

IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULES MENENTUKAN POLA PEMILIHAN MENU DI THE GADE COFFEE & GOLD MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Fachri Amsury¹, Andhika Pratama², Setiawan³, Wahyu Satria Ramadhan⁴, Ika Kurniawati^{5*},
Muhammad Rizki Fahdia⁶, Abdul Rahman Kadafi⁷

¹⁵⁶⁷Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informasi, Universitas Nusa Mandiri

²³⁴Informatika, Fakultas Teknologi dan Informasi, Universitas Nusa Mandiri

Email: *ika.iki@nusamandiri.ac.id

ABSTRACT

The Gade Coffee & Gold produces a lot of sales transaction data every day that is stored in the database, but this data has not been maximized in conducting analysis to produce new knowledge, based on this problem it is necessary to carry out an analysis using a data mining approach and applying association techniques. Data mining is able to analyze data into information by applying association techniques to find several purchasing patterns that are useful to assist companies in the process of making business decisions such as determining product cross-selling, determining promotional programs, and so on. This study aims to determine the pattern of combinations of food and drinks ordered by customers by applying the Apriori method based on sales transaction data for the month of September 2022. The results show that there are 16 association rules with the highest support value which is 6.8% with a confidence value of 85.7% and the Lift value is 111%, with the rule formed that if a customer buys an Almond Croissant product, there is a chance that the customer will also buy Van Lenning – Iced products.

Keywords: Data Mining, KDD, Association, Apriori

ABSTRAK

The Gade Coffee & Gold setiap harinya menghasilkan banyak data transaksi penjualan yang tersimpan dalam basis data, namun data tersebut belum dimaksimalkan dalam melakukan analisa untuk dapat menghasilkan suatu pengetahuan baru, berdasarkan masalah tersebut perlu dilakukan sebuah analisa dengan menggunakan pendekatan data mining serta menerapkan teknik asosiasi. Data mining mampu menganalisa data menjadi sebuah informasi dengan menerapkan teknik asosiasi dapat menemukan beberapa pola pembelian yang berguna untuk membantu perusahaan dalam proses pengambilan keputusan bisnis seperti menentukan cross-selling produk, menentukan program promosi, dan sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola kombinasi dari makanan dan minuman yang dipesan oleh pelanggan dengan menerapkan metode Apriori berdasarkan data transaksi penjualan periode bulan September 2022. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 16 aturan asosiasi dengan nilai support tertinggi adalah 6,8% dengan nilai confidence sebesar 85,7% dan nilai Lift 111%, dengan aturan yang terbentuk yaitu apabila pelanggan membeli produk Almond Croissant peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning – Iced.

Kata Kunci: Data Mining, KDD, Asosiasi, Apriori

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 20-05-2023

Tanggal revisi : 09-06-2023

Tanggal terbit : 10-06-2023

DOI :

<https://doi.org/10.31949/infotech.v9i1.5357>

INFOTECH journal by Informatika UNMA is licensed under CC BY-SA 4.0

Copyright © 2023 By Author



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan usaha coffee shop mengalami peningkatan yang signifikan dalam persaingan bisnis di Indonesia. Meningkatnya usaha coffee shop di Indonesia didasari oleh adanya perubahan lifestyle masyarakat yang menghabiskan waktu di coffee shop. Keadaan ini menciptakan sebuah peluang usaha bagi masyarakat untuk menjalankan usaha di bidang coffee shop di Indonesia.

The Gade Coffee & Gold merupakan usaha coffee shop milik salah satu Perusahaan BUMN yakni PT Pegadaian (Persero) yang berada 38 titik outlet di seluruh Indonesia, pada penelitian ini penulis menggunakan salah satu sample data transaksi salah satu outlet The Gade Coffee & Gold yang berada di Sarinah Jakarta. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, The Gade Coffee & Gold menyediakan varian minuman dan makanan yang dapat dikonsumsi oleh pelanggan dari setiap kalangan. The Gade Coffee & Gold memiliki data transaksi penjualan yang tercatat pada saat pemesanan berlangsung dan data tersebut menjadi sebuah data set. Pada saat ini The Gade Coffee & Gold tidak melakukan pengolahan data transaksi yang ada. Data hanya menjadi tumpukan dataset yang tidak memiliki informasi dan hanya dipergunakan untuk menghasilkan laporan penjualan dan laporan laba rugi saja. Padahal data tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan diolah lebih lanjut sehingga didapatkan suatu informasi baru untuk pengambilan keputusan dalam strategi bisnis selanjutnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan suatu metode atau teknik yang dapat merubah tumpukan data menjadi informasi dan pengetahuan bermanfaat untuk pengambilan keputusan dan menentukan strategi bisnis coffee shop seperti menentukan Cross-selling produk .

