Iphone series 12 promax	4	33.33%
Xiaomi Redmi series A, Xiaomi Redmi series C	4	33.33%
Xiaomi Redmi series A,Samsung series Z	5	41.67%
Samsung series M, Samsung series Note	4	33.33%

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

c. Pembentukan Pola Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi didapatkan, selanjutnya dalam mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* (60%) dengan menghitung *confidence* A ke B. Salah satu contoh mencari nilai *confidence* kombinasi 2 item adalah sebagai berikut:

$$confidence(\text{Samsung series A}, \text{Samsung series S}) = \frac{10}{11}\ x\ 100\%$$

$$confidence(\text{Samsung series A}, \text{Samsung series S}) = 90{,}91\%$$

Berikut beberapa hasil pembentukan pola aturan asosiasi pada tabel berikut:

Tabel 6. Aturan asosiasi

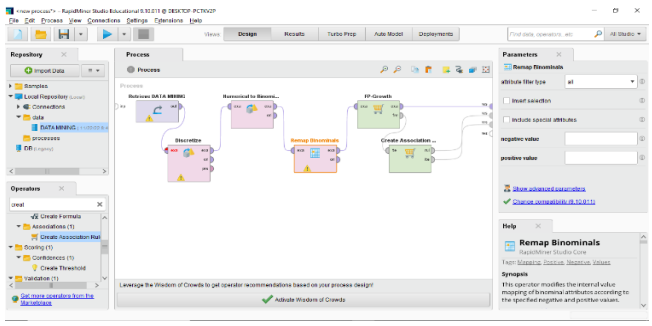
Aturan Asosiasi	Support	Confidence
Jika membeli Samsung series A, maka akan membeli Samsung series S	83.33%	90.91%
Jika membeli Samsung series A, maka akan membeli Xiaomi Redmi series A	66.67%	72.73%
Jika membeli Samsung series A, maka akan membeli OPPO series A	75.00%	81.82%
Jika membeli Samsung series A, maka akan membeli Nokia	83.33%	90.91%
Jika membeli Samsung series S, maka akan membeli OPPO series A	66.67%	80.00%
Jika membeli Samsung series S, maka akan membeli Nokia	83.33%	100.00%
Jika membeli Samsung series S, maka akan membeli Xiaomi Redmi series A	66.67%	80.00%
Jika membeli OPPO series A, maka akan membeli Nokia	66.67%	80.00%
Jika membeli OPPO series A, maka akan membeli Xiaomi Redmi series A	58.33%	70.00%
Jika membeli Nokia, maka akan membeli Xiaomi Redmi series A	66.67%	80.00%
Jika membeli Samsung series M, maka akan membeli Iphone series 12 promax	33.33%	66.67%

4. IMPLEMENTASI

Mengimplementasikan aplikasi RapidMiner untuk menguji keakuratan dari perhitungan manual dengan Microsoft Excel dengan data yang sudah disiapkan.

4.1 Proses *RapidMiner*

Tarik file excel kedalam halaman proses dan juga masukkan operator-operator yang akan digunakan. Operator yang digunakan antara lain: *Discretize by Frequency*, *Numerical to Binominal*, *Remap Binominals*, *FP Growth* dan *Create Association Rule*. Dengan menentukan parameter nilai *support* 0.3 atau 30% dan nilai *confidence* 0.6 atau 60%. Tampilannya akan seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Tampilan proses di RapidMiner

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

4.2 Hasil Nilai Support dan Nilai Confidence

Hasil ini keluar setelah melakukan proses *run*, seperti pada gambar dibawah ini:

FrequentItemSets (FP-Growth) | AssociationRules (Create Association Rules)

