



Application of an Apriori Algorithm to Determine Eyeglass Purchasing Patterns at Optik Indah Optik

Penerapan Algoritma Apriori untuk Penentuan Pola Pembelian Kacamata Pada Optik Indah Optik

Hafidh Dwika Oktory¹, T. Yudi Hadiwandura²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Riau, Indonesia

E-Mail: ¹hafidh.dwika5222@student.unri.ac.id, ²tyudihw@lecturer.unri.ac.id

Received May 18th 2024; Revised Jun 23th 2024; Accepted Jun 30th 2024
Corresponding Author: Hafidh Dwika Oktory

Abstract

Indah Optik optical shop is located in Perawang, Siak Regency, Riau and sells various glasses and eyeglass lenses with different prices, brands, types and qualities. The occurrence of glasses sales transactions at Indah Optical Optikal, meaning that the company's transaction data will increase. If left unchecked, glasses sales data will become meaningless rubbish. Thanks to advances in technology, the ability to collect and process data continues to increase. Therefore, this research aims to apply the Apriori algorithm technique at Optik Indah Optikal to identify the most common glasses purchasing patterns that occur in stores. The association pattern calculation is carried out by first determining a minimum support of 4% and a minimum confidence of 5%. The test results obtained from testing the accuracy level together with the lift ratio calculation provide product combination rules that can be used in marketing strategies to increase sales by compiling product itemset packages to be purchased by consumers simultaneously. Established patterns or rules help consumers determine which products they want or which main products consumers are interested in. If the minimum support value is 4% and the minimum confidence value is 5% then the rules formed are 76 rules. From the rules, item pairing rules are formed with a support value of 4%, confidence 5% and a lift ratio test value of 99.6, which is the highest test value.

Keywords: Apriori Algorithm, Glasses, Purchasing Pattern, Transaction

Abstrak

Toko optik Indah Optikal terletak di Perawang Kabupaten Siak, Riau ini menjual berbagai kacamata dan lensa kacamata dengan harga, merek, jenis dan kualitas yang berbeda. Terjadinya transaksi penjualan kacamata pada optik indah optikal, artinya data transaksi perusahaan akan bertambah. Jika dibiarkan, data penjualan kacamata akan menjadi sampah yang tidak ada artinya. Berkat kemajuan teknologi, kemampuan mengumpulkan dan mengolah data terus meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknik algoritma Apriori pada Optik Indah Optikal untuk mengidentifikasi pola pembelian kacamata yang paling umum terjadi di toko. Perhitungan pola asosiasi dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu minimum support sebesar 4% dan minimum confidence sebesar 5%. Hasil pengujian yang diperoleh pada pengujian tingkat akurasi bersama dengan perhitungan lift ratio memberikan aturan kombinasi produk yang dapat digunakan strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan dengan menyusun paket itemset produk untuk dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Pola atau aturan yang ditetapkan membantu konsumen menentukan produk mana yang mereka inginkan atau produk utama mana yang diminati konsumen. jika nilai minimum nilai support adalah 4% dan minimum nilai confidence adalah 5% maka aturan rule yang terbentuk adalah 76 rule. Dari rule yang terbentuk aturan pasangan item dengan nilai support 4%, confidence 5% dan memiliki nilai uji lift ratio 99,6 yaitu nilai uji tertinggi.

Kata Kunci: Algoritma Apriori, Kacamata, Pola Pembelian, Transaksi

1. PENDAHULUAN

Industri optik, termasuk penjualan kacamata, mencatat pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Semakin banyak orang yang menggunakan kacamata untuk koreksi penglihatan dan sebagai aksesori gaya hidup [14]. Dalam konteks ini, pemahaman yang baik tentang pola pembelian kacamata oleh pelanggan dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi bisnis optik [1]. Optik Indah Optikal adalah salah

satu perusahaan optik yang beroperasi di industri ini. Seperti perusahaan optik lainnya, Optik Indah Optikal juga menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi pola pembelian kacamata oleh pelanggan mereka. Memahami pola pembelian ini dapat membantu Optik Indah Optikal dalam menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif, mengoptimalkan stok kacamata yang tersedia, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Toko optik Indah Optikal terletak di Perawang, Kabupaten Siak, Riau ini menjual berbagai kacamata dan lensa kacamata dengan harga, merek, jenis dan kualitas yang berbeda.

