

Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Produk Buku Komik Terlaris Pada Toko Arivpedia Menggunakan Algoritma Apriori

Muhammad Iqbal Iffahuddin¹, Achmad Noeman^{1,*}, Prio Kustanto¹, Mayadi¹

¹ Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan No.81, Marga Mulya,
Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi Jawa, Barat 17143; e-mail:
muhammad.iqbal.iffahuddin17@mhs.ubharajaya.ac.id, pkustanto@dsn.ubharajaya.ac.id,
achmad.noeman@dsn.ubharajaya.ac.id, mayadi@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail achmad.noeman@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima:25 Juni 2024; Review: 28 Juni 2024; Disetujui:29 Juni 2024; Diterbitkan:30 Juni 2024

Abstract

How to use transaction data at the arivpedia store selling the best-selling comic book products. Implementing the a priori algorithm to determine the best-selling comic book product pattern in the application to be tested. From this research, according to the analysis and implementation that has been made, the results of an a priori algorithm implementation system are found to determine the best-selling comic book products. With this system at the Arivpedia Store, it helps managers to calculate sales transaction data which is very easy to use. The application of data mining with the a priori algorithm is considered very efficient and can accelerate the process of forming product association patterns from sales transaction data at the Arivpedia store used in the test.

Keywords: *Apriori Algorithm, Comic Books, E-commerce, Data Mining, Arivpedia.*

Abstrak

Bagaimana cara pemanfaatan data transaksi pada toko arivpedia penjualan produk buku komik terlaris. Mengimplementasikan Algoritma apriori untuk menentukan pola produk buku komik terlaris pada aplikasi yang akan di uji. Dari penelitian ini sesuai dengan analisis dan implementasi yang telah dibuat mendapatkan hasil sebuah sistem implementasi algoritma apriori untuk mengetahui produk buku komik terlaris. Dengan adanya sistem ini di Toko Arivpedia membantu pengelola untuk menghitung data transaksi penjualan yang sangat mudah digunakan. Penerapan data mining dengan algoritma apriori dinilai sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan pola asosiasi produk dari data transaksi penjualan pada toko arivpedia yang digunakan dalam pengujiannya.

Kata Kunci : *Algoritma Apriori, Buku Komik, E-commerce, Data Mining, Arivpedia.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara berbagai sektor bisnis beroperasi, termasuk industry perdagangan dan *e-commerce*. Di era digital saat ini, penjualan produk secara online telah menjadi tren utama, memungkinkan pelanggan untuk mengakses dan membeli berbagai produk secara mudah dan cepat. Salah satu produk yang populer dalam perdagangan elektronik adalah buku komik, yang memiliki pangsa pasar yang signifikan di kalangan pembaca, hal ini disebabkan meningkatnya minat masyarakat terhadap budaya yang populer, khususnya *anime* dan *manga*.

Toko Arivpedia merupakan salah satu *platform e-commerce* yang mengkhususkan diri dalam penjualan buku komik. Sebagai bagian dari strategi untuk mempertahankan dan meningkatkan pangsa pasar mereka, toko ini perlu memahami pola perilaku pembelian pelanggan mereka secara lebih mendalam. Hal ini penting agar mereka dapat mengidentifikasi produk buku komik yang memiliki potensi untuk menjadi terlaris di *platform* mereka.

Toko Arivpedia ini memiliki tanggung jawab untuk meningkatkan penjualannya. Usaha *e-commerce* seperti biasa, namun bisa menjadi usaha yang mampu bersaing dan paling mudah untuk dimasukinya. Toko ini juga merupakan *reseller* toko Gramedia. Di era global sekarang, bisnis *e-commerce* salah satu marketing paling trending dikalangan UMKM. Bisnis ini menjanjikan dan berpotensi keuntungan besar. Semua usaha bisnis yang secara langsung mengarahkan kemampuan pemasarannya untuk memuaskan *consumer* berdasarkan penjualan barang dan jasa dari distribusi.

Dalam menghadapi persaingan pasar, selain itu tidak cukup hanya dengan menyediakan produk buku yang lengkap dan harga yang relatif murah, namun juga harus meningkatkan kepuasan *consumer*. Untuk meningkatkan kepuasan *consumer*, dapat dilakukan dengan cara merancang strategi penjualan dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang ada yaitu menganalisa data transaksi penjualan dengan begitu kita dapat menentukan suatu pola produk terlaris dari pembelian *consumer*.

