

Analisis Pola Penjualan Aksesoris Ponsel Menggunakan Algoritma Apriori

¹Risna Utami, ²Novriyenni, ³Selfira

^{1,2,3}Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Sumatera Utara, Indonesia

Email : ¹*risnautami95@gmail.com, ²novriyenni.sikumbang@gmail.com, ³selfira.yap@gmail.com

Abstrak

Pesatnya perkembangan bisnis aksesoris ponsel di Indonesia menimbulkan persaingan yang semakin ketat. Toko T&Y Ponsel di Binjai Selatan menghadapi permasalahan penjualan yang kurang stabil, penumpukan stok barang, serta pencatatan manual yang memakan waktu dan rentan kesalahan. Kondisi ini membuat pola pembelian konsumen sulit terlihat, sehingga strategi penjualan yang tepat belum dapat diterapkan. Penelitian ini menggunakan metode data mining dengan algoritma Apriori untuk menganalisis pola penjualan aksesoris ponsel. Data transaksi penjualan selama periode penelitian ditransformasikan ke dalam bentuk tabulasi variabel, kemudian dianalisis dengan tiga pengaturan parameter (support dan confidence). Hasil analisis menunjukkan adanya aturan asosiasi dengan tingkat confidence tinggi ($\geq 0,9$). Pada pengaturan pertama (support 0,3; confidence 0,9) diperoleh 10 aturan, salah satunya pembelian charger dan baterai hampir selalu diikuti pembelian case dengan confidence 0,95 dan lift 1,17. Pada pengaturan kedua (support 0,4; confidence 0,9), ditemukan pola terkuat yaitu 92% pelanggan yang membeli charger juga membeli case (lift 1,13). Sementara itu, pengaturan ketiga (support 0,1; confidence 0,9) menghasilkan 4 aturan terbaik, salah satunya pelanggan yang membeli case, antigores, dan headset berpeluang 92% juga membeli baterai. Hal ini menunjukkan bahwa produk case dan baterai memiliki keterkaitan kuat dengan produk lain, sehingga dapat dimanfaatkan untuk strategi bundling, promosi silang, serta pengelolaan stok yang lebih efisien.

Kata kunci: Data Mining, Apriori, Pola Penjualan, Aksesoris Ponsel

Corresponding Author

Risna Utami

Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Sumatera Utara, Indonesia

Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara

risnautami95@gmail.com

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan di berbagai aspek kehidupan manusia [1]. Kemajuan perangkat elektronik, khususnya smartphone, telah menjadikan ponsel bukan hanya sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai sarana hiburan, transaksi keuangan, hingga media kerja produktif [2]. Tingginya penetrasi smartphone di masyarakat memicu pertumbuhan industri pendukung, salah satunya adalah pasar aksesoris ponsel yang semakin beragam dan kompetitif [3].

Pesatnya perkembangan bisnis penjualan ponsel dan aksesoris kini menjangkau semua kalangan, menjadikannya kebutuhan sehari-hari masyarakat. Dalam persaingan yang semakin ketat, analisa penjualan menjadi kunci untuk memahami pola konsumen, menentukan stok yang tepat, dan menyusun promosi yang sesuai [4]. Toko ponsel atau konter menyediakan berbagai produk seperti anti gores, case, charger, dan aksesoris lainnya. Seiring meningkatnya jumlah pengguna ponsel pintar, kebutuhan masyarakat terhadap aksesoris seperti pelindung layar, casing, earphone, hingga perangkat pengisian daya juga mengalami peningkatan yang konsisten. Kondisi ini membuka peluang bisnis yang menjanjikan, namun sekaligus menimbulkan tantangan berupa persaingan ketat antar pelaku usaha dan risiko penumpukan stok barang apabila strategi penjualan tidak dikelola dengan baik [5]. Oleh karena itu, data penjualan yang terus bertambah dapat diolah menggunakan teknik data mining untuk menggali pola penjualan yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan bisnis [6].