Berkat kemajuan teknologi, kemampuan mengumpulkan dan mengolah data terus meningkat. Memanfaatkan informasi dan pengetahuan yang terkandung dalam data dalam jumlah besar disebut data mining [2]. Data mining memungkinkan identifikasi pola dan tren yang mendasar dalam data transaksi penjualan. Dengan menganalisis data secara menyeluruh, kita dapat menemukan asosiasi, urutan pembelian, preferensi pelanggan, dan kecenderungan pembelian. Informasi ini dapat membantu bisnis dalam membuat keputusan yang lebih baik, seperti mengoptimalkan strategi pemasaran, menyesuaikan portofolio produk, atau menyusun penawaran paket yang menarik [3].

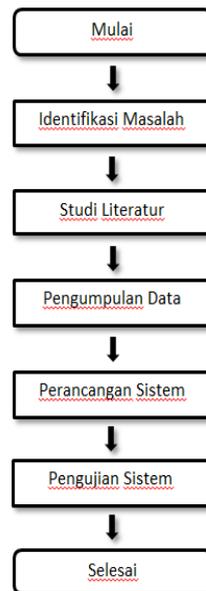
Berdasarkan latar belakang dari uraian di atas dibutuhkan rancangan sistem untuk mengoptimalkan stok kacamata. Penerapan algoritma Apriori memiliki peran penting dalam mengidentifikasi pola pembelian kacamata yang paling umum terjadi di toko optik indah optikal. Algoritma ini berfungsi untuk menggali wawasan berharga dengan menganalisis data transaksi pelanggan. Melalui analisis ini, Optik Indah Optikal dapat mengidentifikasi asosiasi dan hubungan antara pembelian kacamata dengan item lain seperti casing kacamata, pembersih lensa, atau jenis kacamata tertentu. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengoptimalkan penyusunan barang di toko, menentukan strategi promosi yang lebih efektif, dan membuat rekomendasi produk tambahan yang lebih relevan kepada pelanggan. Selain itu, analisis apriori juga dapat membantu mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola pembelian mereka, sehingga memungkinkan toko mengembangkan strategi pemasaran yang lebih sesuai dengan preferensi setiap kelompok pelanggan [4]. Selain itu, pengetahuan tentang pola pembelian ini juga dapat membantu dalam manajemen stok barang yang lebih efisien, memastikan bahwa barang selalu tersedia sesuai dengan permintaan pelanggan. Dengan demikian, algoritma Apriori menjadi alat yang sangat berguna bagi Optik Indah Optikal untuk meningkatkan strategi penjualan, pelayanan pelanggan, dan efisiensi operasional.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknik algoritma Apriori pada Optik Indah Optikal untuk mengidentifikasi pola pembelian kacamata yang paling umum terjadi di toko. Hal ini akan memungkinkan Optik Indah Optikal untuk mengoptimalkan strategi pemasarannya, mengelola inventaris kacamata dengan lebih efisien, dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan produk yang memenuhi kebutuhan dan preferensi mereka. Dengan penelitian ini, diharapkan Optik Indah Optikal akan mampu meningkatkan daya saingnya di industri optik dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Lebih lanjut, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi wawasan akademis di bidang analisis pola pembelian dan penerapan algoritma Apriori dalam konteks bisnis.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan yaitu penelitian dari Anggraini et al. pada tahun 2020 menghasilkan Penerapan Algoritma Apriori yang efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset penjualan Mobil Honda Permata Serpong. Penelitian dari Falak et al., pada tahun 2022 menghasilkan sistem algoritma apriori yang dapat mengetahui produk terlaris pada optik Batu Mulia yaitu Guess, Softlens X2, Cairan Complete, Cairan A+ dan Softlens Lumiere. Penelitian Sihombing et al., pada tahun 2022 menghasilkan sistem yang menganalisis pola penjualan dan dapat memberikan rekomendasi kepada perusahaan mengenai jenis sepeda motor yang akan meningkatkan penjualan. Penelitian Reswan et al., pada tahun 2023 menghasilkan aplikasi analisis air mineral dengan menggunakan metode algoritma apriori bisa digunakan oleh perangkat android.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Algoritma apriori berfungsi untuk menggali wawasan berharga dengan menganalisis data transaksi pelanggan. Melalui analisis ini, Optik Indah Optikal dapat mengidentifikasi asosiasi dan hubungan antara pembelian kacamata dengan item lain seperti casing kacamata, pembersih lensa, atau jenis kacamata tertentu. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengoptimalkan penyusunan barang di toko. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Algoritma apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi dalam data mining yang menjelaskan keterkaitan beberapa atribut, sering disebut analisis afinitas atau analisis keranjang pasar. Analisis asosiasi atau Association Rule Mining adalah metode data mining untuk menemukan aturan kombinasi item [19]. Teknik Data Mining untuk menemukan aturan Asosiatif atau hubungan antar item disebut Association rule mining, Salah satu algoritma yang digunakan untuk mencari aturan asosiatif adalah Algoritma Apriori. Output dari data mining dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan di masa depan [20]. Berikut uraian alur penelitian ini, yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1 Identifikasi

