

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Penjualan

Definisi secara umum penjualan dapat diartikan sebagai suatu proses transaksi jual beli yang didalamnya terdapat beberapa pelaku seperti penjual dan pembeli, penjualan adalah suatu kegiatan untuk menukarkan suatu benda, produk, jasa dan lain sebagainya dengan menggunakan uang sebagai alat tukar transaksinya.

Penjualan merupakan salah satu proses pemasaran yang sangat penting dan menentukan bagi pemilik usaha dalam mencapai tujuannya yaitu memperoleh keuntungan atau profit untuk menjaga kelangsungan usaha agar dapat terus berfungsi secara maksimal. Penjualan juga merupakan strategi untuk menarik konsumen berusaha untuk mengetahui daya tarik konsumen sehingga dapat mengetahui hasil produk yang diminati atau banyak dibeli oleh konsumen.

Penjualan bisa juga dikatakan sebagai sebuah fungsi yang dianggap sebagai tulang punggung bisnis karena fungsi ini adalah bagaimana bisnis menghasilkan pendapatan dan kemudian menerima barang yang dibeli. Perusahaan menerima pembayaran dengan uang tunai, cek pribadi atau kartu kredit sebelum barang dikirim ke pembeli. (Abdurahman 2017).

2.2 Data Mining

Data mining merupakan langkah analitis dalam proses penemuan pengetahuan dalam basis data atau knowledge discovery in database, disingkat KDD. Pengetahuan dapat berupa pola data atau hubungan antara data yang valid (sebelumnya tidak diketahui). Penambangan data adalah kombinasi dari beberapa disiplin komputasi yang didefinisikan sebagai proses menemukan pola baru dari kumpulan data yang sangat besar, termasuk metode yang merupakan irisan AI (kecerdasan buatan),

sistem pembelajaran mesin, statistik, dan basis data. Data Mining bertujuan untuk mengekstraksi (mendapatkan esensi) pengetahuan dari sekumpulan data untuk mendapatkan struktur yang dapat dipahami manusia dan mencakup basis data dan manajemen data data, pengolahan data. Pertimbangan model dan inferensi, mengukur minat, mempertimbangkan kompleksitas, struktur yang ditemukan pasca-proses, melihat dan memperbarui secara online (Ernawati 2018).

2.2.1 Pengelompokan Data Mining

Kumpulan data mining dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan tugas yang dapat dilakukan (Budiyasari et al. 2017) seperti berikut ini:

1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis hanya ingin mencoba mencari cara untuk mendeskripsikan pola dan tren yang ada dalam data. Menggambarkan pola tren seringkali memberikan penjelasan yang mungkin untuk suatu pola atau tren.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan kategorikal, hanya saja variabel target diestimasi lebih banyak dalam arti numerik daripada dalam arti kategorikal. Model dibangun dengan menggunakan deretan data (record) lengkap yang memberikan nilai variabel target sebagai prediktor. Selain itu, pada pengujian selanjutnya, nilai estimasi variabel target ditetapkan berdasarkan nilai variabel prediktor.

3. Prediksi

Prediksi seperti klasifikasi dan estimasi, kecuali memprediksi nilai hasil di masa depan. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi juga dapat digunakan (bila sesuai) untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategorik. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu: pendapatan tinggi, sedang, dan rendah.

5. Pengklasteran (Clustering)

Pengklasteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Klaster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidak miripan record dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi, pada pengklasteran tidak ada variabel target. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target, akan tetapi, algoritma pengklasteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan record dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