Data mining merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang berfokus pada proses menggali informasi berharga dari kumpulan data yang besar [7]. Proses ini melibatkan teknik statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk menemukan pola, hubungan, serta pengetahuan baru yang tersembunyi di dalam data [8]. Dalam konteks bisnis, data mining sering digunakan untuk memahami perilaku konsumen, memprediksi tren penjualan, serta membantu pengambilan keputusan strategis. Dengan demikian, data mining tidak hanya sekedar mengolah data, tetapi juga memberikan wawasan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan dan pengembangan usaha [9].

Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam data mining adalah Apriori, yaitu metode yang dirancang untuk menemukan pola asosiasi antar item dalam data transaksi [10]. Algoritma ini bekerja dengan menghitung tingkat support dan confidence dari suatu kombinasi item, sehingga dapat menghasilkan aturan asosiasi (association rules) [11]. Dalam penelitian ini, algoritma Apriori diterapkan pada data penjualan aksesoris ponsel untuk mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan. Hasil analisis tersebut diharapkan mampu memberikan rekomendasi strategi penjualan yang lebih efektif, seperti penentuan paket bundling dan promosi silang, serta membantu toko dalam mengelola persediaan agar lebih efisien.

Toko T&Y Ponsel di Binjai Selatan menghadapi beberapa permasalahan utama dalam aktivitas penjualannya. Salah satu masalah yang muncul adalah penjualan yang kurang stabil, di mana permintaan konsumen terhadap aksesoris ponsel sering mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu. Hal ini berdampak pada kesulitan toko dalam memprediksi kebutuhan stok yang sesuai dengan permintaan pasar. Akibatnya, sering terjadi penumpukan stok barang yang tidak terjual, yang berimplikasi pada meningkatnya biaya penyimpanan serta risiko kerugian apabila barang menjadi usang atau tidak lagi diminati. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan berbasis data mining yang mampu mengolah data penjualan menjadi informasi yang lebih bermakna. Algoritma Apriori dipilih karena mampu mengidentifikasi asosiasi antar produk atau itemset dalam setiap transaksi, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Informasi ini sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan, seperti strategi promosi silang (cross-selling), penentuan paket bundling, maupun optimalisasi tata letak produk di toko.

JISTI (Jurnal Informatika dan Sistem Teknologi Informasi)

Penelitian terdahulu oleh Mardianti [12] telah berhasil menerapkan algoritma Apriori untuk menemukan pola konsumen dalam menentukan tata letak barang pada toko alat tulis dan perlengkapan kantor. Hasil penelitian tersebut memberikan kontribusi berupa aturan asosiasi yang dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam penyusunan tata letak barang. Namun, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, objek penelitian hanya difokuskan pada satu jenis usaha yaitu toko alat tulis, sehingga belum dapat digeneralisasi pada sektor usaha lain seperti ritel elektronik, fashion, atau aksesoris ponsel yang memiliki karakteristik transaksi berbeda. Kedua, penelitian ini hanya membandingkan hasil perhitungan manual dengan perangkat lunak RapidMiner tanpa adanya analisis perbandingan dengan algoritma lain, sehingga keunggulan Apriori terhadap metode alternatif belum tergambar secara jelas. Selain itu, penelitian ini belum mengeksplorasi aspek implementasi bisnis yang lebih luas, seperti dampak dari rekomendasi tata letak terhadap peningkatan penjualan atau strategi promosi yang dapat dioptimalkan.

Dengan demikian, penelitian lanjutan diperlukan untuk memperluas konteks penerapan algoritma Apriori pada bidang usaha lain, sekaligus melakukan analisis komparatif dengan metode data mining lainnya agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas algoritma dalam mendukung strategi bisnis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pola penjualan aksesoris ponsel di T&Y Ponsel dengan menggunakan algoritma Apriori. Melalui penerapan metode ini, penelitian diharapkan mampu mengidentifikasi kombinasi produk yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi penjualan yang lebih efektif, seperti promosi silang maupun paket bundling. Selain itu, hasil analisis juga ditujukan untuk membantu toko dalam mengelola persediaan secara lebih efisien guna meminimalkan risiko penumpukan stok. Secara akademis, penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu data mining, khususnya pada penerapan algoritma Apriori dalam sektor penjualan aksesoris ponsel yang masih jarang diteliti.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode data mining dengan pendekatan algoritma Apriori untuk menganalisis pola konsumen terhadap tata letak barang. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa langkah utama yaitu:

