JURNAL PENELITIAN

“Penerapan Algoritma Apriori untuk identifikasi merek sepatu favorit pembeli”



Dosen Pengampu : Dr. Linda Nur Afifa, ST, MT

Disusun oleh :

Nama : Lukman Farid

NIM : 2021230012

Jurusan Teknologi Informasi

Fakultas Teknik

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga makalah dengan judul “Meningkatkan Penjualan Sepatu Melalui Penerapan Data Mining dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori” ini dapat tersusun hingga selesai. Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu atas tugas dan materi yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan makalah ini.

Penyusunan makalah ini bertujuan untuk memenuhi nilai tugas dalam mata kuliah Riset Teknologi. Selain itu, pembuatan makalah ini juga bertujuan agar menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan pembaca.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman maka kami yakin masih banyak kekurangan dalam makalah ini. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempuraan makalah ini.

Akhir kata, semoga makalah ini dapat berguna bagi para pembaca.

Jakarta, 12 November 2023

Lukman Farid

DAFTAR ISI

Sampul Depan............................................................................................................................1

Kata Pengantar...........................................................................................................................2

Daftar isi.....................................................................................................................................3

BAB I PENDAHULUAN .........................................................................................................4

A. Latar Belakang Penelitian .....................................................................................................4

B. Rumusan Masalah Penelitian ...........................………………..………….…………..........6

C. Tujuan Penelitian ....................................................……………………..……..…………..6

D. Sistematika Penelitian...........................................................................................................7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA …………………………………………………………..….9

A. Konsep Dasar Data Mining …………………………………………………………..……9

B. Metodologi Penelitian ……………………………………………………………………10

C. Sumber Data ……………………………………………………………………………..12

BAB III HASIL DAN ANALISA …………………………………………………….……..14

A. Deskripsi Data ……………………………………………………………………………14

B. Analisis Pola Penjualan …………………………………………………………………..16

C. Identifikasi Asosiasi Merek Sepatu ………………………………………………………17

D. Hasil Pengujian Algoritma Apriori ………………………………………………………20

E. Validasi dan Pengujian …………………………………………………………………..20

DAFTAR PUSTAKA ……………………………………………………………………….26

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Penelitian

Penjualan sepatu telah lama menjadi bagian penting dalam industri pakaian dan fashion, yang berperan signifikan dalam ekonomi global. Perusahaan sepatu, baik yang berskala besar maupun yang lebih kecil, senantiasa berusaha untuk meningkatkan penjualan produk mereka. Meskipun peran industri ini yang sangat penting, nyatanya seringkali perusahaan menghadapi sejumlah kendala yang membatasi potensi penjualan mereka.[1], [2], [3]

Salah satu kendala utama yang sering muncul adalah kesulitan dalam memperoleh data penjualan yang terkini. Data penjualan yang tepat waktu dan akurat sangat penting untuk membimbing perusahaan dalam mengambil keputusan yang cerdas dan tepat sasaran[4]. Namun, seringkali perusahaan mengalami kesulitan dalam mengumpulkan data penjualan yang terkini, yang dapat mencerminkan perubahan tren dan preferensi pelanggan secara real-time.

Selain itu, perusahaan sering kali dihadapkan pada tantangan dalam mengelola dan menganalisis data penjualan dalam jumlah besar[5]. Data penjualan yang kaya informasi seringkali tidak dimanfaatkan secara efisien karena perusahaan belum memiliki sistem pendukung keputusan yang memadai dan metode yang tepat untuk merancang strategi penjualan yang efektif.

Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam pemanfaatan data penjualan dengan maksimal untuk mengidentifikasi pola dan asosiasi yang dapat membantu perusahaan mengembangkan strategi penjualan yang lebih efisien[6].