Setelah itu data yang di hasilkan akan digunakan untuk sebagai pendukung pengambilan Keputusan dalam membuat solusi bisnis, dengan menerapkan dukungan teknologi informasi seperti penggunaan *data mining* dengan metode *association rule* menggunakan algoritma apriori. Dengan *data mining* diharapkan dapat mengoptimalkan penjualan. Penjualan buku yang laris dan kurang laris sehingga buku yang tidak laris, buku yang tidak laris bisa di optimalkan dengan cara dipromosikan atau dipaketkan dengan produk yang laris atau bisa juga menjadi tambahan atau bonus bagi *consumer* yang membeli dalam jumlah banyak. Sederhananya *data mining* adalah proses untuk mencari pola dalam *data base* besar, menggunakan Teknik komputasi hybrid dari statistic, pembelajaran mesin dan penggunaan pola. (Bulolo, 2020)

Algoritma Apriori adalah merupakan urutan atau Langkah-langkah yang logis dan sistematis untuk memecahkan dan menuntaskan suatu masalah. Algoritma tidak selalu identic menggunakan ilmu komputer saja, pada kehidupan sehari-hari masih banyak proses yang dinyatakan pada suatu algoritma, dan algoritma adalah deretan perintah untuk menuntaskan suatu masalah. Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiasi (*association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item (Kusrini, 2009). *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme perhitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item. Sebuah aturan asosiasi dikatakan interisting jika nilai *support* adalah lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar nilai *confidence*. Algoritma apriori ini akan cocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang ingin dianalisis.

2. Metode Penelitian

2.1 Data Mining

Data mining merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, *database*, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar. (Larose, 2014)

Data mining merupakan proses penggalian data untuk menemukan pola- pola penting yang mampu sebagai informasi berguna. Contohnya seperti menemukan pola pembelian *consumer* berdasarkan deretan data *consumer* dalam periode waktu tertentu. Data mining adalah proses menganalisa data yang tidak sinkron dan menyimpulkannya sebagai informasi, pengetahuan pola yang penting untuk menaikkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. (I. H. Witten, 2016)

2.2 Teknik Asosiasi

Pada Penelitian ini Teknik yang digunakan adalah Teknik asosiasi, Teknik asosiasi merupakan suatu metode penambangan data untuk mencari pola asosiasi yang sering muncul dalam data. Metode ini populer karena sering digunakan untuk menganalisis keranjang belanja. Aturan yang berbentuk akan berupa “jika maka” dalam suatu transaksi. Bisa menggambarkan jika membeli barang A maka membeli barang B terjadi dalam satu transaksi, analisis asosiasi juga sering disebut *market basket analysis* (Kusrini, 2009).

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. *Interestingness measure* yang dapat digunakan dalam data *mining* adalah : (Sayostio, 2020)

1. *Support*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* dari keseluruhan transaksi.
2. *Confidence*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

2.3 Algoritma

Algoritma merupakan jantung ilmu komputer atau informatika. Banyak cabang ilmu

komputer yang diacu dalam terminologi algoritma. Lalu adapun dijelaskan bahwa algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. (Maulana, 2017)

Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Algoritma merupakan jantung ilmu komputer atau informatika. Banyak cabang ilmu komputer yang diacu dalam terminologi algoritma. Adapun yang dijelaskan bahwa algoritma adalah susunan yang logis dari sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu (Munir, 2011).

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam penemuan aturan asosiatif. (Santoso, 2021)

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi atau association rule dalam data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. (Kusrini, 2009)

Metodologi dasar algoritma apriori analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap, yaitu :

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dalam *data base*. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Transaksi}}$$

Contoh perhitungan iterasi 1 *minimum support* 30% :

$$S(\text{barangA}) = \frac{9}{12} * 100\% = 75\%$$

$$S(\text{barangB}) = \frac{6}{12} * 100\% = 50\%$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item didapat dengan menggunakan rumus :

$$\text{Support (A } \cup \text{ B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}}$$

Contoh perhitungan iterasi 2 dengan *minimum support* 30% :

$$S(\text{barangA, barangB}) = \frac{4}{12} * 100\% = 33,33\%$$

Frequent itemset menunjukkan item set yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai *minimum* yang telah ditentukan (ϕ). Misalkan (ϕ) = 2, maka semua item set yang frekuensi kemunculannya lebih sedikit dari atau sama dengan 2 kali disebut *frequent*. Himpunan dari frequent k- item set dengan F_x .

