

Penerapan Algoritma Apriori Dalam Analisis Pola Keanggotaan *Fitness* Untuk Menentukan Strategi Promosi

Qonita Azizah^{1*}, Wahyu Tisno Atmojo²

Sistem Informasi, Universitas Pradita
Scientia Business Park, Jl. Gading Serpong Boulevard No.1 Tower 1, Curug Sangereng,
Kec. Klp. Dua, Kabupaten Tangerang, Banten.
Qonita.azizah@student.pradita.ac.id¹, wahyu.tisno@pradita.ac.id²

Submitted : 21/01/2025; Reviewed : 21/02/2025; Accepted : 13/03/2025; Published : 30/04/2025

Abstract

The rapid development of information technology has changed various aspects of life, including in the business world. One industry that is increasingly competitive is the fitness sector, where business competition encourages companies to utilize information technology in developing more effective marketing strategies. This research aims to analyze fitness membership transaction patterns using the apriori algorithm, a method in data mining used to find associations or relationships between items in data. Using the apriori algorithm, this research identifies customer purchasing patterns to determine promotional strategies that can increase fitness membership sales. Calculations using the apriori algorithm are carried out with the RapidMiner tool, where the analysis results are tested based on the calculation of the support and confidence value formulas to determine relevant association patterns. The transaction data used is analyzed by setting a minimum support value of 6% and a minimum confidence of 23%. The analysis results show that there are combinations of classes that are often chosen by customers that can be used to offer bundling class packages as a promotional strategy that is more targeted and in accordance with customer needs. This research can help fitness businesses increase sales and strengthen competitiveness in an increasingly tight market.

Keywords: apriori algorithm, association rule, data mining, fitness membership, promotion strategy

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis. Salah satu industri yang semakin kompetitif adalah sektor *fitness*, di mana persaingan bisnis mendorong perusahaan untuk memanfaatkan teknologi informasi dalam mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola transaksi keanggotaan *fitness* menggunakan algoritma apriori, sebuah metode dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan asosiasi atau hubungan antara item dalam data. Dengan menggunakan algoritma apriori, penelitian ini mengidentifikasi pola pembelian pelanggan untuk menentukan strategi promosi yang dapat meningkatkan penjualan keanggotaan *fitness*. Perhitungan menggunakan algoritma apriori dilakukan dengan *tools* RapidMiner, di mana hasil analisis diuji berdasarkan perhitungan rumus nilai *support* dan *confidence* untuk menentukan pola asosiasi yang relevan. Data transaksi yang digunakan dianalisis dengan menetapkan nilai *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%. Hasil analisis menunjukkan adanya kombinasi kelas yang sering dipilih oleh *customer* yang dapat digunakan untuk menawarkan paket *bundling* kelas sebagai strategi promosi yang lebih terfokus dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Penelitian ini dapat membantu bisnis *fitness* dalam meningkatkan penjualan dan memperkuat daya saing di pasar yang semakin ketat.

Kata kunci : algoritma apriori, association rule, data mining, keanggotaan fitness, strategi promosi

1. Pendahuluan

Di zaman modern ini, teknologi informasi berkembang dengan pesat dan dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, termasuk di dunia bisnis. Dunia bisnis merupakan suatu usaha yang seiring waktu semakin berkembang pesat dan berbagai persaingan antar perusahaan [1]. Persaingan bisnis yang semakin ketat mendorong beberapa perusahaan untuk memanfaatkan teknologi informasi secara optimal untuk dapat bersaing dengan kompetitor. Teknologi informasi berperan untuk meningkatkan persaingan antar kompetitor perusahaan yang lebih terbuka dalam memenuhi kebutuhan *customer*, serta tuntutan para *customer* yang semakin tinggi [2]. Persaingan bisnis semakin ketat, salah satunya di bidang fitness yang saat ini mengalami pertumbuhan sangat pesat.

Fitness merupakan tempat yang menyediakan berbagai fasilitas olahraga untuk membantu dalam meningkatkan kebugaran tubuh dan membentuk otot secara efektif [3]. Beberapa masyarakat memanfaatkan olahraga untuk memenuhi berbagai kebutuhan, termasuk kebutuhan fisiologis, Kesehatan, kebugaran dan pembentukan otot, untuk memenuhi kebutuhan tersebut dapat melalui menjadi keanggotaan di pusat kebugaran [4].