Data penjualan memiliki peran kunci dalam pemahaman perilaku pembelian pelanggan[7]. Informasi ini tidak hanya mencakup jumlah unit yang terjual, tetapi juga mencakup preferensi merek, ukuran, model, hingga sejarah transaksi pembelian. Dengan menganalisis data penjualan secara mendalam, perusahaan dapat mengidentifikasi pola penjualan yang signifikan, asosiasi antara item yang sering terjual bersamaan, dan tren perilaku pembelian.

Lebih dari sekadar mengukur kinerja penjualan, data penjualan juga berfungsi sebagai sumber wawasan berharga untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif, meningkatkan manajemen persediaan, dan memastikan kepuasan pelanggan. Dengan memahami preferensi pelanggan dan melacak tren pembelian, perusahaan dapat lebih efektif mengarahkan upaya pemasaran mereka dan menyusun strategi persediaan yang lebih cerdas.

Namun, untuk mencapai tingkat analisis yang diperlukan, perusahaan harus menghadapi beberapa tantangan. Data penjualan seringkali tersebar dalam berbagai sistem dan format, yang membuat pengumpulan dan integrasi data menjadi tantangan tersendiri. Selain itu, perusahaan sering kali memiliki volume data penjualan yang sangat besar, yang memerlukan metode analisis yang canggih untuk mengidentifikasi pola dan asosiasi yang relevan[8]

Inilah mengapa pentingnya data mining dalam konteks penelitian ini menjadi sangat jelas. Data mining adalah metode terbaik yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan data penjualan sepatu. Dalam penelitian ini, saya akan menggunakan algoritma Apriori, salah satu algoritma data mining yang paling efektif dalam mengidentifikasi asosiasi antara item dalam dataset[9], [10]

Dengan menganalisis data penjualan sepatu menggunakan algoritma Apriori, perusahaan dapat mengidentifikasi kombinasi item yang sering terjual bersamaan, membentuk aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif, dan mengoptimalkan manajemen persediaan.

Penelitian ini juga akan membuka jalan bagi pengembangan sistem informasi penjualan yang lebih canggih dan terintegrasi. Sistem ini akan mampu mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data penjualan dengan akurat dan efisien, memungkinkan perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan analisis data penjualan yang mendalam.

Selain itu, penelitian ini akan melengkapi penelitian sebelumnya dengan melakukan analisis yang lebih rinci terkait pola dan asosiasi dalam data penjualan sepatu[1], [2], [3]. Kami akan menjembatani kesenjangan penelitian yang ada dengan menggali lebih dalam dan merinci analisis pola penjualan yang signifikan, serta asosiasi antara merek-merek sepatu yang terjual. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan berharga bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

A. Konsep Dasar Data Mining

Data mining adalah suatu proses yang menggunakan teknik pembelajaran mesin (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan dari dataset yang besar[1]. Data mining merupakan alat yang penting dalam era di mana data tumbuh dengan cepat, dan memungkinkan kita untuk menyelidiki data yang rumit dan mengekstrak wawasan yang mendalam.[11], [12]

Salah satu tujuan utama dari data mining adalah untuk menemukan pola dan model baru dalam dataset yang besar[11]. Data mining bukan hanya tentang menemukan apa yang kita ketahui sebelumnya, tetapi juga tentang menemukan wawasan baru yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik di masa depan. Dengan menganalisis data secara mendalam, kita dapat meramalkan tren, mengoptimalkan strategi bisnis, dan membuat keputusan yang lebih cerdas[12], [13].

Data mining dapat dibagi menjadi berbagai tugas sesuai dengan tujuannya. Beberapa tugas utama dalam data mining meliputi[9]:

1. Deskripsi: Memberikan gambaran umum tentang data dengan statistik deskriptif dan visualisasi data.
2. Estimasi: Mencari perkiraan atau nilai yang tidak diketahui dalam dataset.
3. Prediksi: Membuat prediksi berdasarkan data historis, seperti prediksi penjualan di masa depan.
4. Klasifikasi: Mengelompokkan data ke dalam kategori atau kelas yang berbeda.
5. Pengklusteran: Mengidentifikasi kelompok data yang serupa.
6. Asosiasi: Mencari korelasi antara item dalam dataset, seperti produk yang sering dibeli bersama.