2. Pembentukan aturan asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidense } (B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A}$$

Contoh perhitungan nilai *confidence* :

$$\text{Confidense } P(\text{barangB}|\text{barangA}) = \frac{4}{9} * 100\% = 44,44\%$$

Kesimpulan perhitungan : Jika membeli barang A, maka akan membeli barang B memiliki *confidence* sebesar 44.44%.

2.5 Basis Data

Basis data (*database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. (Kadir, 2014)

Memanfaatkan data dan analitik memungkinkan bisnis untuk mendapatkan keunggulan kompetitif di dunia digital saat ini. Dengan meningkatnya permintaan akan data, penggunaan basis data komputer dalam pemasaran semakin menonjol. (Gubta, 2024)

2.6 Flowmap

Pengertian Flowmap adalah campuran peta dan flow chart, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. Flowmap menolong analisis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoprasian (Yanuar, 2019).

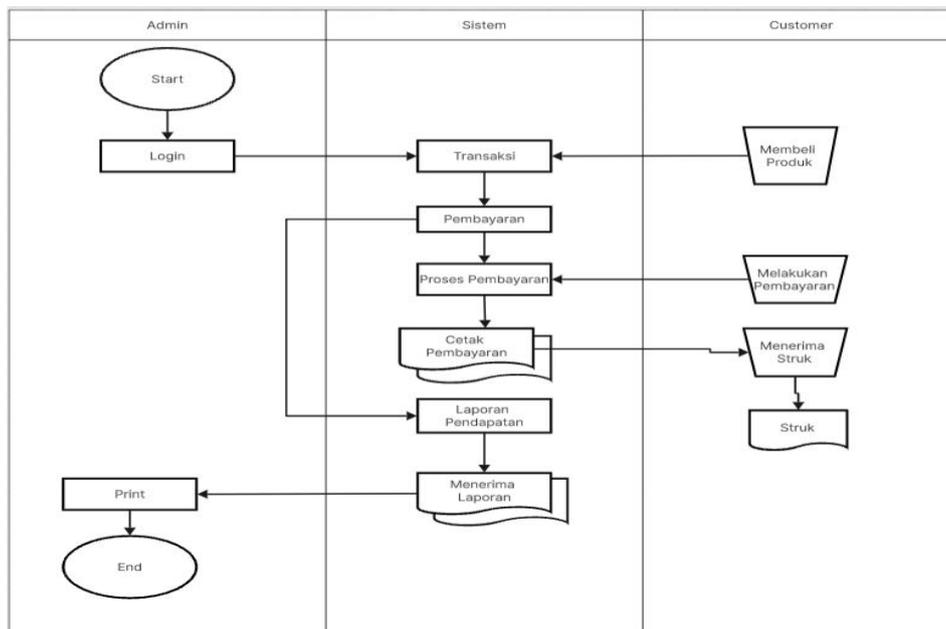
Flowmap adalah gabungan dari peta dan diagram alir yang menunjukkan pergerakan objek dari satu tempat ke tempat lain. Jumlah orang yang transit, jumlah barang yang ditransaksikan, atau jumlah paket dalam jaringan. Flowmap membantu analisis dan pemrogram memecah masalah menjadi segmen yang lebih kecil dan menganalisis alternatif lain dalam produksi. (emaaminahhhh, 2022)

a. Pengembangan Perangkat Lunak

Model ini biasa disebut juga dengan model *waterfall* atau disebut juga *classic life cycle*. Adapun pengertian dari SDLC ini adalah suatu pendekatan yang sistematis dan berurutan. Tahapan-tahapannya adalah *Requirements* (analisis sistem), *Analysis* (analisis kebutuhan sistem), *Design* (perancangan), *Coding* (implementasi), *Testing* (pengujian) dan *Maintenance* (perawatan). Berikut adalah penjelasan dari tahap – tahap yang dilakukan model menurut (K. Tampubolon, 2013).