Meningkatkan pelayanan dan memenuhi kebutuhan *customer* penting dalam mendukung perkembangan bisnis *fitness*. Untuk mempertahankan operasional dalam persaingan dunia bisnis diperlukan sebuah perencanaan strategi untuk meningkatkan penjualan keanggotaan *fitness*. Penjualan merupakan salah satu kegiatan yang ditujukan untuk mencari *customer*, mempengaruhi dan memberikan arahan agar *customer* dapat menyesuaikan dengan kebutuhannya dengan layanan yang ditawarkan serta persetujuan transaksi terkait harga yang menguntungkan kedua belah pihak [5]. Para pelaku usaha dapat melakukan pemasaran untuk dapat menarik perhatian target dengan menawarkan promosi menarik. Dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam bisnis memerlukan teknik yang tepat untuk menentukan strategi promosi bisnis yang akan ditawarkan kepada *customer*. Teknik ini memungkinkan dalam pengolahan data yang terdapat dalam perusahaan menjadi informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Pengolahan data untuk mengetahui keuntungan/kerugian untuk dapat dimanfaatkan untuk diolah dan dianalisis agar dapat menjadi sebuah informasi untuk meningkatkan penjualan untuk mengetahui pola pembelian (keanggotaan) *customer* [6]. Analisis data merupakan upaya dalam mengumpulkan dan mengorganisasi data dari berbagai sumber untuk memperdalam pemahaman peneliti terhadap masalah yang sedang diteliti, untuk dapat disajikan sebagai penelitian yang relevan [7].

Dalam menghadapi ketatnya persaingan di usaha *fitness*, para pelaku usaha dapat melakukan analisis pasar dengan memanfaatkan data penjualan keanggotaan, termasuk menganalisis pola pembelian pelanggan. Analisis ini membantu menemukan strategi promosi yang sesuai dengan kebutuhan dan permintaan *customer*, sehingga dapat menawarkan promo yang menarik dan tepat sasaran. Metode yang memanfaatkan teknologi informasi untuk mengolah dan menganalisis sejumlah besar data untuk menentukan strategi promosi yang efektif dikenal sebagai *data mining*. *Data Mining* merupakan proses menghubungkan suatu pola dari data yang telah dipilih dengan menggunakan berbagai teknik atau metode tertentu [8]. Dengan menggunakan data mining, sekumpulan data dapat diolah untuk menghasilkan sebuah informasi yang berguna melalui metode *association rule*, yang dapat digunakan untuk menentukan pola keanggotaan *fitness*. Penerapan *data mining* untuk menentukan aturan asosiasi dapat dilakukan menggunakan salah satu metode dalam *association rule*, yaitu Algoritma Apriori.

Algoritma Apriori adalah suatu cara dalam data mining yang digunakan untuk mencari aturan asosiasi dari kombinasi item dengan menerapkan *association rule* [9]. Metode Algoritma Apriori dimanfaatkan untuk menganalisis frekuensi kemunculan serta keterkaitan antara itemset dalam sebuah kumpulan data. Dengan analisis ini didasarkan pada dua indikator, yaitu nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence*. Data mining dengan algoritma apriori dapat mengetahui pola penjualan keanggotaan untuk menganalisa target pasar dan peningkatan penjualan. Implementasi algoritma apriori dapat membantu bisnis dalam meningkatkan penjualan serta memperkuat persaingan terhadap kompetitor.

Terdapat beberapa persamaan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pola pembelian *customer* dalam menentukan strategi promosi dengan menerapkan algoritma apriori. Melalui analisis ini, strategi promosi yang lebih tepat sasaran dapat ditemukan dan diterapkan secara efektif. Beberapa penelitian yang menerapkan algoritma apriori, diantaranya pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tabel Persamaan Penerapan Penelitian Terkait

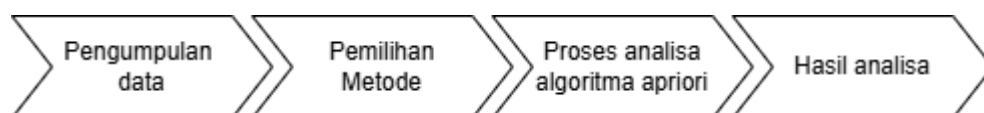
No	Penulis	Tahun	Judul	Ringkasan
1	Irma Rosmayati, Wahyuningsih, Eliya, Fatma Harahap, Siti Hanifah [10]	2023	Implementasi Data Mining pada Penjualan Kopi Menggunakan Algoritma Apriori	Membantu perusahaan untuk menentukan pola pembelian pelanggan kopi untuk membuat rekomendasi kepada konsumen dan memberikan diskon

