

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri kosmetik di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang pesat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penampilan dan perawatan diri. Kondisi ini mendorong munculnya berbagai merek lokal, khususnya dari perusahaan skala kecil hingga menengah, yang terus berkembang dalam beberapa tahun terakhir (Ardina Lukita Wiraputra, Bela Pristica, 2023). Pertumbuhan tersebut menyebabkan tingkat persaingan di industri ritel kosmetik semakin ketat, sehingga para pelaku usaha menyusun berbagai strategi untuk meningkatkan daya saing dan menarik minat konsumen (Faza Nuris Syam's, 2025).

Persaingan dalam dunia bisnis menuntut pelaku usaha untuk melaksanakan kegiatan pemasaran dengan lebih efektif dan efisien (Soviyana et al., 2022). Dalam hal ini, pemahaman terhadap perilaku konsumen menjadi hal yang penting karena keputusan pembelian dipengaruhi oleh preferensi, kebutuhan, dan kebiasaan konsumen. Perusahaan perlu melakukan penyesuaian strategi pemasaran sehingga lebih tepat sasaran dan dapat meningkatkan tingkat kepuasan konsumen (Ramadhani & Ali, 2025). Strategi pemasaran merupakan hal yang sangat penting agar produk dapat terjual dalam jumlah yang diinginkan. Salah satu bentuk strategi pemasaran adalah promosi. Promosi merupakan unsur penting yang mempengaruhi konsumen untuk menggunakan produk atau jasa yang ditawarkan. Oleh karena itu, setiap perusahaan tentu melakukan kegiatan promosi untuk menawarkan produknya agar dapat terjual dalam jumlah besar dan sesuai permintaan konsumen (Mukhlis & Budiarti, 2022).

Toko BeautyQueenzy merupakan salah satu toko yang bergerak di bidang penjualan produk kecantikan. Dalam kegiatan operasionalnya, toko ini telah menggunakan sistem kasir untuk mencatat setiap transaksi penjualan. Seiring berjalannya waktu, data transaksi penjualan yang tersimpan semakin bertambah. Namun, data tersebut masih digunakan sebatas untuk keperluan pencatatan dan pelaporan, sehingga belum dimanfaatkan sebagai dasar analisis dalam penentuan

strategi promosi produk.

Berdasarkan hasil wawancara, penentuan promosi produk di Toko BeautyQueenzy masih dilakukan berdasarkan perkiraan subjektif. Promosi biasanya ditentukan sesuai momen tertentu, seperti promo saat hari raya atau *event* khusus, serta produk yang mendekati masa kedaluwarsa agar cepat terjual. Penentuan promosi seperti ini belum mempertimbangkan pola pembelian konsumen maupun keterkaitan antarproduk yang sering dibeli secara bersamaan. Akibatnya, pihak toko mengalami kesulitan dalam menentukan produk atau kombinasi produk yang tepat untuk dijadikan bahan promosi, sehingga beberapa promosi yang dilakukan tidak memberikan hasil sesuai harapan, terutama pada produk yang tergolong *slow moving* atau kurang diminati konsumen.

Data mining adalah proses pengumpulan sekaligus menyaring data dengan memanfaatkan kumpulan data yang sangat besar tentu saja dengan serangkaian proses guna mendapatkan informasi yang penting dari kumpulan data tersebut. Dalam bidang bisnis penerapan data mining dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) atau dikenal juga dengan *association rule*. *Association rules* adalah prosedur data mining terhadap semua aturan asosiatif antara suatu kombinasi item dalam *database* (Annisa Siti Habibah, Arip Solehudin, 2022).

Algoritma apriori merupakan salah satu algoritma dalam bidang data mining yang digunakan untuk mengidentifikasi pola asosiasi atau keterkaitan antar *item* dalam suatu kumpulan data transaksi. Algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip apriori, yaitu apabila suatu himpunan *item* sering muncul dalam data transaksi, maka himpunan item yang lebih kecil dan menjadi bagian dari himpunan tersebut juga memiliki kecenderungan untuk muncul secara bersamaan (Gunawan et al., 2024). Cara kerja algoritma ini dilakukan dengan mengidentifikasi kombinasi *item* (*itemset*) yang muncul secara bersamaan dalam data transaksi, berdasarkan nilai ambang batas minimum *support* dan *confidence*. Secara umum, algoritma Apriori menerapkan proses iteratif untuk menghasilkan *frequent itemsets*. Tahapan awal dimulai dengan menentukan seluruh 1-*itemsets* yang memenuhi kriteria minimum *support*. Selanjutnya, *itemset* tersebut dikembangkan menjadi 2-*itemsets*, 3-

itemsets, dan seterusnya, dengan menerapkan prinsip bahwa apabila suatu *itemset* tidak memenuhi nilai *support*, maka *superset* dari *itemset* tersebut juga tidak akan memenuhi kriteria yang ditetapkan (Rahmawati et al., 2025).