b. Analisis Sistem

Pada Sistem yang berjalan pada saat ini adalah pengoperasian pada toko arivpedia yang akan di uji seperti gambar berikut :



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 1. Flowmap Sistem Berjalan (sumber : peneliti, 2024)

Gambar 1 menunjukkan bahwa saat ini sistem pada toko arivpedia memiliki 2 aktor yaitu admin dan *consumer* sistem mempunyai kegunaan untuk meningkatkan kinerja dan pengguna karena seluruh proses pendataan stok produk, pencatatan transaksi penjualan, dan pembuatan laporan yang sudah ada pada toko arivpedia.

c. Analisis Sistem Usulan

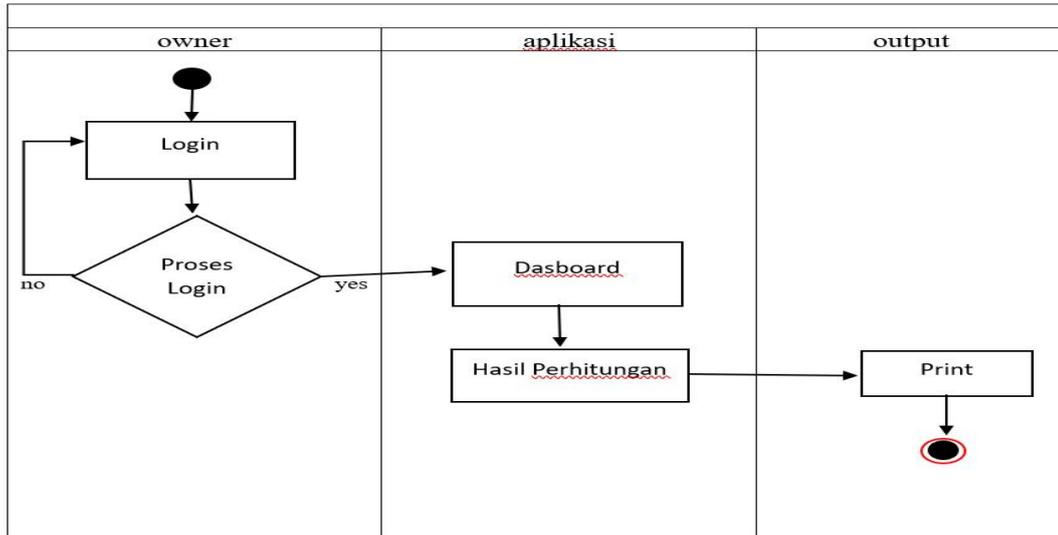
Dalam tahap analisis ini seperti sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa penelitian ini membahas dan menentukan produk buku terlaris dengan Teknik *data mining* menggunakan metode algoritma apriori. Oleh karena itu proses yang harus dilakukan melalui tahapan-tahapan Algoritma Apriori.

Setelah melalui analisa kebutuhan sistem, maka dapat disimpulkan untuk membuat sistem menentukan produk buku terlaris pada toko arivpedia yang akan di uji yang dapat mengatasi masalah serta memenuhi kebutuhan sistem. Yaitu sebuah sistem pada toko arivpedia yang sudah berjalan akan ditanamkan sebuah sistem yang dapat menentukan transaksi penjualan dengan teknik *data mining* menggunakan algoritma apriori.

Selanjutnya penulis akan mengusulkan penggunaa sistem untuk menentukan produk terlaris dengan meminimalisir aktor terkait dalam proses pengolahan data transaksi dengan sistem usulan ini sehingga dapat mengetahui pola transaksi produk yang sering di beli *consumer*.

Penulis mengusulkan aktor yang terkait adalah hak akses pada toko arivpedia yang akan di uji. Laporan tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengambilan Keputusan dalam

membuat solusi bisnis seperti menyusun strategi yang tepat berupa pola asosiasi produk yang paling sering dibeli *consumer*.