2	Rizky Kurniawan, Ridwan Yusuf	2023	Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi	Merencanakan dan menentukan strategi promosi yang tepat guna meningkatkan penjualan dengan mengidentifikasi pola pembelian konsumen terhadap barang-barang bangunan
3	Muhammad Zunaidi, Vina Winda Sari, Leni Marsaulina	2023	Implementasi Data Mining Untuk Menyusun Strategi Promosi Dalam Menetapkan Paket Menu Menggunakan Algoritma Apriori	Menentukan strategi promosi penjualan paket menu dengan dilakukan kombinasi makanan dan minuman yang paling banyak dipesan dengan makanan dan minuman yang sedikit dipesan
4	Azwar Anas [11]	2020	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Strategi Promosi STIE-Graha Karya Muara Bulian	Menentukan strategi promosi yang tepat sasaran dalam penerimaan mahasiswa baru, dengan cara melakukan promosi ke sekolah-sekolah yang berpotensi untuk menarik minat calon mahasiswa dan meningkatkan pendaftaran.
5	Aria Renalda R, Agung Susilo Yuda Irawan, Aries Suharso	2021	Analisi Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Paket Promosi Reparasi Mobil	Meningkatkan penjualan produk pada perusahaan dalam menentukan strategi pemasaran dan korelasi antara barang yang dibeli oleh konsumen dan jasa.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pola keanggotaan fitness dengan mengkombinasikan untuk merancang promosi paket atau *bundling* yang sesuai. Promosi tersebut ditargetkan kepada *customer* yang bergabung dengan keanggotaan, berdasarkan pola data yang dimiliki oleh perusahaan. Dengan menggunakan algoritma apriori dapat mengolah itemset yang muncul secara bersamaan sehingga dapat mengembangkan strategi dalam bisnis *fitness*. Perusahaan yang mengidentifikasi pola, dapat membantu dalam menentukan strategi promosi yang sesuai dengan kebutuhan *customer* untuk meningkatkan penjualan keanggotaan *fitness*.

2. Metodologi

Penelitian ini menerapkan metode algoritma apriori bagian dalam *association rule* pada pengolahan *data mining*. Tahapan metodologi penelitian yang dilaksanakan meliputi beberapa langkah, yaitu pengumpulan data, pemilihan metode, proses algoritma apriori dan hasil analisa.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gym Membership Dataset diambil dari *platform* Kaggle yang dapat diakses link <https://www.kaggle.com/datasets/ka66ledata/gym-membership-dataset>. *Dataset* yang dipilih bertujuan untuk menganalisis pola transaksi keanggotaan dalam *fitness*, khususnya terkait transaksi dalam penggunaan layanan *fitness* oleh anggota. Pemilihan dataset dilakukan berdasarkan

relevansi data untuk memastikan hasil penelitian yang akurat. Total data yang diambil dari Kaggle mencakup 1.000 *record* yang terdiri dari berbagai item yang akan diolah dalam analisis penelitian. Berikut ini adalah daftar atribut yang terdapat dalam data:

Tabel 2. *Keterangan Attribute Data*

Atribut	Keterangan
id	Nomor identifikasi unik untuk setiap anggota <i>fitness</i>
gender	Jenis kelamin anggota
birthday	Tanggal lahir anggota.
Age	Usia anggota
abonoment_type	Jenis keanggotaan yang dimiliki anggota
visit_per_week	Rata-rata jumlah kunjungan anggota ke <i>fitness</i> setiap minggunya.
days_per_week	Jumlah rata-rata hari dalam seminggu di mana anggota mengunjungi <i>fitness</i> .
attend_group_lesson	Apakah anggota mengikuti kelas <i>fitness</i> .
fav_group_lesson	Jenis kelas anggota ikuti.
avg_time_check_in	Waktu rata-rata anggota melakukan check-in.
avg_time_check_out	Waktu rata-rata anggota melakukan check-out.
avg_time_in_gym	Durasi rata-rata waktu yang dihabiskan anggota.
drink_abo	Apakah anggota memiliki langganan minuman
fav_drink	Jenis langganan minuman anggota
personal_training	apakah anggota menggunakan layanan personal trainer
name_personal_trainer	Nama personal trainer yang mendampingi anggota
uses_sauna	apakah anggota menggunakan fasilitas sauna

2.2 Data Mining

Data mining merupakan aktivitas menelusuri data dari sekumpulan data yang besar dalam mengidentifikasi sebuah informasi dalam kegunaan tersendiri sesuai dengan kebutuhan[12]. Proses ekstraksi informasi berharga dari kumpulan data besar dengan menerapkan algoritma dan teknik statistik. Salah satu penggunaan algoritma yang sering digunakan dalam data mining adalah algoritma apriori. Algoritma apriori bertujuan untuk menemukan asosiasi atau pola hubungan antar item dalam dataset transaksi. Algoritma apriori bekerja dengan mengidentifikasi *itemset* yang sering muncul bersama berdasarkan nilai minimum *support*, kemudian membangun aturan asosiasi yang menghubungkan item-item tersebut dengan menggunakan nilai minimum *confidence*. Algoritma apriori dapat membantu dalam menemukan pola tersembunyi dalam data yang berguna untuk pengambilan keputusan, salah satunya dalam menentukan strategi promosi dalam keanggotaan *fitness*.