Tahapan pertama setelah kita memulai penelitian adalah mengidentifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah tahap permulaan dari penguasaan masalah di mana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah (Setyosari, 2016). Secara umum, identifikasi masalah merupakan bagian dari proses penelitian yang dapat dipahami sebagai suatu upaya untuk mendefinisikan masalah yang ada dan membuat permasalahan tersebut dapat diukur dan diuji. Mudah-mudahan, identifikasi masalah adalah proses untuk menentukan apa saja yang menjadi bagian inti dari sebuah penelitian. Identifikasi masalah dilakukan dengan menganalisis data penjualan untuk menentukan pola pembelian kacamata dan kebutuhan kacamata yang digunakan. Penelitian ini dilakukan di Optik Indah Optikal. Penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuisioner pada pengunjung yang membeli kacamata di Optik Indah Optikal. Peneliti menggunakan simple random sampling untuk mengumpulkan sampel. Ini adalah metode pengambilan sampel acak yang tidak memperhitungkan strata yang ada dalam populasi. Variabel penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Data transaksi penjualan, yaitu jumlah data transaksi yang telah diambil selama satu bulan.
2. Nama barang, yaitu deskripsi atau nama barang yang sering dibutuhkan atau dibeli oleh konsumen. Hasil Data kuisioner untuk selanjutnya dapat diubah menjadi informasi untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam sistem.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur, observasi, dan juga wawancara, berikut penjelasan untuk masing-masing prosesnya.

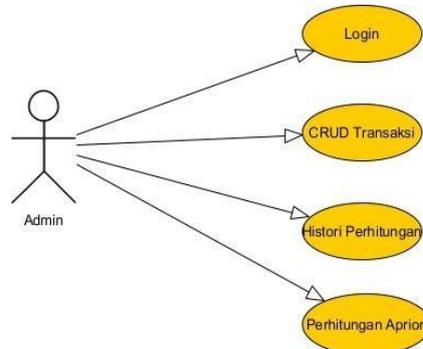
1. Studi Literatur Riset literatur akan menjadi landasan utama dalam memahami kerangka teoretis dan temuan penelitian sebelumnya yang terkait dengan pola pembelian kacamata. Analisis terhadap jurnal ilmiah, buku referensi, dan artikel penelitian terkini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang variabel-variabel yang memengaruhi keputusan pembelian kacamata, serta metode-metode analisis yang telah berhasil diterapkan dalam penelitian sebelumnya.
2. Observasi Melalui pengamatan langsung, akan diperoleh wawasan tentang perilaku pembelian konsumen di Optik Indah Optikal. Observasi mencakup faktor-faktor seperti preferensi merek, jenis lensa yang diminati, dan harga yang memengaruhi keputusan pembelian. Data yang dihasilkan dari observasi ini juga dapat mencakup informasi tambahan, seperti waktu pembelian dan kecenderungan konsumen untuk membeli produk tambahan seperti aksesoris kacamata.
3. Wawancara Wawancara dengan pemilik atau staf Optik Indah Optikal akan memberikan wawasan mendalam tentang strategi penjualan, operasional toko, dan kebijakan promosi. Selain itu, wawancara dengan pelanggan akan memberikan perspektif langsung mengenai preferensi, motivasi pembelian, dan pengalaman berbelanja di toko tersebut. Pertanyaan terbuka dan tertutup akan digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif yang memperkaya pemahaman tentang dinamika pembelian kacamata.

2.3 Perancangan Sistem

Dalam membuat sistem di dalam penelitian ini, membutuhkan beberapa rancangan sistem. Perancangan sistem di dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yang diuraikan pada berikut ini.

2.3.1 Use Case Diagram

Diagram use case mewakili keseluruhan sistem. Diagram ini mewakili hubungan sistem dengan entitas eksternal yang terlibat. Gambar 2 menunjukkan use case diagram dari sistem penentuan pola pembelian kacamata yang dibuat.