Dengan pola pembelian yang diperoleh dari Apriori, dapat dijadikan dasar dalam menyusun strategi promosi yang lebih akurat. Informasi tersebut membantu perusahaan merespons kebutuhan pelanggan secara lebih cepat dan mengambil keputusan pemasaran berbasis data, sehingga promosi yang dilakukan menjadi lebih tepat sasaran dan efektif (Wisesa & Mardiani, 2025). Algoritma Apriori bekerja dengan menentukan kandidat *itemset* berdasarkan minimum *support* dan minimum *confidence*, sehingga aturan-aturan yang terbentuk dapat menjadi dasar pengetahuan bagi pengambilan keputusan bisnis.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh (Sigalingging et al., 2025) dalam judul Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisis Pola Pembelian Skincare Dengan Pendekatan *Association Rule* Di Toko Underprice Medan, Penelitian ini mengangkat masalah pola belanja konsumen yang terus berubah dan penataan produk yang kurang efisien, sehingga mempengaruhi strategi pemasaran dan penjualan toko. Penelitian tersebut menggunakan metode *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori, yang menganalisis data transaksi periode Desember 2024 hingga Februari 2025 dengan batas minimum *support* 20% dan minimum *confidence* 75%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pola pembelian yang kuat dan berulang, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan bisnis, seperti penataan produk, pembuatan *bundling*, serta strategi promosi. Selanjutnya, penelitian oleh (Safitry et al., 2025) mengenai analisis pola pembelian konsumen untuk menentukan strategi pemasaran di toko retail X menggunakan algoritma Apriori. Metode yang digunakan adalah *Market Basket Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori mampu menghasilkan pola pembelian antar produk yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar strategi pemasaran seperti *bundling* dan rekomendasi produk yang lebih tepat sasaran (Safitry et al., 2025).

Sehubungan dengan itu, penelitian lain dilakukan oleh (Sugianto et al., 2024) yang menerapkan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan di Toko Rumah Skincare 88. Penelitian ini menggunakan 500 data transaksi dan menghasilkan

aturan asosiasi dengan nilai tertinggi yaitu “Bedak/Foundation → Lips” (*support* 14% dan *confidence* 53,4%). Hasil penelitian tersebut dimanfaatkan untuk menyusun strategi pemasaran berupa *cross-selling* dan *bundling*, sehingga membuktikan bahwa algoritma Apriori dapat digunakan untuk membantu meningkatkan efektivitas strategi pemasaran berdasarkan pola pembelian konsumen.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan judul **“Penerapan Algoritma Apriori untuk Menganalisis Pola Pembelian Produk pada Toko BeautyQueenzy)”**. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan informasi pola pembelian produk dari data transaksi penjualan, sehingga dapat dijadikan dasar dalam penyusunan strategi promosi yang lebih tepat sasaran dan berbasis data.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi pada Toko BeautyQueenzy sebagai berikut:

1. Penentuan strategi promosi produk di Toko BeautyQueenzy masih dilakukan berdasarkan perkiraan subjektif dan belum didukung oleh analisis data transaksi penjualan.
2. Persaingan industri ritel kosmetik yang semakin ketat membutuhkan strategi promosi yang lebih efektif dan efisien.
3. Data transaksi penjualan yang tersimpan hanya digunakan untuk pencatatan dan pelaporan, belum dimanfaatkan untuk analisis pola pembelian.
4. Toko BeautyQueenzy mengalami kesulitan dalam menentukan produk atau kombinasi produk yang tepat untuk promosi, sehingga beberapa promosi yang dilakukan tidak memberikan hasil sesuai harapan, terutama pada produk *slow moving*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma apriori untuk menemukan informasi/pola tersembunyi dari data penjualan produk skincare dan makeup di Toko BeautyQueenzy?
2. Bagaimana hasil analisis algoritma Apriori dalam menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio*?
3. Bagaimana pemanfaatan hasil aturan asosiasi sebagai dasar rekomendasi strategi promosi produk di Toko BeautyQueenzy?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berfokus pada Toko BeautyQueenzy untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan rekomendasi produk untuk membantu kegiatan promosi.
2. Penelitian ini terbatas pada data transaksi penjualan di toko BeautyQueenzy selama 1 tahun, yaitu pada rentang waktu Januari s.d. Desember 2025. Atribut data yang digunakan yaitu transaksi dan nama barang yang dijual, tanpa melibatkan data personal konsumen.
3. Atribut data yang dianalisis merupakan data nama barang yang akan diproses untuk mengambil nama merek (*brand*) dan jenis produk sebanyak 500 transaksi. Data yang sudah dimasukkan adalah data yang sudah difilter.
4. Produk yang dianalisis adalah produk yang tanpa melibatkan *shade*, ukuran produk, maupun *varian* lainnya, melainkan hanya berdasarkan nama *brand* dan jenis produk.
5. Produk yang diteliti hanya pada kategori *skincare* dan *makeup*, sedangkan kategori lain seperti *parfum*, *body care*, *hair care*, dan aksesoris tidak termasuk dalam analisis.
6. Dalam penelitian ini, akan menerapkan algoritma Apriori yang digunakan sebagai metode data *mining* untuk menghasilkan aturan asosiasi yang memenuhi batas *minimum support* dan *confidence*, sehingga dapat mengidentifikasi pola hubungan antar *item* dalam dataset.

7. Data yang dimasukkan ke dalam aplikasi berupa file *excel* dari sistem penjualan.
8. Output aplikasi sebagai bahan rekomendasi atau bukti implementasi.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan algoritma Apriori dalam menganalisis data transaksi penjualan guna menemukan pola pembelian (pola tersembunyi) produk pada Toko BeautyQueenzy.
2. Untuk menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* dari data transaksi penjualan.
3. Untuk memberikan rekomendasi strategi promosi berdasarkan hasil analisis pola pembelian produk pada Toko BeautyQueenzy.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, yaitu:

a. Manfaat Teoritis

Mengembangkan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Data mining, terkait penerapan algoritma Apriori dalam analisis pola pembelian produk pada sektor ritel.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi toko BeautyQueenzy:

Memberikan informasi pola pembelian produk yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam menentukan strategi promosi yang lebih tepat sasaran dan efektif berdasarkan data transaksi penjualan.

2) Bagi Mahasiswa/Peneliti:

Penelitian ini dapat menjadi sarana penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, terutama dalam proses analisis data, interpretasi hasil, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam konteks bisnis ritel.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berikut merupakan pertanyaan yang terdapat dalam penelitian ini:

1. Apakah algoritma Apriori dapat diterapkan untuk menganalisis pola pembelian produk pada Toko BeautyQueenzy?
2. Apakah hasil analisis pola pembelian produk menggunakan algoritma Apriori dapat menghasilkan rekomendasi strategi promosi yang relevan bagi Toko BeautyQueenzy?

1.8 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah bagian yang menguraikan pendekatan dan metode yang diterapkan dalam proses penyelesaian permasalahan penelitian. Metode yang dipilih disesuaikan dengan karakteristik data dan tujuan penelitian.

1.8.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data membahas tentang cara memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian yang akan dilaksanakan, terdapat beberapa metode yang akan digunakan, antara lain:

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di Toko BeautyQueenzy untuk mengamati proses pencatatan transaksi penjualan dan alur pengelolaan data penjualan pada sistem kasir. Data hasil observasi yang diperoleh berupa data transaksi penjualan yang terdapat pada aplikasi kasir pintar.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada admin Toko BeautyQueenzy atas nama Tria Fitri Sanova untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis, mekanisme penentuan promosi produk, serta pengelolaan dan pemanfaatan data transaksi penjualan.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini. Informasi tersebut dapat bersumber dari beberapa jurnal dan tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data transaksi penjualan yang diperoleh dari Toko BeautyQueenzy. Data tersebut berupa

data sekunder yang diambil dari sistem kasir toko dan digunakan sebagai bahan utama dalam proses analisis penelitian.