1. Pengumpulan Data

Pertama, dilakukan pengumpulan data transaksi penjualan pada toko yang menjadi objek penelitian. Data transaksi ini berisi catatan pembelian konsumen yang mencakup jenis barang serta jumlah transaksi dalam periode tertentu. Data tersebut selanjutnya disiapkan dan dibersihkan agar sesuai untuk proses analisis.

2. Preprocessing Data

Merapikan data transaksi, menghilangkan duplikasi, serta memastikan bahwa setiap item terekam dengan format yang konsisten. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data agar hasil analisis lebih akurat.



3. Penerapan Algoritma Apriori

Dengan menghitung nilai support dan confidence untuk setiap kombinasi item. Support digunakan untuk mengukur tingkat kemunculan suatu itemset dalam keseluruhan transaksi, sedangkan confidence digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar item. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut [13]:

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } (A \cup B)}{\text{Jumlah Transaksi Keseluruhan}} \quad (1)$$

Dan

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } (A \cup B)}{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } A} \quad (2)$$

4. Perhitungan Association Rule

Dianalisis untuk menemukan pola keterkaitan antar produk. Aturan dengan nilai support dan confidence tertinggi dipilih sebagai rekomendasi dalam menentukan tata letak barang.

5. Implementasi Hasil Analisis

Membandingkan antara tata letak barang sebelum dan sesudah penerapan aturan asosiasi. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana algoritma Apriori dapat memberikan kontribusi nyata dalam membantu toko menyusun strategi penempatan produk yang lebih efektif.

Hasil dan Pembahasan

Variabel

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas jenis barang aksesoris ponsel yang dijual di T&Y Ponsel, yaitu charger (A), case (B), anti gores (C), headset (D), dan baterai (E). Variabel-variabel ini direpresentasikan dalam bentuk kode untuk mempermudah proses tabulasi dan analisis data transaksi. Data penjualan kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk tabel biner (0 dan 1), di mana angka 1 menunjukkan keterlibatan suatu barang dalam transaksi, sedangkan angka 0 menunjukkan ketiadaan barang tersebut. Dengan struktur variabel ini, pola asosiasi antar produk dapat dihitung menggunakan algoritma Apriori untuk memperoleh aturan asosiasi dengan nilai support dan confidence tertentu. Variabel dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Variabel Data Barang

| No | Keterangan | Kode |
|----|------------|------|
| 1 | Charger | A |
| 2 | Case | B |
| 3 | Anti Gores | C |
| 4 | Headset | D |
| 5 | Baterai | E |

Data transaksi penjualan aksesoris ponsel di T&Y Ponsel digunakan sebagai dasar dalam proses analisis pola penjualan dengan algoritma Apriori. Data ini mencatat setiap transaksi yang terjadi dalam periode penelitian dan berisi informasi mengenai produk apa saja yang dibeli oleh konsumen dalam satu kali pembelian. Dengan adanya data transaksi ini, dapat diidentifikasi kombinasi produk yang sering muncul bersama dalam satu transaksi. Rincian data transaksi penjualan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Penjualan

| No | Tanggal | Nama Barang |
|----|------------------|---|
| 1 | 24 Februari 2024 | case, anti gores |
| 2 | 27 Februari 2024 | anti gores, case, charger |
| 3 | 28 Februari 2024 | case, baterai, charger |
| 4 | 29 Februari 2024 | case, anti gores, baterai |
| 5 | 02 Maret 2024 | headset, baterai, anti gores, case, charger |
| 6 | 05 Maret 2024 | headset, case, anti gores, |
| 7 | 06 Maret 2024 | case, anti gores, charger |
| 8 | 03 April 2024 | anti gores, case, label usb, baterai |
| 9 | 04 April 2024 | anti gores, charger, headset |
| 10 | 05 April 2025 | anti gores, case, charger |
| 11 | 02 Mei 2024 | case, anti gores |
| 12 | 03 Mei 2024 | charger, headset |
| 13 | 04 Mei 2024 | charger, case |
| 14 | 01 Juni 2024 | case, anti gores |
| 15 | 02 Juni 2024 | case, anti gores, |
| 16 | 03 Juni 2024 | anti gores, baterai, charger, |
| 17 | 02 Juli 2024 | anti gores, case, baterai, |
| 18 | 03 Juli 2024 | case, headset |
| 19 | 04 Juli 2024 | anti gores, case, |
| 20 | 07 Juli 2024 | anti gores, case |