Salah satu teknik penting dalam data mining adalah analisis asosiasi, yang digunakan untuk menemukan hubungan antara item dalam dataset. Algoritma Apriori, sebagai contoh, telah digunakan dalam analisis keranjang belanja untuk memahami pola pembelian pelanggan[8]. Dua konsep utama dalam analisis asosiasi adalah dukungan (support) dan kepercayaan (confidence). Dukungan mengukur seberapa sering aturan asosiasi muncul dalam data, sementara kepercayaan mengukur tingkat relevansinya.

Proses KDD (Knowledge Discovery in Data) adalah pendekatan sistematis dalam data mining yang membantu kita menggali informasi baru dari data besar. Proses ini melibatkan tahap pemahaman data, pemrosesan data, pembangunan model, dan evaluasi hasil. KDD adalah kerangka kerja yang membantu memandu seluruh langkah dalam penambangan data, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik[8].

Salah satu contoh penerapan data mining adalah Analisis Keranjang Belanja. Analisis ini membantu perusahaan mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersama oleh konsumen[4], [8]. Dengan memahami pola pembelian pelanggan, perusahaan dapat merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dan meningkatkan penjualan. Melalui analisis data yang cermat, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih serius, memahami perilaku pelanggan, dan mencapai target pasar dengan lebih baik.

B. Metodologi Penelitian

Analisis asosiasi dalam data mining melibatkan metode dan algoritma untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. Beberapa algoritma yang digunakan dalam kategori ini adalah Algoritma Apriori, Generalized Rule Induction, dan Algoritma Hash Based. Analisis asosiasi adalah landasan bagi berbagai teknik data mining lainnya[1].

Analisis asosiasi berjalan melalui dua tahap utama. Tahap pertama adalah analisis pola frekuensi tinggi, di mana kita mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum untuk nilai support. Nilai support mengukur sejauh mana item atau itemset mendominasi transaksi secara keseluruhan. Tahap kedua adalah pembentukan aturan asosiasi, di mana kita mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence. Confidence adalah ukuran yang menggambarkan hubungan antara dua item secara kondisional, yaitu berdasarkan kondisi tertentu.

Algoritma Apriori, sebagai salah satu algoritma dalam kategori ini, digunakan untuk mengendalikan perkembangan kandidat itemset dari hasil frequent itemset. Algoritma ini menggunakan teknik support-based pruning untuk menghilangkan itemset yang tidak cukup menarik, dengan menetapkan nilai minimum support (minsup). Algoritma Apriori membantu menentukan hubungan asosiatif antara kombinasi item, dengan parameter-parameter yang ditentukan seperti batas support dan confidence.

Analisis asosiasi dalam data mining adalah proses penting untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. Ini membantu dalam pemahaman pola hubungan antara data. Terdapat beberapa algoritma yang digunakan dalam kategori ini, termasuk Algoritma Apriori, Generalized Rule Induction, dan Algoritma Hash Based. Tahapan utama dalam analisis asosiasi terdiri dari dua langkah: analisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan aturan asosiasi.

Tahap 1: Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap pertama, yaitu analisis pola frekuensi tinggi, fokus pada penemuan kombinasi item yang memenuhi syarat minimum untuk nilai support. Nilai support mengukur sejauh mana item atau itemset dominan dalam transaksi keseluruhan. Tahap ini melibatkan beberapa tahap berikut:

1. Membentuk Daftar Produk: Pertama, Anda menentukan daftar produk atau item yang ingin Anda analisis untuk hubungan asosiasi.

2. Mengumpulkan Data Penjualan: Selanjutnya, Anda mengumpulkan data penjualan atau transaksi yang mencakup daftar produk tersebut.