Size	Support	Item 1	Item 2
1	0.917	Samsung series A	
1	0.833	Nokia	
1	0.833	OPPO series A	
1	0.833	Samsung series S	
1	0.750	Xiaomi Redmi series A	
1	0.500	Iphone series 12 promax	
1	0.500	Samsung series M	
1	0.417	Samsung series Note	
1	0.417	Xiaomi Redmi series C	
1	0.333	Iphone series 12 pro	
1	0.333	Samsung series Z	
2	0.833	Samsung series A	Nokia
2	0.750	Samsung series A	OPPO series A
2	0.833	Samsung series A	Samsung series S
2	0.667	Samsung series A	Xiaomi Redmi series A

Gambar 2. FP-Growth

Pada gambar tersebut menunjukkan hasil yang sama dengan perhitungan secara manual pada Tabel 4 dan Tabel 5 yang mana data tersebut menunjukkan hasil dari data yang sudah diproses dan nilai yang berada diatas nilai minimum support 30%. Dan untuk hasil aturan asosiasi dengan nilai minimum confidence 60% seperti pada gambar berikut:

FrequentItemSets (FP-Growth) | AssociationRules (Create Association Rules)

Premises	Conclusion	Support	Confidence
Nokia , OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	Samsung series A, Samsung series S, Xiaomi Re...	0.417	0.833
Samsung series A, Nokia , OPPO series A, Xiaomi...	Samsung series S, Xiaomi Redmi series C	0.417	0.833
OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	Samsung series S	0.500	0.857
OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	Samsung series A, Samsung series S	0.500	0.857
OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	Nokia , Samsung series S	0.500	0.857
OPPO series A, Xiaomi Redmi series A	Samsung series A, Nokia , Samsung series S	0.500	0.857
Xiaomi Redmi series A	Samsung series S	0.667	0.889
Samsung series A, OPPO series A	Samsung series S	0.667	0.889
Xiaomi Redmi series A	Samsung series A, Samsung series S	0.667	0.889
Xiaomi Redmi series A	Nokia , Samsung series S	0.667	0.889
Samsung series A, OPPO series A	Nokia , Samsung series S	0.667	0.889
Xiaomi Redmi series A	Samsung series A, Nokia , Samsung series S	0.667	0.889
Samsung series A	Samsung series S	0.833	0.909
Samsung series A	Nokia , Samsung series S	0.833	0.909

Gambar 3. Aturan Asosiasi

Dari pembentukan nilai tersebut menunjukkan bahwa seperti salah satu contoh perhitungan manual pada Tabel 6 jika membeli Samsung series A, maka akan membeli Samsung series S dengan nilai *support* 83.33 % dan nilai *confidence* 90,91 %. Begitupun sama dengan perhitungan dengan RapidMiner salah satunya ada jika Samsung series A, maka Samsung series S dengan nilai *support* 0.833 dan *confidence* 0.909.

4.3 Hasil Pengujian

Hasil dari pembentukan aturan asosiasi yang sudah diproses pada Gambar 3, maka mendapatkan suatu pola asosiasi, seperti pada gambar dibawah ini:

AssociationRules

```
Association Rules
[OPPO series A] --> [Samsung series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia ] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Nokia , Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series S] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia ] --> [Samsung series A, OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Nokia ] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Samsung series A, Nokia , Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Samsung series A, Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series S] --> [Samsung series A, OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Samsung series S] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia ] --> [OPPO series A, Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Nokia , Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series S] --> [Nokia , OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia , Samsung series S] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia ] --> [Samsung series A, OPPO series A, Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Nokia ] --> [OPPO series A, Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[OPPO series A] --> [Samsung series A, Nokia , Samsung series S, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series S] --> [Samsung series A, Nokia , OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Samsung series S] --> [Nokia , OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Nokia , Samsung series S] --> [Samsung series A, OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Nokia , Samsung series S] --> [OPPO series A, Xiaomi Redmi series A] (confidence: 0.600)
[Samsung series A, Xiaomi Redmi series A] --> [Xiaomi Redmi series C] (confidence: 0.625)
[Nokia , OPPO series A] --> [Xiaomi Redmi series C] (confidence: 0.625)
```

Gambar 4. Deskripsi Aturan Asosiasi

Dari hasil yang sudah ada seperti pada gambar diatas, maka sudah dapat dijadikan suatu masukan yang dapat digunakan untuk membuat strategi pemasaran pada PT. Agung Sejahtera Makmur. Karena data yang diolah sudah ada minimum standar yang ditentukan, maka nilai yang keluar akan diatas dari nilai minimum.

OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science
Volume 2, No. 9, September 2023
ISSN 2828-2442 (media online)
Hal 2544-2552

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penerapan data mining dengan metode algoritma apriori digunakan data transaksi penjualan di tahun 2021 PT. Agung Sejahtera Makmur dengan bantuan aplikasi RapidMiner. Penelitian ini berhasil menganalisa data transaksi sehingga menghasilkan suatu manfaat dari data yang diolah menjadi data yang bisa digunakan untuk bahan strategi bisnis yang baru. Hasil dari penerapan data mining ini yaitu:

a. Dari menerapkan data mining serta metode algoritma apriori dengan kombinasis nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang berbeda hasilnya dari setiap data transaksi yang digunakan, maka dengan begitu akan terlihat merek handphone mana yang menghasilkan nilai melebihi batas minimum yang sudah ditentukan. Seperti salah satunya Samsung series A, Samsung series S dengan nilai *support* 83,33% dan nilai *confidence* 90,91%.
b. Setelah menerapkan data mining pada data transaksi yang menghasilkan pembentukan aturan asosiasi pembelian barang secara bersamaan, maka menghasilkan suatu pola penjualan barang dan ini yang akan digunakan sebagai strategi bisnis yang bisa meningkatkan penjualan, karena sudah mengetahui pola dari barangnya.

5.1 Saran

Penulis menyadari bahwa penerapan data mining ini masih kurang sempurna, Karena penyusunannya yang masih belum sempurna. Saran yang bisa penulis berikan adalah:

a. Pada penelitian selanjutnya dengan konteks yang sama, untuk jumlah item lebih bervariasi agar pola atau pembentukan dari item semakin banyak.
b. Kedepannya pada penelitian yang sama, bisa menggunakan data yang berbeda, sehingga menghasilkan suatu analisis pada pola yang lebih baru lagi.

REFERENCES

Aisyah, S., & Normah, N. (2019). Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Di Swalayan Koperasi Bappenas Jakarta Pusat. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, *21*(2), 235–242. https://doi.org/10.31294/p.v21i2.6205

Arhami, Muhammad; Nasir, M. (2020). *DATA MINING Algoritma dan Implementasi*.

Delima Sikumbang, I. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Bina Insani Ict Journal*, *9*(1), 43. https://doi.org/10.51211/biict.v9i1.1758

Erwansyah, K., Andika, B., & Gunawan, R. (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Belanja Produk Pada Toko Avis Mobile. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, *4*(1), 148. https://doi.org/10.53513/jsk.v4i1.2628

Mahmud, R., & Hartanto, A. (2020). Penerapan Data Mining Rekomendasi Laptop Menggunakan Algoritma Apriori. *Juisi*, *06*(02), 21–30.

Muhidin, A., Studi, P., Informatika, T., Tinggi, S., & Pelita, T. (2019). Klasifikasi Penduduk Tidak Mampu Desa Mandiraha Wetan Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Pelitabangsa*, *9*(3), 13–18.

Nofitri, R., & Irawati, N. (2019). Analisis Data Hasil Keuntungan Menggunakan Software Rapidminer. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, *5*(2), 199–204. https://doi.org/10.33330/jurteksi.v5i2.365

Qoniah, I., & Priandika, A. T. (2020). Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asossiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb. Menara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, *1*(2), 26–33.

Riyanto Sidabutar, F., Ramadhan, M., Al Hafiz, A., Studi Sistem Informasi, P., & Triguna Dharma, S. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Menggunakan Metode Apriori. *Jurnal CyberTech Journal*, *1*(1), 54–66.

Sianturi, F. A. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan. *Jurnal Mantik Penusa*, *2*(1), 50–57. http://bowmasbow.blogspot.com/20