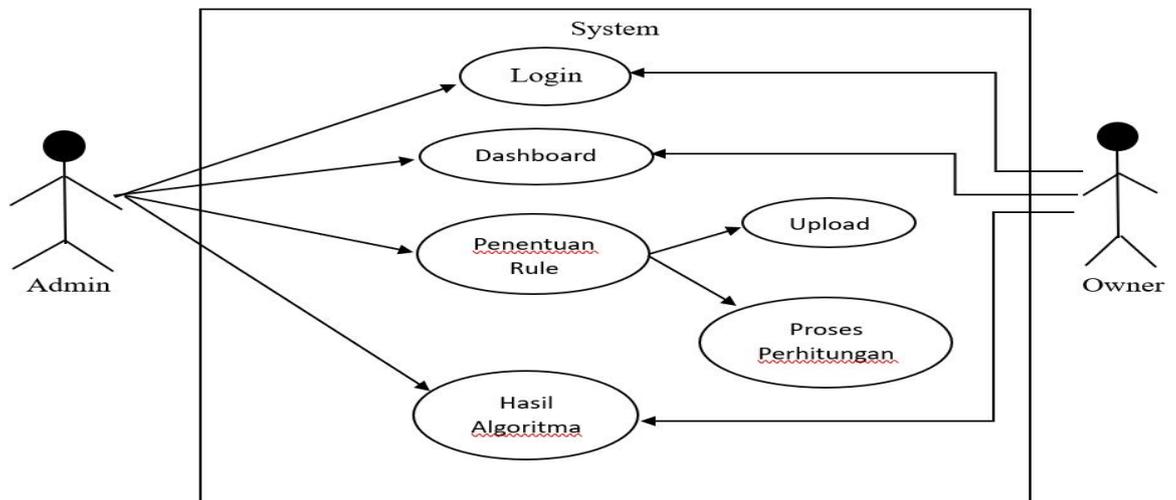
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 2. Activity Diagram Sistem Usulan

Gambar 2 menunjukkan analisis sistem usulan dari sistem aplikasi arivpedia yang digunakan.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Use Case Diagram



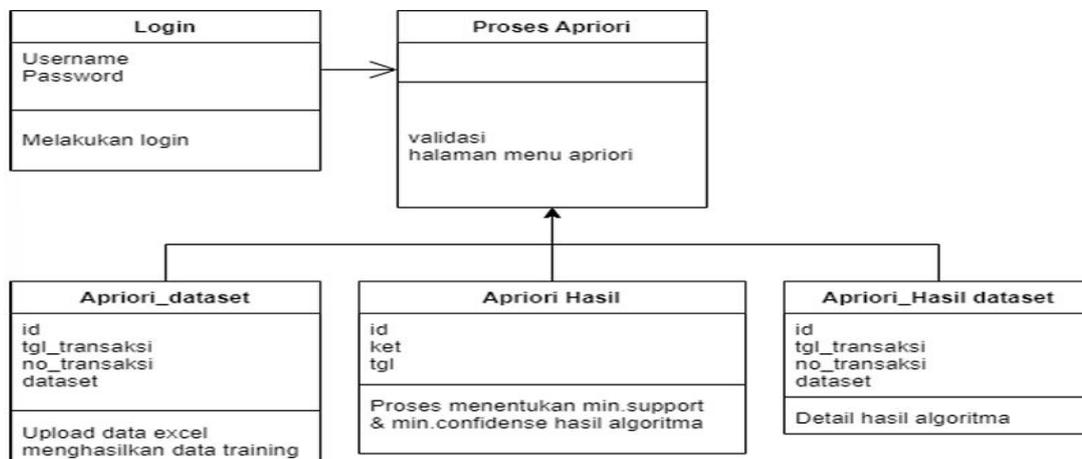
Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 3. Use Case Diagram (sumber : peneliti, 2024)

Gambar 3 menunjukkan sistem yang di kembangkan memiliki usulan menggunakan dua aktor, yakni aktor admin dan aktor owner dalam memproses transaksi penjualan dengan menggunakan teknik *data mining* menggunakan metode *association rule*

algoritma apriori dari suatu data transaksi penjualan yang dihasilkan oleh sistem aplikasi arivpedia yang digunakan.

3.2. Class Diagram



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 4. Class Diagram Sistem Penjualan Algoritma Apriori

Gambar 4 menunjukkan Class diagram menggambarkan keadaan (atribut atau property) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode atau fungsi).