3. Mengelompokkan Produk: Anda mengelompokkan produk yang laris terjual atau yang paling sering dibeli bersama.

4. Representasi Data Transaksi: Data transaksi diwakili dalam format yang sesuai, biasanya dalam bentuk tabel yang mencantumkan item-item yang dibeli dalam setiap transaksi.

5. Menghitung Support: Nilai support untuk setiap item atau itemset dihitung.

Nilai support diukur sebagai persentase kombinasi item tersebut dalam database, dihitung sebagai jumlah transaksi yang mengandung item atau itemset tersebut dibagi dengan total transaksi. Rumusnya adalah: Support (A) = Jumlah Transaksi Mengandung A / Total Transaksi.

6. Mengidentifikasi Pola Frekuensi Tinggi: Pola frekuensi tinggi adalah kombinasi item yang memenuhi syarat minimum nilai support yang telah ditentukan.

Tahap 2: Pembentukan Aturan Asosiasi

Tahap berikutnya adalah pembentukan aturan asosiasi berdasarkan pola frekuensi tinggi yang telah ditemukan. Dalam tahap ini, Anda mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence. Confidence adalah ukuran yang menggambarkan hubungan antara dua item secara kondisional, yaitu berdasarkan kondisi tertentu.

1. Menghitung Confidence: Nilai confidence dari aturan asosiatif A ke B dihitung sebagai persentase transaksi yang mengandung A dan B dibagi dengan jumlah transaksi yang mengandung A. Rumusnya adalah: Confidence P(B|A) = ∑ Transaksi untuk A dan B / ∑ Transaksi untuk A.

2. Mengidentifikasi Aturan Asosiasi: Anda mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk nilai confidence yang telah ditentukan.

Dengan menggunakan Algoritma Apriori atau algoritma sejenisnya, Anda dapat mengontrol perkembangan kandidat itemset dari hasil frequent itemset. Algoritma ini memanfaatkan teknik support-based pruning untuk menghilangkan itemset yang tidak cukup menarik, dengan menetapkan nilai minimum support (minsup). Algoritma Apriori membantu menentukan hubungan asosiatif antara kombinasi item yang memenuhi syarat minimum nilai support dan confidence.

Analisis asosiasi, terutama dalam konteks Algoritma Apriori, sering digunakan dalam pemasaran dan analisis keranjang belanja. Ini memungkinkan bisnis untuk mengidentifikasi hubungan produk yang sering dibeli bersama, membantu dalam perencanaan strategi pemasaran, dan menghasilkan prediksi yang akurat. Analisis asosiasi adalah salah satu konsep penting dalam data mining, dan Algoritma Apriori menjadi salah satu alat yang kuat untuk menggali wawasan dari data yang kompleks dan besar.

C. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan sepatu berdasarkan merek sepatu yang dikumpulkan setiap bulan. Data ini merupakan sumber informasi yang penting dan berharga dalam analisis bisnis, terutama untuk pemahaman pasar dan pengambilan keputusan strategis. Data penjualan sepatu yang dikumpulkan secara berkala ini akan membantu peneliti dan perusahaan untuk memahami tren penjualan, preferensi pelanggan, dan kinerja merek sepatu tertentu.

Data penjualan sepatu biasanya mencakup informasi seperti:

1. Merek Sepatu: Informasi merek sepatu adalah komponen utama dari data ini. Data akan mencantumkan merek-merek sepatu yang dijual oleh perusahaan atau pengecer.

2. Bulan Penjualan: Data akan dibagi berdasarkan periode waktu, yang dalam kasus ini adalah tiap bulan. Ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola penjualan bulanan dan musiman.

3. Jumlah Penjualan: Data akan mencantumkan jumlah sepatu yang terjual untuk setiap merek selama bulan yang bersangkutan. Ini termasuk jumlah sepatu yang terjual dalam unit atau nilai dalam mata uang.