2.3 Pemilihan Metode

Pada proses ini, metode yang digunakan untuk menentukan strategi promosi keanggotaan *fitness* yaitu algoritma apriori. Algoritma apriori merupakan salah satu metode dalam data mining yang termasuk dalam kategori *association rule*[13]. Metode yang mengidentifikasi dalam menemukan pola hubungan antar *item* dalam *dataset*, sehingga dapat membantu merancang strategi promosi yang lebih efektif berdasarkan pilihan anggota *fitness*. Pemilihan metode ini dapat membantu meningkatkan penjualan keanggotaan *fitness* dengan menganalisis pola transaksi yang terjadi. Melalui algoritma apriori, hubungan antar *item* dalam data transaksi dapat diidentifikasi, sehingga memungkinkan untuk menentukan strategi promosi yang sesuai.

2.4 Proses Analisa Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan suatu cara dalam data mining yang digunakan untuk menemukan asosiasi dari kombinasi/gabungan item dengan menerapkan *association rule* [9]. Teknik *association rule* digunakan untuk menemukan kombinasi/gabungan item yang sering muncul bersama dalam suatu *dataset*, dengan tujuan menemukan pola yang berkaitan antar item. Algoritma Apriori digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi pola item yang sering muncul dalam transaksi keanggotaan fitness. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan rekomendasi item yang saling berkaitan, sehingga membantu dalam merancang strategi promosi yang lebih efektif. Untuk menemukan keterkaitan *frequent* antara *item-set* dalam kumpulan data, dengan menetapkan batas minimum untuk nilai *support* dan *confidence* sebagai syarat analisis. Nilai *support* menunjukkan *persentase* kemunculan kombinasi item dalam keseluruhan *database*, sedangkan nilai *confidence* menunjukkan tingkat hubungan antar-item dalam aturan asosiasi yang terbentuk [6].

Menganalisis pola frekuensi tertinggi dengan mengidentifikasi kombinasi item yang memenuhi batas minimum nilai *support* dalam data. Nilai *support* yang diperoleh dengan rumus dibawah ini:

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung item A}}{\sum \text{total transaksi}} \times 100\%$$

Jika telah menemukan pola frekuensi tertinggi, dilanjutkan dengan pencarian *association rule* yang memenuhi syarat minimum nilai *confidence*. Nilai *confidence* yang diperoleh dengan rumus dibawah ini:

$$\text{Confidence (A|B)} = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung item A dan B}}{\sum \text{total transaksi A}} \times 100\%$$

2.5 Hasil Analisa

Hasil pada setiap tahapan penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yang tepat untuk menentukan strategi promosi keanggotaan fitness. Setiap tahapan analisis dilakukan dengan memanfaatkan data yang diolah berdasarkan minimum nilai *support* dan *confidence* sehingga dapat menemukan kombinasi item yang relevan untuk menganalisis pola transaksi anggota *fitness*. Dengan demikian, strategi promosi yang ditawarkan akan lebih relevan bagi anggota *fitness*, karena didasarkan pada pola transaksi yang sudah teridentifikasi. Hasil dari analisis ini akan memberikan insight yang berguna dalam menentukan layanan yang dapat dipromosikan kepada anggota, serta memaksimalkan efektivitas pemasaran promosi yang dijalankan. Keseluruhan proses ini memberikan dasar yang kuat untuk mengambil keputusan yang berbasis data dalam pengelolaan keanggotaan *fitness*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk analisis diambil dari platform Kaggle. Dataset yang dipilih sesuai dengan tujuan analisis, sehingga data yang diolah relevan dan mendukung pencapaian hasil yang diinginkan. Data yang telah didapatkan dalam proses pengumpulan data, terdapat 17 atribut yaitu *id*, *gender*, *birthday*, *Age*, *abonoment_type*, *visit_per_week*, *days_per_week*, *attend_group_lesson*, *fav_group_lesson*, *avg_time_check_in*, *avg_time_check_out*, *avg_time_in_gym*, *drink_abo*, *fav_drink*, *personal_training*, *name_personal_trainer*, *uses_sauna*.

id	gender	birthday	Age	...	...	...	fav_group_lesson	...	...	...	name_personal_trainer	uses_sauna
1	Female	18/04/1997	27	...	...	...	Kickboxen, BodyPump, Zumba	...	...	...	0	TRUE
2	Female	18/09/1977	47	...	...	...	Spinning, Zumba, LesMiles	...	...	...	Chantal	FALSE
3	Male	30/03/1983	41	...	...	...	XCore, BodyBalance, Yoga	...	...	...	Mike	FALSE
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
995	Female	23/03/1988	36	...	...	...	Spinning, Zumba, HIT	...	...	...	0	TRUE
996	Female	22/09/1984	40	...	...	...	XCore, Kickboxen, HIT	...	...	...	0	FALSE
997	Female	19/11/2008	15	...	...	...	XCore, Zumba, Zumba	...	...	...	0	TRUE
998	Male	05/10/1984	40	...	...	...	HIT, Spinning, Zumba	...	...	...	Jeffrey	TRUE
999	Male	22/02/2001	23	...	...	...	HIT, XCore, XCore	...	...	...	Jeffrey	FALSE
1000	Female	07/05/2006	18	...	...	...	XCore, Kickboxen, BodyBalance	...	...	...	0	FALSE