Dari Penelitian ini sesuai dengan analisis dan implementasi yang telah dibuat mendapatkan hasil sebuah sistem implementasi algoritma apriori untuk mengetahui buku komik terlaris. Dengan adanya sistem ini Toko Arivpedia membantu pengelola untuk menghitung data transaksi penjualan yang sangat mudah digunakan.

3.3. Hasil Percobaan

No	Rules	Support	Confidence
1	[Black Clover] => [One Piece]	6.02%	83.33%
2	[Doraemon] => [One Piece]	8.43%	72.41%
3	[Oshi No Ko] => [One Piece]	8.43%	60.00%
4	[Spy x Family] => [One Piece]	8.43%	100.00%
5	[Lima Sekawan] => [One piece]	6.02%	100.00%
6	[One piece] => [Lima Sekawan]	6.02%	100.00%
7	[Lima Sekawan] => [Kaiju No 8]	6.02%	100.00%
8	[One piece] => [Kaiju No 8]	6.02%	100.00%

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 5. Detail Hasil Perhitungan (sumber : peneliti, 2024)

Gambar 5 menunjukkan bahwa dalam gambar tersebut dapat diketahui pola pembelian buku komik yang sering dibeli *consumer*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian serta dengan tujuan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan data mining dengan algoritma apriori dinilai sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan pola asosiasi produk dari data transaksi penjualan pada toko arivpedia yang digunakan dalam pengujiannya.
2. Dari hasil percobaan perhitungan *association rule* algoritma apriori dengan menggunakan data transaksi 249 selama periode tanggal 1 Maret 2024 sampai 31 Mei 2024 atau selama 90 hari dengan ketentuan nilai minimum *support* sebesar 0.05 atau 5% dan minimum *confidence* sebesar 0.70 atau 70% memperoleh hasil pola asosiasi buku komik terlaris yang menghasilkan 59 aturan asosiasi pada toko arivpedia.

Hasil dari proses data mining ini dapat digunakan menjadi pengetahuan yaitu sebagai dasar pengambilan Keputusan dalam membuat solusi bisnis seperti menyusun strategi yang tepat berupa pola produk terlaris yang sering dibeli oleh *consumer* dari data transaksi penjualan yang bertujuan untuk dapat mengetahui kemungkinan order berikutnya.

Daftar Pustaka

- Buulolo, E. (2020). *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi, 1st Ed.* Yogyakarta: Deepublish.
- emaaminahhhh. (2022, October 14). *Mengenal Definisi, Fungsi, Dan Simbol Pada Flowmap.* (IDMETAFORA) Retrieved Juli 29, 2024, from <https://idmetafora.com/id/blog/read/2006/Mengenal-Definisi-Fungsi-Dan-Simbol-Pada-Flowmap.html>
- Gubta, M. (2024, April 23). *10 Current Database Research Topic Ideas in 2024.* Retrieved Juli 29, 2024, from <https://www.knowledgehut.com/blog/database/database-research-topics>
- I. H. Witten, E. F. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 1st ed.* Todd Green.
- K. Tampubolon, H. S. (2013). IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PERSEDIAAN ALAT-ALAT KESEHATAN. *IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PERSEDIAAN ALAT-ALAT KESEHATAN*, 93-106.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan sistem informasi edisi revisi.*
- Kusrini, E. t. (2009). *Algoritma Data Mining, 1st ed.* Yogyakarta: Andi.

- Larose, D. T. (2014). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining Second Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Maulana, G. G. (2017). Pembelajaran Dasar Algoritma Dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis web. *Jurnal Teknik Mesin*, 69-73.
- Munir, R. (2011). Algoritma Enkripsi Citra dengan Pseudo One-Time Pad yang Menggunakan Sistem Chaos. *Algoritma Enkripsi Citra dengan Pseudo One-Time Pad yang Menggunakan Sistem Chaos*, 12-16.
- Santoso, M. H. (2021). Penerapan Metode Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Penjualan: Studi Kasus di Indomaret Tanjung Anom. 4-5.
- Sayostio, G. (2020). *Association Rule Untuk Prediksi Transaksi Penjualan Di Toko Azp Adventure Dengan Menggunakan Agoritma Apriori*.
- Yanuar, P. a. (2019). Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika*, vol. 11, no. 2.