Data mining merupakan solusi yang dapat digunakan untuk proses ekstraksi informasi pencarian pola atau trend yang diinginkan dalam basis data yang besar. Pola-pola ini dapat memberikan suatu analisis data yang berguna yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti untuk mendukung keputusan.

Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara terhadap manajemen perusahaan, data transaksi penjualan belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mengetahui kebiasaan dan pola unik pembelian pelanggan saat membeli lebih dari satu jenis barang dalam satu kali transaksi, dengan melihat catatan transaksi pada aplikasi internal perusahaan dan data excel.

Penerapan data mining menggunakan algoritma apriori dapat menjadi sebuah solusi bagi perusahaan untuk memberikan sebuah gambaran dalam melihat pola transaksi pelanggan guna untuk merekomendasikan produk yang sesuai bagi pelanggan dan sebagai acuan untuk menentukan jumlah produk yang paling banyak dicari pelanggan.

Data transaksi yang digunakan pada penelitian ini merupakan data penjualan transaksi pada periode bulan September tahun 2022 pada pengaplikasiannya menggunakan aplikasi RapidMiner dalam membantu mencari aturan asosiasi, hasil yang diharapkan pada penelitian ini agar perusahaan dapat merekomendasikan produk yang tepat kepada pelanggan dan membuat strategi penjualan yang lebih efektif dimasa yang akan datang.

1.2. Tinjauan Pustaka

A. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Proses dari data mining yaitu mencari pola data yang tertentu menggunakan metode untuk mengolahnya. Istilah data mining dan Knowledge Discovery in Database (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Data mining sendiri memiliki kemampuan untuk mengolah data dari suatu basis data agar menghasilkan sebuah informasi baru yang bermanfaat. (Nita Syahputri, 2020).

B. Association rules

Association rules merupakan suatu metode yang digunakan dalam mencari pola yang sering muncul pada sekumpulan transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item atau produk. Analisa asosiasi mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi dari beberapa item. (Paujiah Nur Harahap & Sulindawaty, 2019).

C. Algoritma apriori

Algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Algoritma apriori menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada algoritma apriori menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan minimum support dan minimum confidence. Support adalah nilai pengunjung atau persentase kombinasi sebuah item dalam database. (Nurul Adha, Lince Tomoria Santuri & Edward Robinson Siagian, 2017).

1.3. Metodologi Penelitian

Penelitian menerapkan konsep Knowledge Discovery in Database Untuk membuat aturan asosiasi transaksi penjualan food & baverage (Fachri Amsury, 2022).

A. Types of research

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian kualitatif memiliki keunggulan dalam mendapatkan pemahaman yang mendalam dan

mendasar tentang objek yang diamati secara ilmiah yang sistematis.

B. Time and Place of Research

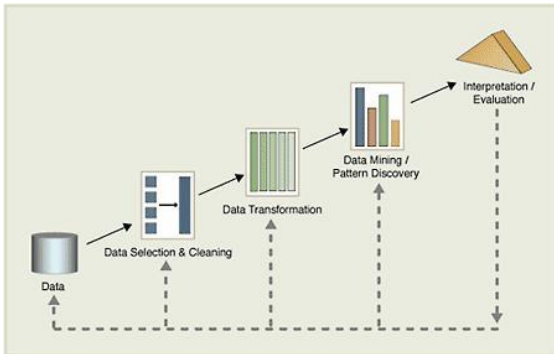
Penelitian dengan melakukan observasi langsung pada The Gade Coffee & Gold untuk mendapatkan histori data transaksi penjualan pada periode bulan September tahun 2022. Waktu penelitian dilakukan selama dua bulan dengan melakukan riset.

C. Research Target/Subject

Tujuan penelitian adalah menerapkan algoritma apriori untuk mencari aturan asosiasi dan menghasilkan pola transaksi pelanggan pada The Gade Coffee & Gold berdasarkan data transaksi penjualan yang terjadi pada periode bulan September tahun 2022.

D. Procedure

Kerangka kerja yang diterapkan berdasarkan langkah-langkah dan prosedur proses penelitian ini menggunakan Knowledge Discovery in Database.



Sumber : (Fachri Amsury, 2022)

Gambar 1. Knowledge Discovery in Database

Gambar 1 mendeskripsikan tahapan proses KDD yang digunakan untuk mencari dan melakukan identifikasi sebuah pola pada basis data, Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Data
Data yang diambil adalah data transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold selama periode bulan September tahun 2022.
2. Data Selection & Cleaning
Data Selection / Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalan informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional. Cleaning data dilakukan sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning atau pembersihan pada data yang menjadi focus KDD.
3. Data Transformation
Transformation adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining.