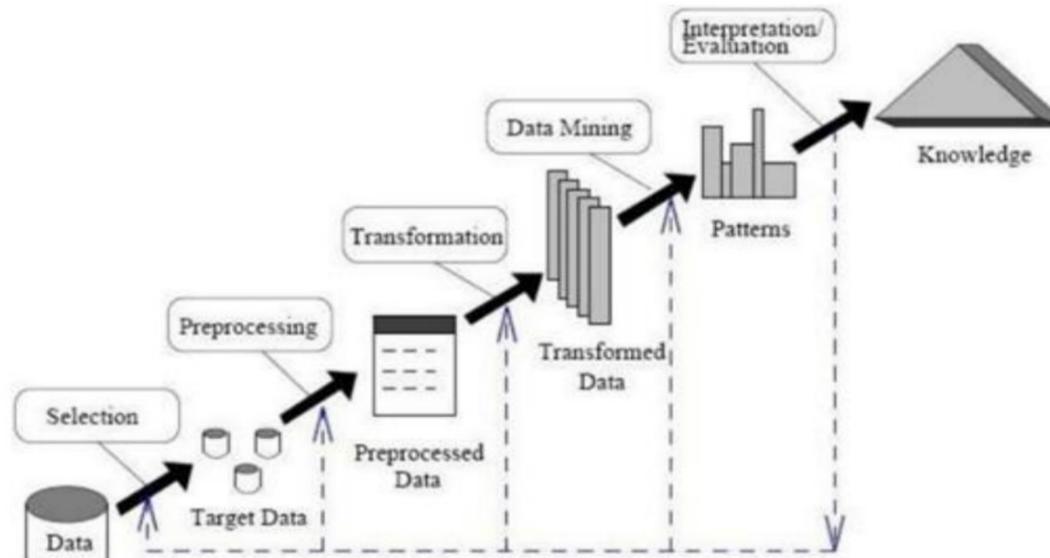
6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam Data Mining adalah untuk menemukan atribut yang muncul dalam kurun waktu tertentu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut dengan analisis keranjang belanja (Market Basket Analysis)

2.2.2 Tahapan Data Mining

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses Data Mining dimulai dari langkah pemilihan data dari data sumber ke data tujuan, langkah preprocessing untuk meningkatkan

kualitas data, transformasi, data mining serta langkah interpretasi dan evaluasi untuk menghasilkan output. dalam bentuk pengetahuan baru. yang harus berkontribusi lebih baik (Rahmawati and Merlina 2018). Proses KDD (Knowledge Discovery in Databases) dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Alur Proses KDD

Ada pula tahapan Knowledge Discovery Database selaku berikut:

1. *Informasi selection*: yaitu pemilihan dari kumpulan data yang ada harus dilakukan sebelum memulai tahap eksplorasi informasi di KDD. Data yang dipilih untuk diproses pada tahap penambangan data disimpan secara terpisah dari basis data aslinya.
2. *Preprocessing*: Proses cleaning atau pembersihan data yaitu menghilangkan data ganda, memverifikasi ketidakkonsistenan data, dan memperbaiki kesalahan dalam data seperti kesalahan pengetikan (typo).
3. *Transformation*: Pada proses transformasi, data yang telah dipilih, diubah menjadi bentuk tertentu sehingga data tersebut siap untuk langsung diproses pada tahapan data mining.

4. *Data Mining*: Pada proses ini data yang sudah dipilih dan diubah menjadi format yang sesuai kemudian akan diolah dengan proses Data Mining atau penambangan data.
5. *Interpretation atau Evaluation* : Pola atau informasi yang dihasilkan oleh proses data mining akan ditampilkan dalam bentuk yang mudah dipahami. Langkah ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut interpretasi. Ini termasuk memeriksa apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau asumsi yang sudah ada sebelumnya

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang dapat mencari frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Algoritma apriori adalah metode untuk menemukan pola hubungan antara satu atau lebih elemen dari kumpulan data. Algoritma Apriori banyak digunakan dalam data transaksi atau yang biasa dikenal dengan keranjang belanja, misalnya supermarket memiliki keranjang belanja, dengan algoritma Apriori pemilik supermarket dapat mengetahui kebiasaan belanja konsumen, jika konsumen membeli barang A, B maka mereka memiliki 50% . kemungkinan mereka akan membeli item C, pola ini sangat masuk akal mengingat adanya data transaksi selama ini (Kusumo, Sedyono, and Marwata 2019).