Gambar 2. Tabel Anggota Fitness

Pada gambar 2, atribut yang digunakan dalam analisis ini adalah *fav_group_lesson*, di mana atribut tersebut dapat membantu menentukan kombinasi item yang tepat untuk strategi promosi. Data tersebut didapatkan 11 item *fav_group_lesson* yaitu Kickboxen, XCore, Running, LesMiles, Yoga, BodyPump, Pilates, Spinning, HIT, BodyBalance, Zumba.

3.2 Proses Analisa Algoritma Apriori

Proses ini dilakukan untuk menentukan pola item yang sering muncul dalam transaksi berdasarkan data keanggotaan *fitness*. Berdasarkan atribut data transaksi keanggotaan *fitness*, dapat dilihat bahwa terdapat 1.000 record transaksi yang tercatat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. Data Transaksi Keanggotaan Kelas Fitness

No	fav_group_lesson
1	Kickboxen, BodyPump, Zumba
2	Spinning, Zumba, LesMiles
3	XCore, BodyBalance, Yoga
4	HIT, Yoga, Pilates
...	...
...	...
...	...
994	LesMiles, BodyPump, Pilates
995	Spinning, Zumba, HIT
996	XCore, Kickboxen, HIT
997	XCore, Zumba, Zumba
998	HIT, Spinning, Zumba
999	HIT, XCore, XCore
1000	XCore, Kickboxen, BodyBalance

Pada tabel 4, terdapat total 1000 transaksi anggota yang mengikuti kelas, dengan 11 item yang digunakan. Pada algoritma apriori, data tersebut diubah menjadi data tabular yang siap diolah. data ini kemudian digunakan dalam *tools* RapidMiner untuk melakukan proses analisis. RapidMiner akan memanfaatkan algoritma Apriori untuk mengekstraksi pola hubungan antar item dalam transaksi, yang dapat digunakan untuk merancang strategi yang lebih efektif dalam meningkatkan partisipasi anggota pada layanan kelas *fitness*.

Tabel 4.Data Tabular Transaksi Keanggotaan Kelas Fitness

No	Kickboxen	XCore	Running	LesMiles	Yoga	BodyPump	Pilates	Spinning	HIT	BodyBalance	Zumba
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
993	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
994	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
995	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
996	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
997	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
998	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
999	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Data tabular pada tabel 4 akan dianalisis menggunakan *tools* RapidMiner untuk mengidentifikasi pola frekuensi tertinggi dengan 1 itemset. Analisis ini dilakukan dengan menerapkan nilai *support minimum* sebesar 6%, yang berarti hanya itemset dengan frekuensi kemunculan minimal 6% dari total transaksi yang akan ditampilkan.

Tabel 5.Support Itemset 1

Item	Count	Support(%)
LesMiles	292	29.2%
HIT	290	29%
BodyPump	286	28.6%
Pilates	280	28%
Zumba	279	27.9%
BodyBalance	268	26.8%
Spinning	264	26.4%
XCore	262	26.2%
Running	255	25.5%
Yoga	254	25.4%
Kickboxen	253	25.3%

Pada Tabel 5, terdapat 11 item yang memenuhi syarat nilai minimum *support* sebesar 6%. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil analisis, di mana *itemset* tersebut memiliki frekuensi kemunculan yang sesuai dengan ambang batas minimum yang ditetapkan. Pengujian perhitungan *itemset* untuk menemukan frekuensi minimum yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus nilai *support*.

$$Support \text{ (LesMiles)} = \frac{292}{1000} \times 100\% = 29.2\%$$

$$Support \text{ (HIT)} = \frac{290}{1000} \times 100\% = 29\%$$

$$Support \text{ (BodyPump)} = \frac{286}{1000} \times 100\% = 28.6\%$$

$$\text{Support (Pilates)} = \frac{280}{1000} \times 100\% = 28\%$$

$$\text{Support (Zumba)} = \frac{279}{1000} \times 100\% = 27.9\%$$

$$\text{Support (BodyBalance)} = \frac{268}{1000} \times 100\% = 26.8\%$$

$$\text{Support (Spinning)} = \frac{264}{1000} \times 100\% = 26.4\%$$

$$\text{Support (XCore)} = \frac{262}{1000} \times 100\% = 26.2\%$$

$$\text{Support (Running)} = \frac{255}{1000} \times 100\% = 25.5\%$$

$$\text{Support (Yoga)} = \frac{254}{1000} \times 100\% = 25.4\%$$

$$\text{Support (Kickboxen)} = \frac{253}{1000} \times 100\% = 25.3\%$$

Proses perhitungan 2 *itemset* dilakukan dengan menggunakan nilai support minimum sebesar 6%. Dalam tahapan ini, kombinasi dari 2 *itemset* dianalisis untuk mengidentifikasi pola yang memenuhi nilai *minimum support* yang telah ditentukan.