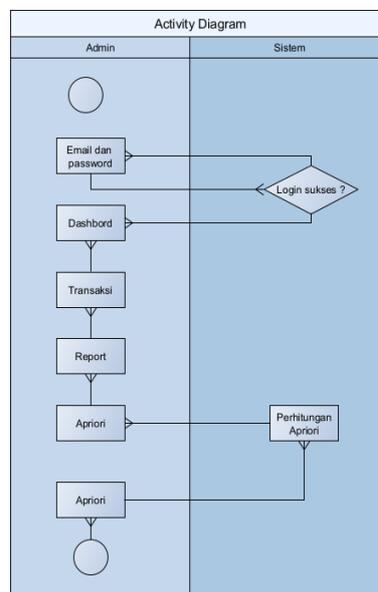


Gambar 2. Use case Diagram

Berdasarkan gambar usecase diatas admin dalam sistem dapat melakukan login, CRUD skala, kriteria, sub_kriteri, alternative, melakukan perhitungan dalam sistem dan melakukan logout. Untuk user direktur hanya bisa melakukan login, melihat hasil perhitungan serta melakukan logout.

2.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktivitas sistem yang dilakukan pengguna untuk menentukan pola pembelian menggunakan teknik algoritma apriori. Activity Diagram sistem Pola Pembelian Kacamata dimaksudkan untuk memberikan informasi mengenai persediaan kacamata Optik Indah Optikal.



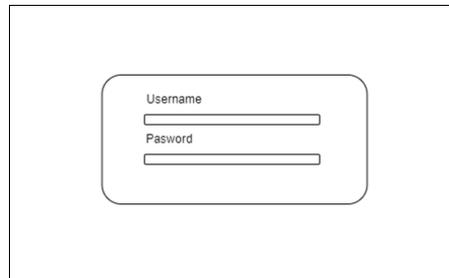
Gambar 3. Activity Diagram

Pada gambar activity diagram diatas dapat dilihat bahwa admin untuk bisa masuk kedalam sistem harus memasukkan username serta password, apabila sesuai maka admin dapat masuk kedalam sistem dan masuk dalam dashboard. Apabila login gagal maka admin akan kembali pada menu login. Setelah admin masuk dalam sistem admin dapat melihat tampilan menu, memasukkan skala, kriteria, sub kriteria, alternatif, dan menentukan bobot kepentingan. Setelah bobot kepentingan ditentukan maka sistem dapat melakukan perhitungan apriori dan pada akhirnya akan menghasilkan output hasil perhitungan yang ditampilkan kepada admin.

2.3.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan merupakan bagian yang paling penting dalam merancang sistem. Perancangan antarmuka memerlukan deskripsi pilihan input pengguna dalam bentuk menu, yang kemudian melakukan proses pemanggilan data dan menjadikan keluaran (*output*) yang tersedia di *database server*. Perancangan ini dilakukan untuk memudahkan pemrograman yang dilakukan dengan menggunakan mockflow. Berikut ini merupakan tahapan pola pembelian kaca mata.

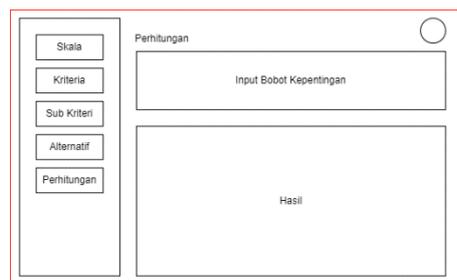
1. Perancangan Login


 A wireframe diagram of a login interface. It features a central rounded rectangle containing two input fields. The top field is labeled 'Username' and the bottom field is labeled 'Password'. Both fields have horizontal lines representing text input areas.

Gambar 4. Perancangan Login

Perancangan interface login memiliki input yaitu username dan password yang harus dimiliki oleh admin dan pemilik toko, untuk bisa masuk ke dalam sistem.

2. Perancangan Menu Perhitungan


 A wireframe diagram of a calculation menu interface. On the left side, there is a vertical list of buttons labeled 'Skala', 'Kriteria', 'Sub Kriteria', 'Alternatif', and 'Perhitungan'. To the right of these buttons is a larger area titled 'Perhitungan'. This area contains an input field labeled 'Input Bobot Kepentingan' and a large empty box below it labeled 'Hasil'.

Gambar 5. Perancangan Menu Perhitungan

Dalam gambar di atas menunjukkan rancangan interface untuk menu perhitungan, terdapat input bobot perhitungan serta button untuk perhitungan. Sehingga bisa diperoleh dan ditampilkan hasil.