Algoritma Apriori menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang diketahui sebelumnya untuk memproses informasi lain. Algoritma Apriori mengidentifikasi kandidat yang memungkinkan dengan memperhatikan dukungan minimum dan kepercayaan minimum. Support adalah nilai atau persentase pengunjung dari kombinasi item dalam database (Lestari and Hafiz 2020).

Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap seperti:

1. Membentuk kandidat item set, k-calon item set dibentuk dari kombinasi (k- 1)-item set yang didapatkan dari iterasi sebelumnya. Salah satu cara dari algoritma apriori adalah memotong k kandidat itemset yang subsetnya berisi k-1 item yang tidak termasuk dalam sampel frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Hitung support dari masing-masing kandidat k-itemset. Dukungan untuk setiap kandidat k-itemset diperoleh dengan memindai database untuk menghitungnya jumlah transaksi yang memuat semua item di dalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Identifikasi pola frekuensi tinggi. pola frekuensi tinggi yang mengandung k-item atau k-itemset ditentukan dari kandidat k-item set yang supportnya lebih besar dari minimum support.
4. Jika tidak ada pola frekuensi tinggi baru yang diperoleh, seluruh proses akan berhenti. Jika tidak maka k bertambah satu dan kembali ke bagian 1.

2.3.1 Association Rules

Aturan asosiasi adalah teknik data mining yang dapat menemukan aturan asosiasi atau pola asosiasi dari suatu item. Jika kita mengambil contoh aturan asosiasi dalam pembelian barang di toko serba ada, kita dapat menentukan probabilitas bahwa seorang konsumen akan membeli suatu barang bersama dengan barang lainnya (Sianturi 2018).

1. Pola frekuensi tinggi

Tahap pembentukan kombinasi item yang telah memenuhi syarat minimum support yang telah ditetapkan. Nilai support dalam sebuah itemset dapat diperoleh dengan menggunakan rumus di bawah ini.

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

Rumus diatas untuk menentukan nilai support dalam satu set entri, jumlah transaksi yang mengandung item A dibagi dengan jumlah transaksi dalam database.

Rumus nilai support 2 item:

$$\text{Support}_{A \cap B} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \& B}{\text{Nilai Transaksi}}$$

Rumus diatas digunakan untuk menentukan nilai support dari dua atau lebih item set, jumlah transaksi yang mengandung item A dan B dibagi dengan jumlah total transaksi yang terjadi pada data set.

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Berikutnya setelah menentukan nilai support dari himpunan item dengan frekuensi tinggi, aturan asosiasi dibentuk untuk membentuk hubungan yang erat antara kombinasi item dalam himpunan dalam transaksi. Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dibentuk, minimal item set harus memiliki dua kandidat A dan B. Pada aturan yang dibentuk, aturan asosiasi A -> B tidak berlaku untuk B -> A. Untuk menentukan aturan A->B digunakan Rumus sebagai berikut.

$$\text{Confidence Support } (A|B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A\&B}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}$$

2.4 RapidMiner

RapidMiner adalah platform perangkat lunak sains data yang dikembangkan oleh perusahaan dengan nama yang sama yang menyediakan lingkungan terpadu untuk pembelajaran mesin, pembelajaran mendalam, penambangan teks, dan analitik prediktif.). Ini digunakan untuk aplikasi bisnis dan komersial serta penelitian, pendidikan, pelatihan, pembuatan prototipe cepat, dan pengembangan aplikasi, dan mendukung semua fase proses pembelajaran mesin, termasuk persiapan data, visualisasi hasil, validasi, dan pengoptimalan.