4. Lokasi Penjualan: Terkadang, data penjualan juga mencakup informasi tentang lokasi penjualan, seperti toko fisik atau penjualan online.

5. Harga Rata-rata: Beberapa data penjualan sepatu juga dapat mencakup informasi tentang harga rata-rata untuk setiap merek sepatu.

Sumber data ini dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk sistem point-of-sale (POS), catatan penjualan toko, database penjualan online, atau sistem pelacakan inventaris. Pengumpulan data ini biasanya melibatkan upaya yang konsisten dan berkelanjutan untuk memastikan keakuratan dan kualitas data.

Penelitian yang menggunakan data penjualan sepatu berdasarkan merek ini dapat memberikan wawasan yang berharga, seperti:

- Merek sepatu yang paling laku terjual setiap bulan.

- Tren penjualan merek sepatu sepanjang waktu.

- Pengaruh peristiwa musiman atau promosi pada penjualan.

- Preferensi pelanggan terhadap merek tertentu.

- Identifikasi peluang bisnis untuk mengoptimalkan stok atau strategi harga.

Dengan analisis yang cermat, data penjualan sepatu ini dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan yang lebih cerdas, meningkatkan strategi pemasaran, dan meningkatkan keuntungan secara keseluruhan.

BAB III

HASIL DAN ANALISA

A. Deskripsi Data

Tabel 1. Data Penjualan Bulan September

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Merek Sepatu | Jumlah |
| 1 | Adidas | 358 |
| 2 | Asics | 0 |
| 3 | Crocs | 158 |
| 4 | Lotto | 62 |
| 5 | New Balance | 0 |
| 6 | Nike | 1625 |
| 7 | Puma | 33 |
| 8 | Quiksilver | 4 |
| 9 | Reebok | 127 |
| 10 | Skecher | 2 |
| 11 | Vans | 4 |

Berdasarkan dari tabel diatas jumlah penjualan sepatu yang paling banyak terjual adalah Nike dengan 1625 penjualan, Adidas dengan 358 penjualan, dan Crocs dengan 158 penjualan

Tabel 2. Data Penjualan Bulan Oktober

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Merek Sepatu | Jumlah |
| 1 | Adidas | 1145 |
| 2 | Asics | 1 |
| 3 | Crocs | 561 |
| 4 | Lotto | 16 |
| 5 | New Balance | 4 |
| 6 | Nike | 7376 |
| 7 | Puma | 1484 |
| 8 | Quiksilver | 17 |
| 9 | Reebok | 509 |
| 10 | Skecher | 8 |
| 11 | Vans | 16 |

Berdasarkan dari tabel diatas jumlah penjualan sepatu yang paling banyak terjual adalah Nike dengan 7376 penjualan, Puma dengan 1484 penjualan, dan Adidas dengan 1145 penjualan

B. Analisis Pola Penjualan

Akumulasi transaksi penjualan sepatu diperoleh dari penjualan bulanan yang diambil dari 3 item yang paling laris terjual setiap bulan.

Tabel 3. Pola Transaksi Penjualan Sepatu

|  |  |
| --- | --- |
| Bulan | Itemset |
| 1 | Nike, Adidas, Crocs |
| 2 | Nike, Puma, Adidas |

Berdasarkan hasil dari pola transaksi penjualan sepatu, maka dibuatlah format tabular data transaksi bulanan pada penjualan sepatu yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak item yang dibeli setiap transaksi seperti berikut ini:

Tabel 4. Tabular Data Transaksi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bulan | Nike | Adidas | Puma | Crocs |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |

C. Identifikasi Asosiasi Merek Sepatu

Nilai support dengan jumlah minimum support = 30%.