Tabel 6.Support Itemset 2

Item	Count	Support (%)
HIT,BodyPump	70	7,0%
Pilates,BodyBalance	64	6.4%
LesMiles,BodyPump	63	6.3%
LesMiles,Spinning	63	6.3%
BodyPump,Zumba	63	6.3%
Zumba,Yoga	63	6.3%
BodyPump,Pilates	62	6.2%
LesMiles,Pilates	61	6.1%
BodyBalance,XCore	61	6.1%
LesMiles,HIT	60	6%
HIT,Pilates	60	6%
HIT,Zumba	60	6%
HIT,XCore	60	6%

Pada Tabel 6, terdapat 13 *item* yang memenuhi pola frekuensi dengan nilai *minimum support* sebesar 6% untuk 2 *itemset*. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi dari 2 *itemset* yang muncul bersama dalam transaksi memiliki frekuensi kemunculan minimal 6%. Pengujian perhitungan *itemset* untuk menemukan frekuensi minimum yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus nilai *support*.

$$\text{Support (HIT, BodyPump)} = \frac{70}{1000} \times 100\% = 7\%$$

$$\text{Support (Pilates, BodyBalance)} = \frac{64}{1000} \times 100\% = 6.4\%$$

$$\text{Support (LesMiles, BodyPump)} = \frac{63}{1000} \times 100\% = 6.3\%$$

$$\text{Support (LesMiles, Spinning)} = \frac{63}{1000} \times 100\% = 6.3\%$$

$$\text{Support (BodyPump, Zumba)} = \frac{63}{1000} \times 100\% = 6.3\%$$

$$\text{Support (Zumba, Yoga)} = \frac{63}{1000} \times 100\% = 6.3\%$$

$$\text{Support (BodyPump, Pilates)} = \frac{62}{1000} \times 100\% = 6.2\%$$

$$\text{Support (LesMiles, Pilates)} = \frac{61}{1000} \times 100\% = 6.1\%$$

$$\text{Support (BodyBalance, XCore)} = \frac{61}{1000} \times 100\% = 6.1\%$$

$$\text{Support (LesMiles, HIT)} = \frac{60}{1000} \times 100\% = 6\%$$

$$\text{Support (HIT, Pilates)} = \frac{60}{1000} \times 100\% = 6\%$$

$$\text{Support (HIT, Zumba)} = \frac{60}{1000} \times 100\% = 6\%$$

$$\text{Support (HIT, XCore)} = \frac{60}{1000} \times 100\% = 6\%$$

Dari kombinasi 2 *itemset* yang terbentuk, nilai *confidence* dapat dihitung untuk menentukan seluruh kemungkinan aturan *association rule* antara item dengan nilai *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%.

Tabel 7. Hasil Association Rule

Premises	Conclusion	Support	Confidence
Spinning	LesMiles	6.3%	23.9%
BodyBalance	Pilates	6.4%	23.9%
HIT	BodyPump	7%	24.1%
BodyPump	HIT	7%	24.5%
Yoga	Zumba	6.3%	24.8%

Terdapat 5 (*association rule*) yang memenuhi kriteria nilai *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%. Pengujian perhitungan *association rule* dilakukan untuk menentukan hasil yang memenuhi kriteria *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%.

$$\text{Confidence (Spinning|LesMiles)} = \frac{63}{264} \times 100\% = 23.9\%$$

$$\text{Confidence (BodyBalance|Pilates)} = \frac{64}{268} \times 100\% = 23.9\%$$