1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah

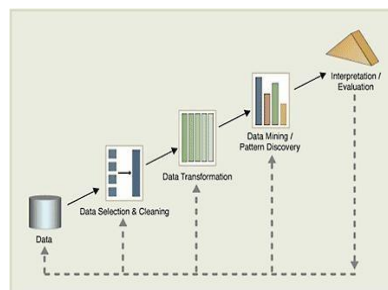
Metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini yaitu dengan merancang aplikasi analisis data mining menggunakan *metode association rule* dengan menerapkan algoritma apriori.

1.8.2.1 Kerangka atau Metode yang digunakan

1) Data Mining

Data *mining* merupakan suatu proses yang dilakukan secara otomatis maupun semiotomatis untuk menganalisis data dalam jumlah besar guna mengidentifikasi pola, anomali, serta hubungan tersembunyi yang sebelumnya belum diketahui dalam suatu himpunan data. Proses ini melibatkan penerapan berbagai teknik, seperti statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning*, untuk menemukan keterkaitan dan kecenderungan yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung pengambilan keputusan. Selain itu, data *mining* juga dipahami sebagai upaya penelusuran informasi yang bernilai dan signifikan dari sekumpulan data yang selanjutnya diolah menjadi pengetahuan yang berguna. Proses tersebut sering dikenal dengan istilah *Knowledge Discovery in Database* (KDD) (T.Irfan Fajri et al., 2024).

Berikut ini adalah penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam proses KDD.



Gambar 1. 1 Proses Knowledge Discovery in Database (KDD) (Prasetya et al., 2021).

1. *Data Selection*

Tahap seleksi data merupakan proses pemilihan data dari sekumpulan data operasional yang dilakukan sebelum tahapan penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data yang telah diseleksi dan dinilai relevan untuk proses data mining kemudian disimpan dalam suatu berkas tersendiri, terpisah dari basis data operasional, agar dapat diolah secara lebih terfokus dan efisien.

2. *Pre-processing/Cleaning*

Sebelum proses data mining dilaksanakan, diperlukan tahapan pembersihan data yang menjadi fokus dalam KDD. Proses ini meliputi penghapusan data yang terduplikasi, pemeriksaan terhadap ketidakkonsistenan data, serta perbaikan kesalahan pada data, seperti kesalahan penulisan atau tipografi. Selain itu, dilakukan pula proses *enrichment*, yaitu upaya memperkaya data yang telah ada dengan menambahkan data atau informasi lain yang relevan dan dibutuhkan, termasuk data atau informasi yang bersumber dari pihak eksternal.

3. *Transformation*

Transformasi data merupakan proses pengkodean terhadap data yang telah dipilih agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik proses data mining. Proses pengkodean dalam KDD bersifat kreatif dan sangat bergantung pada jenis data serta pola informasi yang ingin diidentifikasi dari basis data yang digunakan.

4. *Data mining/Pattern Discovery*

Tahap data *mining* adalah proses pencarian pola atau informasi yang menarik dan bernilai dari data terpilih dengan menggunakan teknik, metode, atau algoritma tertentu. Metode dan algoritma yang digunakan dalam data mining sangat beragam, sehingga pemilihannya harus disesuaikan dengan tujuan penelitian serta keseluruhan tahapan dalam proses KDD.

5. *Interpretation/Evaluation*

Pola atau informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Tahapan ini dikenal sebagai proses interpretasi dalam KDD, yang mencakup evaluasi terhadap hasil temuan untuk memastikan bahwa pola atau informasi yang diperoleh tidak bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang telah ada sebelumnya.

2) Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan salah satu algoritma dalam data *mining* yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan atau pola asosiasi antaritem dalam suatu kumpulan data transaksi. Algoritma ini bekerja berdasarkan prinsip apriori, yaitu bahwa apabila suatu itemset sering muncul dalam data transaksi, maka itemset yang lebih kecil dan menjadi bagian dari itemset tersebut juga memiliki kecenderungan untuk muncul secara bersamaan (Gunawan et al., 2024).