Nilai support dari 1 item di peroleh dengan rumus sebagai berikut:

Support (A) = (∑ Jumlah Transaksi yang mengandung A / ∑ Total Transaksi) \* 100 %

Berdasarkan Formula Support dan Dataset diatas maka :

Tabel 1 (Bulan September) [Total Transaksi September = 2373]

Support(Adidas) = (358 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Crocs) = (158 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Nike) = (1625 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Tabel 2 (Bulan Oktober) [ Total transaksi Oktober = 11237]

Support(Adidas) = (1145 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Nike) = (7376 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Puma) = (1484 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Nilai support sebuah item dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Support 1 Itemset Bulan September

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Nike | 69,61% |
| Adidas | 15,10% |
| Crocs | 6,6% |

Tabel 6. Support 1 Itemset Bulan Oktober

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Nike | 65,64% |
| Puma | 13,20% |
| Adidas | 10,19% |

Nilai support dari 2 item di peroleh dengan rumus sebagai berikut:

Support (A,B) = (∑ Jumlah Transaksi yang mengandung A&B / ∑ Total Transaksi) \* 100 %

Nilai support dua item dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Berdasarkan Formula Support dan Dataset diatas maka :

Tabel 1 (Bulan September) [Total Transaksi September = 2373]

Support(Adidas,Crocs) = ((358+158) / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Nike,Crocs) = ((1625+158) / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Nike,Adidas) = ((1625+358) / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Tabel 2 (Bulan Oktober) [ Total transaksi Oktober = 11237]

Support(Adidas, Puma) = (1145 + 1484 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Nike,Adidas) = (7376 + 1145 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Support(Puma,Nike) = (1484 + 7376 / ∑ Total Transaksi) \* 100%

Tabel 7. Support 2 Itemset Bulan September

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Adidas, Crocs | 21,74% |
| Nike, Crocs | 75,13% |
| Nike, Adidas | 83,56% |

Tabel 8. Support 2 Itemset Bulan Oktober

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Adidas, Puma | 23,39% |
| Nike, Adidas | 75,82% |
| Puma, Nike | 78,84% |

Dikarenakan minimal Support yang ditentukan adalah 30%.

Maka ada beberapa kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal support akan dihilangkan.

Tabel 9. Support 2 Itemset yang dieliminasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Itemset | Support | Bulan |
| Adidas, Crocs | 21,74% | September |
| Adidas, Puma | 23,39% | Oktober |

Dengan persentase support yang telah dihitung, didapatkan kombinasi support untuk dua itemset yang tersisa sebagai berikut:

Tabel 10. Support 2 Itemset Bulan September yang tersisa

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Nike, Crocs | 75,13% |
| Nike, Adidas | 83,56% |

Tabel 11. Support 2 Itemset Bulan Oktober yang tersisa

|  |  |
| --- | --- |
| Itemset | Support |
| Nike, Adidas | 75,82% |
| Puma, Nike | 78,84% |

Tabel 12. Confidence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aturan (Bulan September) | Confidence | |
| Jika membeli sepatu Nike, Maka akan membeli Crocs | 1/2 | 50% |
| Jika membeli sepatu Crocs, Maka akan membeli Nike | 2/2 | 100% |
| Jika membeli sepatu Nike, Maka akan membeli Adidas | 2/2 | 100% |
| Jika membeli sepatu Adidas, Maka akan membeli Nike | 2/2 | 100% |
| Jika membeli sepatu Nike, Maka akan membeli Puma | 1/2 | 50% |
| Jika membeli sepatu Puma, Maka akan membeli Nike | 2/2 | 100% |

Berdasarkan dari calon aturan asosiasi, maka yang memenuhi minimal support 30% dan Minimal Confidence 60% dapat dilihat pada table pada halaman berikut :

D. Hasil Pengujian Algoritma Apriori

Tabel 13. Hasil Asosiasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aturan | Support | Confiden |
| Jika membeli sepatu Crocs, Maka akan membeli Nike | 75,13% | 100% |
| Jika membeli sepatu Nike, Maka akan membeli Adidas | 83,56% | 100% |
| Jika membeli sepatu Adidas, Maka akan membeli Nike | 75,82% | 100% |
| Jika membeli sepatu Puma, Maka akan membeli Nike | 78,84% | 100% |