RapidMiner dikembangkan dengan model open core. Berikut adalah pengenalan dari perangkat lunak rapid miner yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 Tampilan RapidMiner

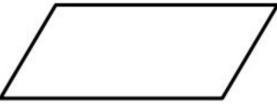
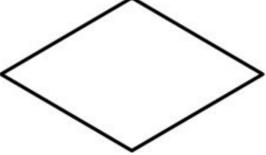
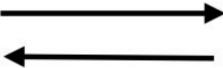
Rapidminer merupakan perangkat lunak aplikasi sumber terbuka (open source). Rapidminer adalah solusi penambangan data, penambangan teks, dan analitik prediktif. Rapidminer menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediktif untuk memberikan informasi kepada pengguna sehingga mereka dapat membuat keputusan terbaik. Rapidminer memiliki sekitar 500 penambang data, termasuk operator untuk input, output, preprocessing data, dan visualisasi. RapidMiner adalah perangkat lunak mandiri untuk analisis data dan merupakan mesin penambangan data yang dapat diintegrasikan ke dalam produknya sendiri. RapidMiner ditulis dalam bahasa Java, sehingga dapat bekerja di sistem operasi apa pun (Wardani and Kristiana 2020).

2.5 Flowchart

Flowchart atau sering disebut bagan alur dokumen adalah suatu bagan alur yang berbentuk diagram yang dapat digunakan untuk menunjukkan arus dari sistem transaksi termasuk salinan. Bagan alir dokumen menggunakan simbol yang sama seperti yang digunakan dalam bagan alir sistem. Flowchart adalah bagan alir yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan simbol atau tanda. (Surur, Saputro, and Azizah 2022)

Berikut ini merupakan beberapa simbol-simbol yang terdapat pada flowchart:

Tabel 2.1 Simbol-simbol Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	Input/Output	Menyatakan proses input/output tanpa tergantung jenis peralatannya.
	Process	Proses/pengolahan Data
	Decision	Perbandingan pernyataan, penyelesaian data yang memberikan pilihan untuk Langkah selanjutnya.
	Flow	Arah aliran program

2.6 Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian yang dijadikan referensi yang cukup sesuai dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Rajagukguk 2020) tentang “Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu makanan dengan algoritma apriori”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan penataan makanan yang biasa dibeli dan untuk menjalankan pekerjaan secara efisien dan efektif. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah bahwa algoritma apriori dapat menentukan bahan makanan mana yang perlu disiapkan lebih banyak untuk membentuk menu masakan yang paling banyak diminta oleh konsumen.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nadilla and Razaq 2020) tentang “Analisa Penjualan Makanan Minuman Menggunakan Kaidah Asosiasi dengan Algoritma Apriori”. Bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola penjualan makanan dan minuman yang sering dibeli agar pencarian bahan dapat berjalan lancar. Menerapkan algoritma apriori pada data mining dengan aturan asosiasi, dapat disimpulkan bahwa implementasi dilakukan oleh perangkat lunak Rstudio dengan nilai support 3% dan nilai kepercayaan 80%, memberikan 44 hukum asosiasi dalam makanan dan minuman. Transaksi penjualan di restoran LA Steak. Selain itu dapat dikatakan bahwa Algoritma Apriori bekerja sangat efektif dengan tujuan mempercepat dan mempermudah proses pembentukan model kombinasi item dari hasil penjualan hidangan dan minuman di Restoran LA Steak.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan and Anugrah 2019) dengan judul “Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth”. Hasil yang didapatkan adalah mengidentifikasi pasangan item yang dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi dengan tingkat kepercayaan minimal yang sangat kecil yaitu 0,00125 atau 0,125% bahkan 4 pasang item dengan tingkat kepercayaan minimal 25%. Oleh karena itu, dapat

disimpulkan bahwa menemukan pola pembelian konsumen dengan menerapkan algoritma FP-Growth memberikan hasil yang kurang kuat dalam menemukan pasangan asosiasi dari bentuk big data dan multivariate data.