3) Association Rule

Association rule merupakan salah satu teknik dalam data mining yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan atau asosiasi antara sekumpulan item atau variabel dalam suatu dataset. Teknik ini banyak diterapkan dalam konteks analisis keranjang belanja (*Market Basket Analysis*) dan umumnya digunakan pada domain ritel maupun e-commerce (Wibowo et al., 2024). Aturan asosiasi digunakan untuk mengukur tingkat kemunculan suatu *itemset* dalam data. Frekuensi kemunculan *itemset* tersebut mencerminkan jumlah keseluruhan kemunculan dalam dataset dan menjadi dasar dalam penentuan metrik evaluasi, seperti *support* dan *confidence* (Sigalingging et al., 2025). Dalam konteks aturan asosiasi, *itemset* yang memiliki tingkat kemunculan tinggi dalam suatu kumpulan data dianggap menunjukkan keterkaitan yang kuat antar *item* di dalamnya. Oleh karena itu, frekuensi kemunculan suatu *itemset* dapat menjadi indikator untuk mengetahui seberapa sering *itemset* tersebut muncul secara bersamaan dengan itemset lain dalam data (Aisyah & Robert, 2023). Analisis asosiasi dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. Analisa pola frekuensi tinggi

Analisis Pola Frekuensi Tinggi (*Frequent Pattern Analysis*) merupakan salah satu metode utama dalam data mining yang bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi item yang memenuhi nilai *support minimum* yang telah ditetapkan dalam suatu basis data. Nilai *support* untuk suatu item dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Sigalingging et al., 2025):

$$\text{Support } A = \frac{\text{Jumlah Transaksi (A)}}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

- Support A* : Menunjukkan persentase transaksi dalam dataset yang mengandung item A.
- Jumlah Transaksi (A) : Banyaknya transaksi dalam dataset yang mencakup item A.
- Total Transaksi : Total jumlah transaksi dalam dataset.
- x 100% : Nilai Support biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase.

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi (A} \rightarrow \text{B)}}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

- Support (A, B)* : Menunjukkan proporsi transaksi dalam dataset yang memiliki kedua item A dan B, dinyatakan dalam bentuk persentase.
- Jumlah Transaksi (A, B) : Banyaknya transaksi dalam dataset yang mengandung kedua item A dan B bersama-sama.
- Total Transaksi : Total jumlah transaksi dalam dataset.
- x 100% : Nilai Support biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase.

2. Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah cari aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan assosiatif $A \rightarrow B$ nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut (Andini et al., 2022):

$$Confidence(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ A \rightarrow B}{Total\ Transaksi\ A} \times 100\ \% \quad (3)$$

Keterangan:

<i>Confidence</i> (A, B)	: Menunjukkan seberapa besar kemungkinan item B muncul bersamaan dengan A dalam satu transaksi.
Jumlah Transaksi (A, B)	: Banyaknya transaksi dalam dataset yang mengandung kedua item A dan B bersama-sama.
Total Transaksi (A)	: Total transaksi dalam dataset yang mengandung item A (tanpa memperhatikan apakah B ada atau tidak).
x 100%	: Nilai Support biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase.

1.8.2.2 Tahapan Metode Secara Sistematis

Tahapan metode dalam penelitian ini disusun secara sistematis dengan pendekatan data mining menggunakan metode *Knowledge Discovery in Database* (KDD) dan algoritma Apriori. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses analisis data dilakukan secara terstruktur mulai dari pemilihan data hingga interpretasi hasil analisis. Adapun tahapan metode yang direncanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seleksi data

Pada tahap ini, dilakukan penyaringan data dari total transaksi satu tahun pada rentang waktu Januari-Desember 2025. Peneliti melakukan seleksi data dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Kategori produk: Hanya memilih produk yang termasuk dalam kategori *Skincare* dan *Makeup*. Produk non-kosmetik (Seperti *parfum*, *body lotion*, aksesoris, *fashion*, *hairecare* atau alat pembersih lainnya) dikeluarkan dari *dataset* karena tidak berkaitan dengan fokus penelitian.
- b. Mengambil atribut kode transaksi dan nama barang.

2. *Preprocessing* data

Tahap *preprocessing* data bertujuan untuk meningkatkan kualitas data sebelum dilakukan proses analisis lebih lanjut. Pada tahap ini dilakukan pembersihan data (*data cleaning*) dengan menghapus data duplikat, menangani data yang tidak lengkap (*missing value*), serta menghilangkan data yang tidak relevan. Selain itu, dilakukan normalisasi data untuk menyeragamkan format penulisan, serta transformasi data dengan mengelompokkan produk ke dalam jenis tertentu dan membentuk atribut baru yang digunakan dalam proses analisis. Hasil dari tahap ini berupa data transaksi yang telah terstruktur dan siap digunakan dalam algoritma Apriori.