2.4 Pengujian Sistem

2.4.1 Analisis Frekuensi Tinggi

Dalam tahap ini, kami menentukan batas ambang minimum (*threshold*) frekuensi kombinasi transaksi yang dianggap memenuhi. Misalkan batas ambang minimum adalah ketika kombinasi transaksi tersebut terjadi minimal 2 kali dalam rentang periode waktu tertentu. Dalam contoh data pada tabel 2, dari kombinasi barang 1 & 2 hingga kombinasi barang 6 & 7 yang terjual, kombinasi transaksi yang memenuhi batas ambang minimum adalah sebagai berikut:

1. Kombinasi 1 & 2: 3 kali terjadi
2. Kombinasi 1 & 3: 2 kali terjadi
3. Kombinasi 1 & 4: 2 kali terjadi
4. Kombinasi 1 & 5: 2 kali terjadi
5. Kombinasi 1 & 6: 2 kali terjadi
6. Kombinasi 1 & 7: 2 kali terjadi
7. Kombinasi 2 & 3: 2 kali terjadi
8. Kombinasi 2 & 4: 2 kali terjadi
9. Kombinasi 2 & 5: 2 kali terjadi
10. Kombinasi 2 & 6: 2 kali terjadi
11. Kombinasi 2 & 7: 2 kali terjadi
12. Kombinasi 3 & 4: 2 kali terjadi
13. Kombinasi 3 & 5: 2 kali terjadi
14. Kombinasi 3 & 6: 2 kali terjadi
15. Kombinasi 3 & 7: 2 kali terjadi

16. Kombinasi 4 & 5: 2 kali terjadi
17. Kombinasi 4 & 6: 2 kali terjadi
18. Kombinasi 4 & 7: 2 kali terjadi
19. Kombinasi 5 & 6: 2 kali terjadi
20. Kombinasi 5 & 7: 2 kali terjadi
21. Kombinasi 6 & 7: 2 kali terjadi

2.4.2 Menghitung Nilai Kepercayaan (*Confidence*) Support

Kombinasi transaksi yang memenuhi nilai *confidence* dari aturan $a \rightarrow b$ diperoleh dari rumus berikut: $\text{Confidence} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$ Dalam contoh data pada tabel 2, nilai *confidence* dari aturan $a \rightarrow b$ adalah sebagai berikut:

1. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 2) = \frac{3}{10} = 0.3$
2. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 3) = \frac{2}{10} = 0.2$
3. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 4) = \frac{2}{10} = 0.2$
4. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 5) = \frac{2}{10} = 0.2$
5. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 6) = \frac{2}{10} = 0.2$
6. $\text{Confidence}(1 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$
7. $\text{Confidence}(2 \rightarrow 3) = \frac{2}{10} = 0.2$
8. $\text{Confidence}(2 \rightarrow 4) = \frac{2}{10} = 0.2$
9. $\text{Confidence}(2 \rightarrow 5) = \frac{2}{10} = 0.2$
10. $\text{Confidence}(2 \rightarrow 6) = \frac{2}{10} = 0.2$
11. $\text{Confidence}(2 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$
12. $\text{Confidence}(3 \rightarrow 4) = \frac{2}{10} = 0.2$
13. $\text{Confidence}(3 \rightarrow 5) = \frac{2}{10} = 0.2$
14. $\text{Confidence}(3 \rightarrow 6) = \frac{2}{10} = 0.2$
15. $\text{Confidence}(3 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$
16. $\text{Confidence}(4 \rightarrow 5) = \frac{2}{10} = 0.2$
17. $\text{Confidence}(4 \rightarrow 6) = \frac{2}{10} = 0.2$
18. $\text{Confidence}(4 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$
19. $\text{Confidence}(5 \rightarrow 6) = \frac{2}{10} = 0.2$
20. $\text{Confidence}(5 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$
21. $\text{Confidence}(6 \rightarrow 7) = \frac{2}{10} = 0.2$

Dengan demikian, nilai support dan *confidence* dari aturan asosiasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengukur akurasi model SPK Apriori dalam menentukan pola pembelian kacamata.