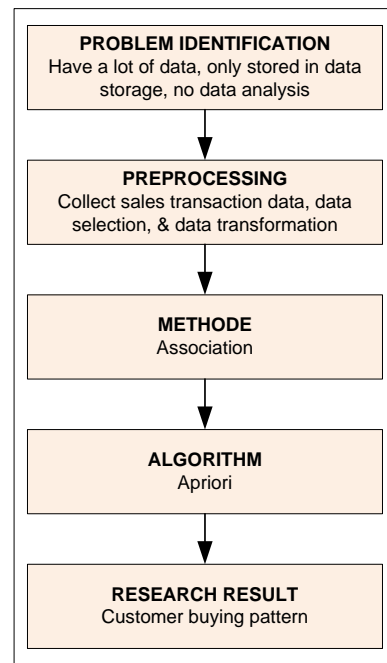
4. Data Mining / Pattern Discovery
Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.

5. Interpretation / Evaluation
Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkaitan/berkepentingan.

E. Data, Instruments, and Data Collection Techniques

Penelitian ini menggunakan data primer yang bersumber dari hasil wawancara dan data transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold pada periode 01 September 2022 s.d 30 september 2022. Data sekunder berasal dari jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian ini juga melakukan observasi langsung ke perusahaan untuk mencari tahu informasi terkait sistem informasi penjualan yang ada untuk membantu dalam melakukan analisa pola transaksi pembelian pelanggan dan dilakukan wawancara kepada manajer operasional terkait proses transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold untuk mengetahui alur kerja pihak terkait dan mendapatkan data yang dibutuhkan.

F. Data analysis technique



Sumber : (Fachri Amsury, 2022)

Gambar 2. Resarch Stages

Gambar 2 menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Penelitian diawali dengan melakukan identifikasi masalah yang terjadi pada perusahaan yaitu

memiliki banyak data transaksi penjualan tetapi hanya di simpan dalam basis data dan hanya dipergunakan untuk menghasilkan laporan penjualan & laporan laba rugi sajab serta tidak mengetahui bagaimana cara memanfaatkan data tersebut, Padahal data tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan diolah lebih lanjut sehingga didapatkan suatu informasi baru untuk pengambilan keputusan dalam strategi bisnis selanjutnya.

2. Preprocessing

Data transaksi penjualan yang telah didapatkan harus diproses terlebih dahulu sebelum bisa diterapkan teknik data mining dengan melakukan menghulangkan noise pada data, melakukan seleksi data dan transformasi data agar bisa di olah menggunakan teknik data mining

3. Metode

Penelitian ini menerapkan metode asosiasi dengan tujuan mencari tahu hubungan dan keterkaitan antar produk yang dibeli bersamaan dalam suatu transaksi penjualan berdasarkan dari data penjualan The Gade Coffee & Gold periode bulan September tahun 2022.

4. Algoritma

Pendekatan algoritma yang diterapkan pada penelitian ini adalah algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan salah satu algoritma yang pada dasarnya untuk menemukan Frequentitemsets (kelompok setiap item-item yang memenuhi syarat minimum support) dari setiap data transaksi [8]. Apriori digunakan untuk menentukan pola association rule yang tepat dan akurat serta dapat memproses data dalam jumlah yang besar dan menyeleksinya menjadi beberapa rule. (Nita Syahputri, 2020)

Tahapan ini dilakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dinyatakan dalam rumus 1 dan confidencinya dinyatakan dalam rumus 2.

$$support(A \cap B) = \frac{\sum trans\ contain\ A\ and\ B}{Total\ transaction} \times 100\%$$

Rumus 1 merupakan rumus dalam mencari nilai support dari dua item.

$$confidence\ P(B|A) = \frac{\sum trans\ contain\ A\ and\ B}{Total\ transaction\ A} \times 100\%$$

Rumus 2 merupakan rumus dalam mencari nilai confidence dengan menghitung aturan asosiasi A – B.

5. Hasil penelitian

Hasil penelitian ini agar mendapatkan pola transaksi pembelian di The Gade Coffee & Gold

agar perusahaan mengetahui produk yang paling laku dipasaran, dan dapat merekomendasikan produk yang tepat kepada pelanggan dan meningkatkan penjualan The Gade Coffee & Gold dimasa yang akan datang.

2. PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

Hasil dari proses observasi dan wawancara yang telah dilakukan pada perusahaan, diperoleh data transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold pada periode bulan September tahun 2022. Berdasarkan data tersebut akan diimplementasikan teknik data mining menggunakan metode asosiasi untuk menentukan pola pembelian pelanggan melalui pendekatan algoritma apriori. Tabel dibawah ini merupakan daftar menu yang ada di The Gade Coffee & Gold Sarinah

Tabel 1. Menu The Gade Coffee & Gold

No	Menu
1	Air Mineral 330 ml
2	Almond Croissant
3	Americano - Hot
4	Americano - Ice
5	Banana Smoothies
6	Batara Antaga
7	Batara Ismaya
8	Batara Manikmaya Terbit
9	Batari Pertiwi
10	black tea - hot
11	black tea - ice
12	Butter Croissant
13	Cappuccino - Hot
14	Cappuccino - Ice
15	Caramel Latte - Hot
16	Caramel Latte - Ice
17	Chocolate - Hot
18	Chocolate - Ice
19	Chocolate 1 Liter
20	coffee matcha latte - hot
21	coffee matcha latte - ice
22	Cookies Cream

23	creammy regal
No	Menu
24	Creamy Regal
25	Dewi Srikandi
26	Double Choco
27	Empal Genthong Cirebon
28	Espresso (Double) - Hot
29	Espresso (Single) - Hot
30	French Press Single Origin - Hot
31	Garlic French Fries
32	Gudeg Jogja
33	Hazelnut Latte - hot
34	Hazelnut Latte - ice
35	Ice Lyche Milk Tea
36	Ice Lychee Tea
37	Ice Peach Tea
38	Keju Goreng Gulung
39	Kembang Desa
40	Kembang Gula
41	Latte - Hot
42	Latte - Ice
43	Lemon Tea - Hot
44	Lemon Tea - Ice
45	Mangga Jingga
46	matcha - hot
47	matcha - ice
48	Merah Merona
49	Mineral Water
50	mochacinno - hot
51	mochacinno - ice
52	Nasi Bakar Ayam Kecombrang
53	Nasi Iga Bakar Parahiyangan
54	New York Cheese Cake
55	Pain Chocolate
56	Pain Raisin
57	Peach Smoothies

58	Picollo
No	Menu
59	Pineapple Khatulistiwa
60	Pisang Goreng Gula Aren
61	Pisang Goreng Susu Coklat Keju
62	Racikan Hujan
63	red velvet - hot
64	red velvet - ice
65	Red Velvet 1 Liter
66	Roti Macan
67	Royal Tamansari
68	Rujak Cireng
69	Salted Caramel Latte - Hot
70	Salted Caramel Latte - ice
71	Singkong Goreng Keju
72	Singkong Rebus Gula Jawa
73	Soto Daging Koparia
74	Sparkling Sedap Malam
75	Strawberry Smoothies
76	Tahu Baso Semarang
77	Tahu Walik Salatiga
78	Taro - Hot
79	Taro - Ice
80	Teh Tarik - Hot
81	Teh Tarik - Ice
82	Teh Tarik 1 Liter
83	Tubruk Single Origin - Hot
84	V60 Single Origin - Hot
85	V60 Single Origin - Ice
86	Van Leening 1L
87	Van Lenning - hot
88	Van Lenning - Iced
89	Vanila Latte - hot
90	Vanila Latte - ice
91	Wedhang Jahe Limun
92	Wedhang Jahe Sereh

Gambar 6. Association Rules in RapidMiner

Gambar 6 merupakan hasil aturan asosiasi yang terbentuk menggunakan aplikasi rapid miner, berdasarkan hasil tersebut aturan nomor 16 mendapatkan nilai confidence tertinggi sebesar 85,7% dan menghasilkan nilai lift 1.110, dengan total aturan yang terbentuk sebanyak 16 aturan.

Berdasarkan hasil dari aturan tersebut dapat dijelaskan bahwa.

- a. pelanggan membeli produk Almond Croissant peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 85,7%.
- b. pelanggan membeli produk Latte – Ice peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 84,5%.
- c. pelanggan membeli produk Cappuccino – Hot peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 83,5%.
- d. pelanggan membeli produk The Tarik - Ice peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 78,4%.
- e. pelanggan membeli produk Wedhang Jahe Sereh peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 76,9%.
- f. pelanggan membeli produk Pisang Goreng Gula Aren peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 76,2%.
- g. pelanggan membeli produk Ice Lychee Tea peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 74%.
- h. pelanggan membeli produk Matcha – Ice peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 73%.
- i. pelanggan membeli produk Salted Caramel atee - Ice peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 72,3%.
- j. pelanggan membeli produk Mineral Water peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 72%.
- k. pelanggan membeli produk Butter Croissant peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 71,8%.
- l. pelanggan membeli produk Singkong Goreng Keju peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 71,3%.
- m. pelanggan membeli produk Garlic French Fries peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 69,5%.
- n. pelanggan membeli produk Rujak Cireng peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 66%.
- o. pelanggan membeli produk Tahu Walik Salatiga peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 65,1%.
- p. pelanggan membeli produk Tahu Baso Semarang peluang pelanggan juga membeli produk Van Lenning - Iced sebesar 61,2%.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, penerapan Metode Apriori dalam bidang penjualan sangat membantu untuk memprediksi data transaksi penjualan, karena hasil perhitungan Metode Apriori dapat digunakan oleh perusahaan untuk menentukan rekomendasi produk menu kepada pelanggan ataupun menentukan strategi bisnis kedepannya dalam membuat promo ataupun paket bundling.