3. Penerapan metode atau algoritma

Tahap ini adalah inti dari proses analisis, yaitu menggunakan metode atau algoritma untuk mendapatkan hasil. Penerapan algoritma Apriori dilakukan melalui beberapa langkah:

- a. Langkah 1: Menghitung frekuensi *itemset* dari setiap transaksi.
- b. Langkah 2: Menghitung *support* dari *k-itemset* secara iteratif mulai dari *1-itemset*, *2-itemset*, dan seterusnya hingga mencapai batas minimal *support*.
- c. Langkah 3: Menghitung nilai *confidence* untuk setiap kombinasi *itemset* yang memenuhi minimal *support*.

- d. Langkah 4: Membentuk *association rules* (Aturan asosiasi) berdasarkan kombinasi *itemset* yang memenuhi nilai *support* dan *confidence*.

4. Evaluasi Hasil

Tahap Evaluasi hasil bertujuan untuk mengukur kualitas dan keandalan model atau analisis, sehingga hasil yang diperoleh dapat dianggap valid dan dapat dipercaya. Tahap akhir dari evaluasi ini adalah interpretasi, yaitu proses penilaian terhadap pola transaksi penjualan yang telah diperoleh dengan menggunakan *lift ratio*. *Lift ratio* berfungsi sebagai ukuran untuk menilai kekuatan antara aturan asosiasi (*association rule*) yang terbentuk, sekaligus sebagai indikator untuk menentukan apakah suatu aturan asosiasi dapat dianggap valid atau tidak valid (Kurniana et al., 2023). Dimana nilai lift mempunyai aturan:

- a. Nilai Lift < 1

Nilai *lift* yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa hubungan antara item-item dalam aturan asosiasi bersifat lemah atau bahkan cenderung negatif. Hal ini berarti kemunculan suatu item tidak meningkatkan kemungkinan munculnya item lain, sehingga kombinasi tersebut jarang terjadi secara bersamaan. Oleh karena itu, aturan yang dihasilkan pada kondisi ini umumnya tidak relevan dan tidak direkomendasikan untuk digunakan dalam pengambilan keputusan.

- b. Nilai Lift $= 1$

Nilai *lift* yang sama dengan 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara item-item yang dianalisis. Kemunculan suatu item tidak mempengaruhi kemunculan item lainnya, sehingga bersifat independen. Dengan demikian, aturan asosiasi yang terbentuk tidak memiliki nilai informasi yang berarti.

- c. Nilai Lift > 1

Nilai *lift* yang lebih dari 1 menunjukkan adanya hubungan yang kuat atau positif antara item-item dalam aturan asosiasi. Artinya,

kemunculan suatu item dapat meningkatkan kemungkinan munculnya lain dalam satu transaksi. Oleh karena itu, aturan yang dihasilkan pada kondisi ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, seperti rekomendasi produk atau strategi pemasaran.

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence\ (A,B)}{Support\ (B)} \quad (4)$$

Aturan asosiasi dikatakan valid apabila nilai *lift ratio* dalam aturan asosiasi tersebut bernilai lebih dari satu.

1.8.2.3 Variabel, Kriteria, atau Atribut Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel atau atribut yang digunakan merupakan dasar untuk analisis pola pembelian dan penyusunan strategi promosi.

a. Variabel

Variabel yang dianalisis adalah data transaksi pembelian konsumen, atribut kode transaksi dan nama barang yang dibeli, digunakan untuk membentuk *itemset* yang dianalisis oleh algoritma Apriori.

b. Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk menentukan aturan asosiasi signifikan antara produk adalah sebagai berikut:

1. *Support*, yaitu ukuran yang menunjukkan tingkat kemunculan suatu *item* atau kombinasi *item* dalam keseluruhan data transaksi.
2. *Confidence*, tingkat kemungkinan produk B dibeli jika produk A dibeli.
3. *Lift Ratio*, yaitu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antar *item*, dimana nilai *lift* lebih dari satu menunjukkan adanya hubungan yang kuat.

1.9 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk bar chart.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

[illegible]