Pada hasil uji tingkat akurasi menggunakan lift ratio bahwa skenario pengujian dimana, jika nilai minimum nilai support adalah 4% dan minimum nilai *confidence* adalah 5% maka aturan rule yang terbentuk adalah 76 rule. Dari rule yang terbentuk aturan pasangan item dengan nilai support 4%, *confidence* 5% dan memiliki nilai uji lift ratio 99,6 yaitu nilai uji tertinggi. Jika lift ratio menghasilkan nilai lebih besar dari 1 maka akan menunjukkan adanya manfaat dari aturan yang terbentuk. Lebih tinggi nilai uji lift ratio, maka lebih besar kekuatan asosiasinya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan bab sebelumnya, data transaksi Optik Indah Optikal digunakan dalam penelitian ini. Proses penentuan kebiasaan membeli konsumen dilakukan dengan menerapkan metode association rule dengan algoritma apriori. Perhitungan pola asosiasi dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu minimum support sebesar 4% dan minimum *confidence* sebesar 5%. Hasil pengujian yang diperoleh pada pengujian tingkat akurasi bersama dengan perhitungan lift ratio memberikan aturan kombinasi produk yang dapat digunakan strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan dengan menyusun paket itemset produk untuk dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Pola atau aturan yang ditetapkan membantu konsumen menentukan produk mana yang mereka inginkan atau produk utama mana yang diminati konsumen.

REFERENSI

- [1] Achmad, H., Sabur, V. F., Pritasari, A., & Reinaldo, H. (2016). Data Mining and Sharing to Create Usable Knowledge, Implementation in Small Business in Indonesia. *Sains Humanika*, 8(1–2), 69–75. <https://doi.org/10.11113/sh.v8n1-2.834>
- [2] Amri, M. A., & Ningsih, S. W. (2021). Penerapan Data Mining Penjualan Alat Tulis Kantor Menggunakan Algoritma Apriori Di Tiga Balata. *Kesatria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer Dan Manajemen)*, 2(3), 138–146.
- [3] Anggraini, D., Putri, S. A., & Utami, L. A. (2020). Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong. *JURNAL MEDIA*

- INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(2), 302–308. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.1496>
- [4] Aulia, N., Indra, & Nur, N. (2021). Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Obat di Rumah Sakit. *Journal of Computer and Information System (J-CIS)*, 4(2), 19–29. <https://doi.org/10.31605/jcis.v4i2.1259>
- [5] Barkah, N., Sutinah, E., & Agustina, N. (2020). Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(3). <https://doi.org/10.31599/jki.v20i3.288>
- [6] Falak, F. N., Narti, N., & Fatmawati, F. (2022). Implementasi Metode Apriori Dalam Menentukan Produk Terlaris. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 10(2).
- [7] Hartati, M. (2022). *Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Baju*. Prodi Sistem Informasi.
- [8] Hartono, M., & Sianturi, F. A. (2021). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Merek Pakaian Yang Paling Diminati Pada Darma Utama Fashion). *Jurnal Media Informatika*, 3(1), 71–78.
- [9] Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & Eka, F. (2018). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 9(2). <https://doi.org/10.15408/jti.v9i2.5602>
- [10] Lubis, A.E. Hasugian, P, M. (2019). Implementation Of Data Mining On Suzuki Motorcycle Sales In Gemilang Motor Prosperous With Apriori Algorithm Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 23-29.
- [11] Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Abdi Sistematika.
- [12] Nasrah, T., Nasution, K., & Sulaiman, O. K. (2021). Penerapan Algoritma Apriori Pada Penjualan Kopi Arabica. *In Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*, 4(1), 118–124.
- [13] Oktariani, H. (2020). *Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Cha Cha Mart*. Prodi Sistem Informasi.
- [14] Oktaviani, A., Napitupul, G. T., Sarkawi, D., & Yulianti, I. (2019). Penerapan Data Mining Terhadap Penjualan Pipa Pada Cv. Gaskindo Sentosa Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Riset Informatika*, 1(4), 167–172.
- [15] Purnia, D. S., & Warnilah, A. I. (2017). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 2(2).
- [16] Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur & Berorientasi Objek)*. Modula.
- [17] Safii, M., & Trydillah, A. (2019). Implementasi Data Mining Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat Dengan Metode Algoritma Apriori. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(1), 66–71.
- [18] Sihombing, O. Simamora, V. Leo, V. Marpaung, P. (2022). Implementation of The Apriori Algorithm Method to Analyze the Pattern of Motorcycle Sales at PT. Alpha Scorpio. *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, 139-143.
- [19] Setyosari, H. P. (2016). *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*. PrenadaMedia.
- [20] Tersiana, A. (2018). *Metode penelitian*. Anak Hebat Indonesia.