Hasil penelitian ini direkomendasikan agar bisa memberikan bahan pertimbangan bagi manajemen perusahaan untuk mengimplementasikan metode data mining dalam membantu pengambilan keputusan dengan menerapkan metode asosiasi pada data transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold. Perusahaan dapat mengarahkan barista dan *waitters* dalam memberikan rekomendasi produk yang tepat kepada pelanggan berdasarkan aturan asosiasi yang terbentuk.

Hasil pengamatan menyatakan bahwa data transaksi penjualan The Gade Coffee & Gold dapat digunakan sebagai dasar analisa untuk pendekatan teknik data mining menggunakan metode asosiasi. Kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan aplikasi RapidMiner terdapat 16 rekomendasi aturan terbaik dengan nilai confidence tertinggi yaitu 85,7% yang merekomendasikan produk Almond Croissant. Perusahaan dapat merekomendasikan produk Van Lenning – Iced kepada para pelanggan.

SARAN

Metode asosiasi merupakan rekomendasi yang tepat untuk mencari aturan asosiasi dari produk yang perusahaan miliki guna membantu perusahaan dalam merumuskan strategi pemasaran yang tepat dan akurat. Analisa ini juga bisa dikembangkan dengan menggunakan data transaksi bulan sebelumnya seperti bulan Maret – Agustus agar mendapatkan informasi yang lebih mendalam dari aturan asosiasi yang dihasilkan.

Pengembangan penelitian juga bisa dilakukan dengan menggabungkan atau membandingkan beberapa algoritma lainnya seperti algoritma Liner Regression, Neural Network, Support Vector Machine dan sebagainya.

PUSTAKA

- Nita Syahputri (2020). Penerapan Data Mining Asosiasi pada Pola Transaksi dengan Metode Apriori. <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- Rizki Prasetyo Tulodo, Wahyudin & Muhammad Akbar Syafii (2021). Peningkatan Penjualan Oriental Café Menggunakan Algoritma Apriori <https://doi.org/10.47668/pkwu.v9i1.236>
- Efani Desi, Siti Aliyah & Fitri Pranita Nasution (2021). Penerapan Metode Apriori Untuk

- Menentukan Stok Barang Berdasarkan Persentase Barang yang Dibeli Konsumen
- Rival Afandi, Refri Martiansah, Laras Mayangda Sari, Sofia Fulvi Intan, Joliando Pulungan (2022). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Transaksi Pembelian Minuman dan Makanan di Coffee Gubuk. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>
- Paujiah Nur Harahap & Sulindawaty (2019). Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah).
- Kamil Erwansyah, Beni Andika & Rudi Gunawan (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Belanja Produk Pada Toko Avis Mobile.
- Frismadani Anggita Priyana & Acun Kardanawati (2015). Data Mining Asosiasi Untuk Menentukan Cross-Selling Produk Menggunakan Algoritma Frequent Pattern-Growth Pada Koperasi Karyawan Pt. Phapros Semarang. https://core.ac.uk/display/35380479?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- Fitri Nurchalifatun (2015). Penerapan Metode Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Kombinasi Antar Itemset Pada Pondok Kopi.
- Marina Rajagukguk, Rafiqqa Dewi, Eka Irawan, Jaya Tata Hardinata & Irfan Sudahri Damanik (2020). Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Makanan Dengan Algoritma Apriori.
- Ahmad Adri, Nelci Dessy Rumlaklak & Derwin R. Sina (2021). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan (Studi Kasus: Toko UD. Suryani). <https://doi.org/10.35508/jicon.v9i2.5132>
- Siti Aisyah & Normah (2019). Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Di Swalayan Koperasi Bappenas Jakarta Pusat. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma>
- Fachri Amsury (2022). Penerapan Metode Asosiasi Dalam Analisa Data Penjualan Perusahaan Manufaktur.