$$\text{Confidence (HIT|BodyPump)} = \frac{70}{290} \times 100\% = 24.1\%$$

$$\text{Confidence (BodyPump|HIT)} = \frac{70}{286} \times 100\% = 24.5\%$$

$$\text{Confidence (Yoga|Zumba)} = \frac{63}{254} \times 100\% = 24.8\%$$

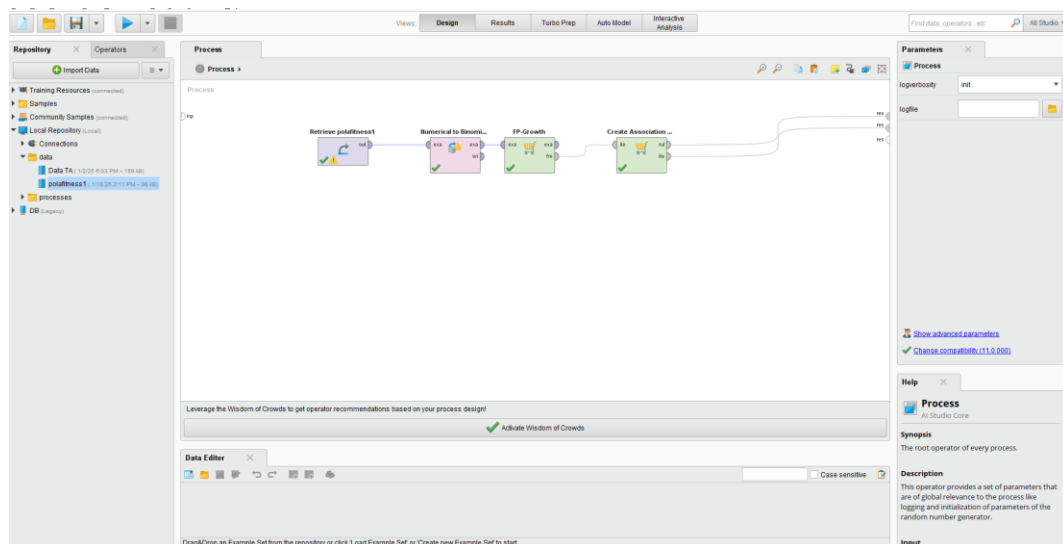
Hasil dari penyaringan menggunakan algoritma apriori menghasilkan beberapa *association rules* yang memenuhi kriteria *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%. Berikut adalah daftar aturan asosiasi yang ditemukan beserta nilai confidence-nya:

```
Association Rules
[Spinning] --> [LesMiles] (confidence: 0.239)
[BodyBalance] --> [Pilates] (confidence: 0.239)
[HIT] --> [BodyPump] (confidence: 0.241)
[BodyPump] --> [HIT] (confidence: 0.245)
[Yoga] --> [Zumba] (confidence: 0.248)
```

Gambar 3. Association Rules

3.3 Hasil Analisa

Proses perhitungan algoritma apriori yang dilakukan menggunakan *tools* RapidMiner. Dalam proses ini, data transaksi dapat diolah untuk menemukan pola hubungan antar item dalam transaksi. Tampilan proses algoritma apriori dengan *tools* RapidMiner terlihat dalam gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Proses Perhitungan Algoritma Apriori

Tahapan yang dilakukan dalam perhitungan algoritma Apriori dimulai data diimpor dengan menggunakan operator *Read CSV* untuk dapat mengakses file dengan format CSV. Operator ini terhubung dengan operator *Numerical to Binomial* untuk mengonversi atribut dengan nilai numerik menjadi atribut binomial (*True* atau *False*). Selanjutnya, operator *FP Growth* digunakan untuk menentukan nilai *support* berdasarkan frekuensi *itemset*. Operator *FP Growth* ini kemudian terhubung dengan operator *Create Association Rules* yang digunakan untuk menghasilkan *association rules* dan menghitung nilai *confidence* serta *support*.

Berdasarkan hasil analisa yang didapatkan dari proses perhitungan algoritma apriori dengan 1000 *record item* dan kriteria *minimum support* sebesar 6% serta *minimum confidence* sebesar 23%, terdapat 5 *association rule* yang signifikan, yaitu:

- Jika konsumen mengikuti kelas Spinning, maka kemungkinan besar mereka juga akan mengikuti kelas LesMiles dengan *confidence* 23.9%
- Jika konsumen mengikuti kelas BodyBalance, maka kemungkinan besar mereka juga akan mengikuti kelas Pilates dengan *confidence* 23.9%
- Jika konsumen mengikuti kelas HIT, maka kemungkinan besar mereka juga akan mengikuti kelas BodyPump dengan *confidence* 24.1%
- Jika konsumen mengikuti kelas BodyPump, maka kemungkinan besar mereka juga akan mengikuti kelas HIT dengan *confidence* 24.5%
- Jika konsumen mengikuti kelas Yoga, maka kemungkinan besar mereka juga akan mengikuti kelas Zumba dengan *confidence* 24.8%