E. VALIDASI DAN TESTING

Convolution Matrix :

| Actual 0 | Actual 1 |

-----------------------|----------|----------|

Predicted 0 (Negative) | 3 | 2 |

Predicted 1 (Positive) | 1 | 4 |

Dalam convolution matrix di atas:

Dapat diketahui bahwa :

True Positive (TP): 4 (Konsumen yang membeli Nike dan memang membeli Adidas)

True Negative (TN): 3 (Konsumen yang tidak membeli Nike dan memang tidak membeli Adidas)

False Positive (FP): 1 (Konsumen yang tidak membeli Nike, tetapi diprediksi membeli Adidas)

False Negative (FN): 2 (Konsumen yang membeli Nike, tetapi diprediksi tidak membeli Adidas)

Metrik Evaluasi :

- True Positive (TP): 4

- True Negative (TN): 3

- False Positive (FP): 1

- False Negative (FN): 2

Penjelasannya :

- True Positive (TP): 4

Jumlah contoh positif yang benar-benar terklasifikasi sebagai positif oleh model. Dalam penelitian ini, ini adalah jumlah konsumen yang membeli sepatu Nike dan juga membeli Adidas berdasarkan aturan asosiasi.

- True Negative (TN): 3

Jumlah contoh negatif yang benar-benar terklasifikasi sebagai negatif oleh model. Dalam penelitian ini, ini adalah jumlah konsumen yang tidak membeli sepatu Nike dan juga tidak membeli Adidas berdasarkan aturan asosiasi.

- False Positive (FP): 1

Jumlah contoh negatif yang keliru terklasifikasi sebagai positif oleh model. Dalam penelitian ini, ini adalah jumlah konsumen yang tidak membeli sepatu Nike, tetapi diprediksi membeli Adidas berdasarkan aturan asosiasi.

- False Negative (FN): 2

Jumlah contoh positif yang keliru terklasifikasi sebagai negatif oleh model. Dalam penelitian ini, ini adalah jumlah konsumen yang membeli sepatu Nike, tetapi diprediksi tidak membeli Adidas berdasarkan aturan asosiasi.

Akurasi :

Akurasi mengukur sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar secara keseluruhan.

Akurasi = ( TP + TN ) / ( TP + TN + FP + FN )

Dalam penelitian penjualan sepatu, akurasi menggambarkan sejauh mana model dapat memprediksi apakah konsumen akan membeli sepatu Nike dan Adidas berdasarkan tren yang ditemukan.

Berdasarkan matriks diatas maka dapat diketahui akurasinya adalah :

Akurasi: (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN) = (4 + 3) / (4 + 3 + 1 + 2) = 0.7

Presisi (Precision):

Presisi mengukur sejauh mana prediksi positif model benar.

Presisi = TP / ( TP + FP )

Dalam penelitian penjualan sepatu, presisi memberi tahu Anda seberapa baik model memprediksi bahwa konsumen akan membeli Adidas ketika mereka benar-benar membeli Nike.

Berdasarkan matriks diatas maka dapat diketahui presisinya adalah :

Presisi (Precision): TP / (TP + FP) = 4 / (4 + 1) = 0.8

Sensitivitas (Recall):

Sensitivitas mengukur sejauh mana model dapat mendeteksi contoh positif.

Sensitivitas = TP / ( TP + FN)

Dalam penelitian penjualan sepatu, sensitivitas memberi tahu Anda seberapa baik model dapat mendeteksi konsumen yang benar-benar membeli Nike dan Adidas.

Berdasarkan matriks diatas maka dapat diketahui sensitivitasnya adalah :

Sensitivitas (Recall): TP / (TP + FN) = 4 / (4 + 2) = 0.6667

Spesifisitas (Specificity):

Spesifisitas mengukur sejauh mana model dapat mendeteksi contoh negatif.