Setelah data transaksi penjualan dikumpulkan, langkah berikutnya adalah menghitung frekuensi kemunculan masing-masing item aksesoris ponsel dalam seluruh transaksi. Perhitungan ini penting untuk mengetahui produk mana yang paling sering dibeli konsumen dan berpotensi membentuk pola asosiasi dengan produk lainnya. Hasil perhitungan jumlah transaksi dari setiap item dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Transaksi

| No | Nama Barang | Jumlah |
|----|-------------|--------|
| 1 | Charger | 9 |
| 2 | Case | 17 |
| 3 | Anti Gores | 16 |
| 4 | Headset | 5 |
| 5 | Baterai | 6 |

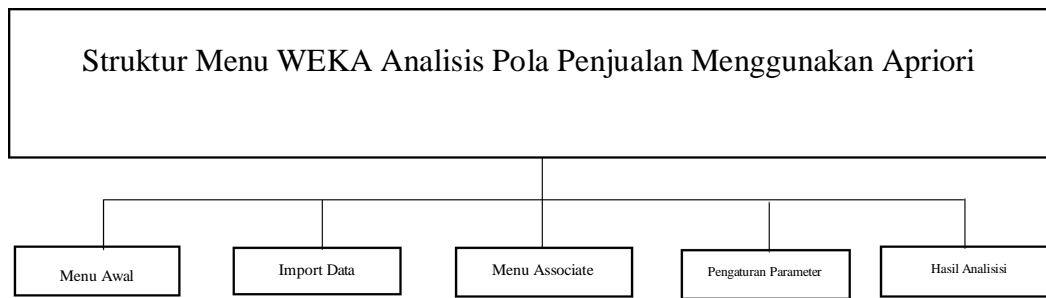
Tabulasi Data Variabel

Untuk mempermudah proses analisis dengan algoritma Apriori, data transaksi penjualan aksesoris ponsel yang telah dikumpulkan kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk tabulasi variabel. Pada tahap ini, setiap produk aksesoris diberikan kode tertentu dan dicatat dalam bentuk biner, di mana angka 1 menunjukkan bahwa item tersebut muncul dalam transaksi, sedangkan angka 0 menunjukkan ketidakhadiran item tersebut. Representasi data dalam bentuk tabulasi ini sangat penting agar proses perhitungan support dan confidence dapat dilakukan secara sistematis. Tabel berikut memperlihatkan hasil tabulasi data variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 4. Tabulasi Data Variabel

| No | Tanggal | A | B | C | D | E |
|---------------|------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 1 | 24 Februari 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 27 Februari 2024 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 28 Februari 2024 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 29 Februari 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 02 Maret 2024 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 05 Maret 2024 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 06 Maret 2024 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 03-Apr-24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 9 | 04-Apr-24 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | 05-Apr-24 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 02 Mei 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12 | 03 Mei 2024 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 04 Mei 2024 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 01 Juni 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 15 | 02 Juni 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 03 Juni 2024 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 17 | 02 Juli 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 18 | 03 Juli 2024 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | 04 Juli 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | 07 Juli 2024 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 9 | 17 | 16 | 5 | 6 |