Pengolahan data yang telah dilakukan dengan bantuan data mining menggunakan algoritma Apriori bertujuan untuk menghubungkan data transaksi keanggotaan *fitness*, sehingga menghasilkan *association rule* yang dapat menentukan strategi promosi tentang pola hubungan antar layanan yang dipilih oleh anggota. Perhitungan dari penelitian berdasarkan tahapan algoritma apriori dapat membantu menentukan strategi promosi keanggotaan *fitness* untuk meningkatkan penjualan. Hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan harga *bundling* atau promo, di mana anggota yang ingin mengikuti kelas dapat mendapatkan penawaran *bundling* dengan kelas lain yang memiliki tingkat *support* dan *confidence* yang telah ditentukan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan algoritma Apriori, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Data mining menggunakan metode algoritma apriori dapat mengidentifikasi pola kombinasi yang dapat menentukan strategi promosi keanggotaan *fitness*. Pola tersebut diperoleh melalui *association rule* yang menghubungkan transaksi-transaksi yang sering dilakukan oleh *customer* dengan perhitungan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*.
2. Hasil analisis menggunakan algoritma Apriori yang diperoleh melalui *tools* RapidMiner sesuai dengan perhitungan rumus yang telah diuji berdasarkan nilai *minimum support* sebesar 6% dan *minimum confidence* sebesar 23%.
3. Algoritma Apriori mempermudah dalam menentukan strategi promosi dengan menentukan kombinasi yang relevan sehingga dapat meningkatkan penjualan keanggotaan *fitness*.
4. Strategi yang dapat diterapkan dari hasil analisis adalah dengan menawarkan kepada *customer* kemungkinan kombinasi kelas yang dipilih melalui harga promo *bundling*.
5. Berdasarkan pola kombinasi transaksi keanggotaan *fitness* dapat menawarkan kombinasi kelas kepada *customer*, seperti kombinasi antara kelas Spinning dan LesMiles dengan *confidence* 23.9%, kombinasi kelas BodyBalance dan kelas Pilates dengan *confidence* 23.9%, kombinasi kelas HIT dan kelas BodyPump dengan *confidence* 24.1%, kombinasi kelas BodyPump dan kelas HIT dengan *confidence* 24.5%, dan kombinasi kelas Yoga dan kelas Zumba dengan *confidence* 24.8%.

Daftar Pustaka

- [1] M. Rajagukguk, "Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Makanan Dengan Algoritma Apriori," *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 3, pp. 248–254, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i3.2308.
- [2] A. Anggrawan, M. Mayadi, and C. Satria, "Menentukan Akurasi Tata Letak Barang dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 125–138, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1260.

- [3] M. R. Khairiyadi, A. M. Sadat, and R. Rahmi, "Pengaruh Fitness Experience dan Store Atmosphere terhadap Revisit Intention Pelanggan Fitness dengan Customer Satisfaction sebagai Variabel Intervening," *Akad. J. Mhs. Ekon. Bisnis*, vol. 4, no. 3, pp. 1093–1108, 2024, doi: 10.37481/jmeh.v4i3.872.
- [4] M. Haston, S. Wicaksono, J. H. Putri, D. I. Oktarini, and J. Heikal, "Analisis Faktor Perubahan Gaya Hidup Gen Z Di Daerah Jakarta Dalam Penggunaan Fasilitas Fitness Center Menggunakan Teori Grounded," *J. MEDIA Akad.*, vol. 2, no. 1, pp. 1585–1599, 2024.
- [5] A. F. Lestari and M. Hafiz, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 96, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i1.1317.
- [6] I. Qoniah and A. T. Priandika, "Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asosiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb.Menara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–33, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i2.368.
- [7] A. Renalda, A. Susilo, Y. Irawan, and A. Suharso, "Analisi Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Paket Promosi Refarasi Mobil," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 925–934, 2021.
- [8] F. S. Amalia, S. Setiawansyah, and ..., "Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Cv Rey Gasendra)," ... *J. Telemat.* ..., vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefortech/article/view/1810>
- [9] R. Kurniawan and R. Yusuf, "Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi," *EDUSAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, pp. 514–528, 2023, doi: 10.47668/edusaintek.v10i2.786.
- [10] I. Rosmayati, W. Wahyuningsih, E. F. Harahap, and H. S. Hanifah, "Implementasi Data Mining pada Penjualan Kopi Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Algoritm.*, vol. 20, no. 1, pp. 99–107, 2023, doi: 10.33364/algoritma/v.20-1.1259.
- [11] A. Anas, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Strategi Promosi STIE-Graha Karya Muara Bulian," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 14, no. 1, pp. 64–70, 2020, doi: 10.33998/mediasisfo.2020.14.1.790.
- [12] A. A. Christyan Putra, H. Haryanto, and E. Dolphina, "Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, no. 2, p. 93, 2021, doi: 10.22303/csrid.10.2.2018.90-100.
- [13] F. Zahra, M. A. Ridla, and N. Azise, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus : Toko Sinar Harahap)," *JUSTIFY J. Sist. Inf. Ibrahimy*, vol. 3, no. 1, pp. 55–65, 2022, doi: 10.35316/justify.v3i1.5335.