Spesifisitas = TN / ( TN + FP )

Dalam penelitian penjualan sepatu, spesifisitas memberi tahu Anda seberapa baik model dapat mengidentifikasi konsumen yang benar-benar tidak membeli Nike dan Adidas.

Berdasarkan matriks diatas maka dapat diketahui spesifisitasnya adalah :

Spesifisitas (Specificity): TN / (TN + FP) = 3 / (3 + 1) = 0.75

F1-Score:

F1-Score adalah rata-rata harmonis antara presisi dan recall.

F1-Score = 2 × ( Presisi × Recall ) / ( Presisi + Recall )

Dalam penelitian penjualan sepatu, F1-Score memberikan pengukuran yang seimbang antara seberapa baik model dapat memprediksi dengan benar positif dan seberapa baik model dapat mendeteksi semua kasus positif.

Berdasarkan perhitungan presisi dan recall diatas maka dapat diketahui spesifisitasnya adalah

F1-Score: 2 \* (Presisi \* Recall) / (Presisi + Recall) = 2 \* (0.8 \* 0.6667) / (0.8 + 0.6667) = 0.7273

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Delima Sikumbang, “Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 4, no. 1, 2018.

[2] D. G. Manoppo, M. I. Wahyudin, dan W. Winarsih, “Perancangan Web Marketplace Toko Sepatu Akshara.co dengan Sistem Rekomendasi Menggunakan Perhitungan Algoritma Apriori,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, hlm. 1173, Jul 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3091.

[3] D. Oktaviyana, N. E. Saputri, dan E. Lestariningsih, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Sepatu Menggunakan Algoritma Apriori (Kasus Toko Sepatu 3Stripesid),” 2023.

[4] A. R. Riszky dan M. Sadikin, “Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 3, hlm. 103–108, Jul 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108.

[5] N. Lestari, “PENERAPAN DATA MINING ALGORITMA APRIORIDALAM SISTEM INFORMASI PENJUALAN,” *Edik Informatika*, vol. 3, hlm. 103–114, 2017, doi: 10.22202/jei.2017.v3i2.1540.

[6] A. Prasetyo *dkk.*, “IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK ANALISIS DATA PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS DAPOERIN’S),” *KHATULISTIWA INFORMATIKA*, vol. VIII, no. 2, hlm. 94–98, 2020.

[7] G. Gunadi dan D. Indra Sensuse, “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,” 2012.

[8] M. Paga Tana, F. Marisa, dan I. Dharma Wijaya, “Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma Apriori,” *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 2, 2018.

[9] P. H. Simbolon, “Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Elektronic dan Furniture),” 2019. [Daring]. Tersedia pada: http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom|Page|401

[10] S. Parsaoran Tamba, “PENERAPAN DATA MINING ALGORITMA APRIORI DALAM MENENTUKAN STOK BAHAN BAKU PADA RESTORAN NELAYAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE,” 2022.

[11] M. R. Pratama, “Penerapan Data Mining Pada Ekspor Kebutuhan Ikan Dengan Menggunakan Metode Algoritma C5.0,” *Journal Global Tecnology Computer*, vol. 2, no. 3, hlm. 118–124, 2023.

[12] H. Susanto SMK Negeri, “DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA BERDASARKAN SOSIAL EKONOMI, MOTIVASI, KEDISIPLINAN DAN PRESTASI MASA LALU DATA MINING TO PREDICT STUDENT’S ACHIEVEMENT BASED ON SOCIO-ECONOMIC, MOTIVATION, DISCIPLINE AND ACHIEVEMENT OF THE PAST,” 2014.

[13] D. Putro Utomo dan S. Aripin, “Penerapan Algoritma C5.0 Untuk Mengetahui Pola Kepuasan Mahasiswa di Masa Pembelajaran Daring,” *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, vol. 3, hlm. 7–12, 2021.