Tahapan implementasi analisis dibuat dalam bentuk rancangan interface agar mudah dipahami oleh pengguna. Rancangan interface menampilkan hasil identifikasi pola penjualan barang di T&Y Ponsel menggunakan algoritma Apriori, yang mencakup hubungan antar produk dan tingkat keterkaitannya. Struktur menu yang dirancang akan memudahkan pengguna untuk melihat, menelusuri, dan memahami pola pembelian pelanggan berdasarkan data transaksi yang telah dianalisis. Struktur aplikasi untuk pengujian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Struktur Menu Weka

Hasil Pengujian

Hasil pengujian dengan nilai support sebesar 0.3 dan nilai confident sebesar 0,9 dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

```
Associator output
-----
Minimum support: 0.3 (101 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.9
Number of cycles performed: 14

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 6
Size of set of large itemsets L(2): 14
Size of set of large itemsets L(3): 14
Size of set of large itemsets L(4): 3

Best rules found:

1. CHARGER=T BATRAI=T 125 ==> CASE=Y 119 <conf:(0.95)> lift:(1.17) lev:(0.05) [16] conv:(3.29)
2. CHARGER=T HEADSET=T 120 ==> CASE=Y 114 <conf:(0.95)> lift:(1.16) lev:(0.05) [16] conv:(3.15)
3. CHARGER=T ANTIGORES=Y BATRAI=T 116 ==> CASE=Y 110 <conf:(0.95)> lift:(1.16) lev:(0.05) [15] conv:(3.05)
4. CHARGER=T ANTIGORES=Y HEADSET=T 113 ==> CASE=Y 107 <conf:(0.95)> lift:(1.16) lev:(0.04) [14] conv:(2.97)
5. CHARGER=T HEADSET=T 120 ==> ANTIGORES=Y 113 <conf:(0.94)> lift:(1.13) lev:(0.04) [12] conv:(2.49)
6. CHARGER=T CASE=Y HEADSET=T 114 ==> ANTIGORES=Y 107 <conf:(0.94)> lift:(1.13) lev:(0.04) [11] conv:(2.37)
7. CHARGER=T BATRAI=T 125 ==> ANTIGORES=Y 116 <conf:(0.93)> lift:(1.11) lev:(0.03) [11] conv:(2.08)
8. CHARGER=T CASE=Y BATRAI=T 119 ==> ANTIGORES=Y 110 <conf:(0.92)> lift:(1.11) lev:(0.03) [10] conv:(1.98)
9. CHARGER=T 161 ==> CASE=Y 148 <conf:(0.92)> lift:(1.13) lev:(0.05) [16] conv:(2.12)
10. CHARGER=T ANTIGORES=Y 144 ==> CASE=Y 131 <conf:(0.91)> lift:(1.11) lev:(0.04) [13] conv:(1.89)
```