Penelitian selanjutnya oleh (Sma and Bungursari 2017) dengan judul “Aplikasi Data Mining Menggunakan Metode Association Rule dan Algoritma Apriori Berbasis Web Pada Perpustakaan di SMA Negeri 1 Bungursari” Penelitian ini membahas metode aturan asosiasi dan algoritma apriori yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola peminjaman buku dari perpustakaan, sehingga dapat digunakan dalam aplikasi rak buku. Sistem yang dibangun dapat membantu mengidentifikasi sampel pinjaman perpustakaan yang biasanya dilakukan secara manual, sehingga pencocokan rak dengan sampel pinjaman dan sistem ini dapat secara efektif memberikan informasi surat penempatan rak kepada staf perpustakaan.

Penelitian berikutnya oleh (Yanto and Kesuma 2017) yang berjudul “Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule” penelitian ini Membahas tentang proses penentuan pola penempatan buku di perpustakaan dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori. Dengan metode tersebut penentuan pola penempatan buku dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan pengunjung melakukan peminjaman buku berdasarkan kombinasi 2 item set. Pengetahuan baru yang dapat diperoleh berdasarkan hasil perhitungan algoritma apriori dan sistem yang dibangun dapat dilakukan pengaturan tata letak buku secara berdekatan untuk memudahkan keberadaan buku yang akan dipinjam oleh pengunjung. Berdasarkan dari penelitian-penelitian terdahulu, Peneliti menerapkan data mining menggunakan algoritma Apriori untuk menemukan pola penjualan di Carroll Kitchen Cafe dari data transaksi.

Khususnya dengan menggabungkan makanan dan minuman. Setelah mendapatkan kombinasi makanan dan minuman yang sering dibeli, peneliti berharap dapat membantu para pemilik kafe untuk memudahkan konsumen menyiapkan makanan dan minuman yang banyak dibeli dengan sebaik-baiknya.

Tabel 2.2 Penelitian Terkait

NO	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	(Rajagukguk, 2020)	Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu makanan dengan algoritma apriori.	Algoritma Apriori	Algoritma Apriori dapat menghasilkan pola pembelian konsumen. Sehingga dapat mengetahui bahan makanan apa saja yang harus disiapkan lebih banyak untuk membuat menu makanan yang paling banyak diminati oleh konsumen.
2	(Setiawan & Anugrah, 2019)	Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth	Algoritma FPGrowth	Pasangan item yang bersama dibeli dalam satu transaksi hanya memiliki nilai minimum support sangat kecil yaitu 0.00125 atau 0.125% itupun hanya terdapat 4 pasang item dengan nilai minimum confidence 25%.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait (Lanjutan)

NO	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
3	(Nadilla & Razaq, 2020)	Analisa Penjualan Makanan Minuman Menggunakan Kaidah Asosiasi Dengan Algoritma Apriori	Algoritma Apriori	Dari penerapan Algoritma Apriori pada data mining dengan aturan asosiasi sangat efisien dengan tujuan dapat mempercepat dan mempermudah proses terjadinya pembentukan pola kombinasi itemset dari hasil penjualan makanan dan minuman di Restoran LA Steak.
4	Tumini dan Endro Lestanto (2017)	Aplikasi Data Mining Menggunakan Metode Association Rule dan Algoritma Apriori Berbasis Web Pada Perpustakaan di SMA Negeri 1 Bungursari	Algoritma Apriori	Sistem yang dibangun dapat membantu dalam menentukan pola peminjaman perpustakaan yang umumnya masih dilakukan secara manual, sehingga penempatan rak buku sesuai dengan pola peminjaman dan sistem ini dapat memberikan informasi yang efektif untuk petugas perpustakaan dalam penempatan rak buku.
5	Hendra Di Kesuma (2017)	Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule	Association Rule	Berdasarkan hasil perhitungan algoritma apriori dan sistem yang dibangun dapat dilakukan pengaturan tata letak buku secara berdekatan untuk memudahkan keberadaan buku yang akan dipinjam oleh pengunjung.