Gambar 2. Hasil Pengujian Pertama

Hasil pengujian dengan nilai support sebesar 0.4 dan nilai confident sebesar 0,9 dapat dilihat pada gambar 3 berikut.

```
Apriori
=====
Minimum support: 0.4 (135 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.9
Number of cycles performed: 12

Generated sets of large itemsets:

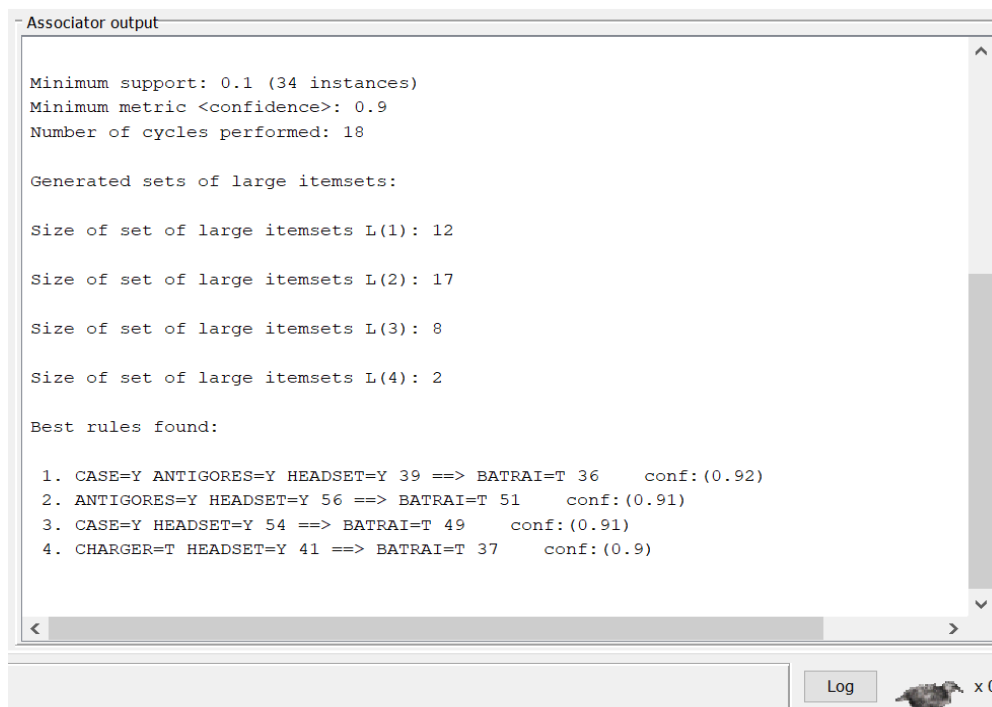
Size of set of large itemsets L(1): 6
Size of set of large itemsets L(2): 11
Size of set of large itemsets L(3): 4
Size of set of large itemsets L(4): 1

Best rules found:

1. CHARGER=T 161 ==> CASE=Y 148 <conf:(0.92)> lift:(1.13) lev:(0.05) [16] conv:(2.12)
```

Gambar 3. Hasil Pengujian Kedua

Hasil pengujian dengan nilai support sebesar 0.1 dan nilai confident sebesar 0,9 dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



```
Associator output

Minimum support: 0.1 (34 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.9
Number of cycles performed: 18

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 12
Size of set of large itemsets L(2): 17
Size of set of large itemsets L(3): 8
Size of set of large itemsets L(4): 2

Best rules found:

1. CASE=Y ANTIGORES=Y HEADSET=Y 39 ==> BATRAI=T 36    conf: (0.92)
2. ANTIGORES=Y HEADSET=Y 56 ==> BATRAI=T 51    conf: (0.91)
3. CASE=Y HEADSET=Y 54 ==> BATRAI=T 49    conf: (0.91)
4. CHARGER=T HEADSET=Y 41 ==> BATRAI=T 37    conf: (0.9)
```

Gambar 4. Hasil Pengujian Ketiga

Berdasarkan hasil analisis algoritma Apriori pada data penjualan T&Y Ponsel dengan tiga pengaturan parameter, ditemukan beberapa pola asosiasi dengan tingkat confidence tinggi ($\geq 0,9$) yang menunjukkan hubungan kuat antar produk. Pada pengaturan pertama (support 0,3; confidence 0,9) diperoleh 10 aturan, di antaranya pembelian charger dan baterai hampir selalu diikuti pembelian case (confidence 0,95, lift 1,17). Pada pengaturan kedua (support 0,4; confidence 0,9) pola terkuat menunjukkan 92% pelanggan yang membeli charger juga membeli case dengan lift 1,13. Sedangkan pada pengaturan ketiga (support 0,1; confidence 0,9) ditemukan 4 aturan terbaik, misalnya pelanggan yang membeli case, antigores, dan headset berpeluang 92% juga membeli baterai. Hasil ini menunjukkan bahwa produk case dan baterai memiliki keterkaitan erat dengan pembelian aksesoris lain, sehingga dapat dimanfaatkan untuk strategi bundling, promosi silang (cross-selling), serta pengaturan stok agar lebih optimal sesuai pola pembelian konsumen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis algoritma Apriori pada data penjualan T&Y Ponsel dengan tiga pengaturan parameter, ditemukan beberapa pola asosiasi dengan tingkat confidence tinggi ($\geq 0,9$) yang menunjukkan hubungan kuat antar produk. Pada pengaturan pertama (support 0,3; confidence 0,9) diperoleh 10 aturan asosiasi, di antaranya pembelian charger dan baterai hampir selalu diikuti pembelian case dengan confidence 0,95 dan nilai lift 1,17. Pada pengaturan kedua (support 0,4; confidence 0,9) pola terkuat menunjukkan bahwa 92% pelanggan yang membeli charger juga membeli case dengan lift 1,13. Sedangkan pada

pengaturan ketiga (support 0,1; confidence 0,9) ditemukan 4 aturan terbaik, misalnya pelanggan yang membeli case, antigores, dan headset berpeluang 92% juga membeli baterai.

Hasil ini menunjukkan bahwa produk case dan baterai memiliki keterkaitan yang erat dengan pembelian aksesoris lain. Temuan tersebut dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi penjualan seperti bundling produk, promosi silang (cross-selling), serta pengelolaan stok yang lebih optimal sesuai pola pembelian konsumen. Dengan demikian, penerapan algoritma Apriori terbukti memberikan kontribusi nyata dalam membantu toko memahami perilaku konsumen dan merumuskan strategi bisnis yang lebih tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. S. Bashir and A. Witanti, "Market Basket Analysis Apotek Berbasis Web Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Informatics Artif. Intell. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–64, 2024.
- [2] Isnen Hadi Al Ghazali and Arief Wibowo, "Market Basket Analysis Using Apriori Algorithm to Find Effective Fiscal Policy Mix with R Programming," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 216–228, 2023, doi: 10.51454/decode.v3i2.180.
- [3] R. Kurniawan and R. Yusuf, "Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi," *EDUSAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 514–528, 2023, doi: 10.47668/edusaintek.v10i2.786.
- [4] I. A. Fadilla and S. Siswanto, "Penerapan Algoritma Apriori Asosiasi Perilaku Pasar Berbasis Web Pada Byas Market," *SENAFTI*, vol. 2, no. September, pp. 1067–1076, 2023.
- [5] P. M. S. Tarigan, J. T. Hardinata, H. Qurniawan, and M. Safii, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Sinar Harahap)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 119–126, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1938.
- [6] M. I. Ramdhani, G. Gata, B. D. Andah, and D. Mahdiana, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Tata Letak Penjualan Di Toko Swalayan," *SENAFTI (Semiinar Nas. Mhs. Fak. Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 1032–1040, 2023.
- [7] C. Adam and K. Handoko, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Sneakers," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 9, no. 6, pp. 107–118, 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v9i6.7823.
- [8] O. Ristawaty Sirait, Sumarno, and N. Hidayati, "Application of Associations Using the Apriori Algorithm to Analyze Consumer Purchase Patterns at Grocery Stores," *JOMLAI J. Mach. Learn. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 4, pp. 365–374, 2022, doi: 10.55123/jomlai.v1i4.1679.
- [9] E. Sesarliana, F. R. Umbara, and F. Kasyidi, "Application of the Modified Apriori Algorithm to Determine Sales Patterns of Capacitor Products," *Educ. J. Hist. Humanit.*, vol. 6, no. 3, pp. 1075–1089, 2023.
- [10] Z. Wulansari and M. T. Chulkamdi, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Tata Letak Menempatkan Barang Dagangan 'Toko Mekar Sari' Di Blitar," *Gener. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 45–57, 2022, doi: 10.29407/gj.v6i1.16416.
- [11] R. F. Syafariani, "Association Analysis with Apriori Algorithm for Electronic Sales Decision Support System," *Int. J. Informatics, Inf. Syst. Comput. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 61–72, 2022, doi: 10.34010/injiiscom.v3i1.8089.
- [12] F. Mardianti and R. Fauzi, "Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Konsumen Terhadap Tata Letak Barang," *J. Comasie*, vol. 6, no. 2, pp. 40–51, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>.
- [13] S. Nur Arif, I. Zulkarnain, and B. Anwar, "Analisis Pola Penjualan Pakaian Menggunakan Data Mining Dengan Algoritma Apriori," *Syntax (Journal Softw. Eng. Comput. Sci. Inf. Technol.)*, vol. 2, no. 1, pp. 110–118, 2021.