

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penjualan

Penjualan sering disalah artikan dengan istilah pemasaran, bahkan ironisnya ada yang menganggap sama pengertian penjualan dan pemasaran. Kesalahpahaman tidak hanya pada praktek penjualan tetapi juga pada struktur organisasi perusahaan. Pada hakekatnya kedua istilah tersebut memiliki arti dan ruang lingkup yang berbeda. Pemasaran memiliki arti yang lebih luas meliputi berbagai fungsi perusahaan, sedangkan penjualan merupakan bagian dari kegiatan pemasaran itu sendiri. Dengan demikian penjualan adalah tidak sama dengan pemasaran (Zulkarnain, 2017).

2.2 Data Mining

Menurut Gartner Group *data mining* adalah mengartikan *data mining* sebagai berikut: “*Data mining* adalah campuran dari statistik, kecerdasan buatan, dan riset basis data yang masih berkembang” (Gunawani, Sari and Rizky, 2018).

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

- a. Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respons positif terhadap penawaran upgrade layanan yang diberikan.
- b. Menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

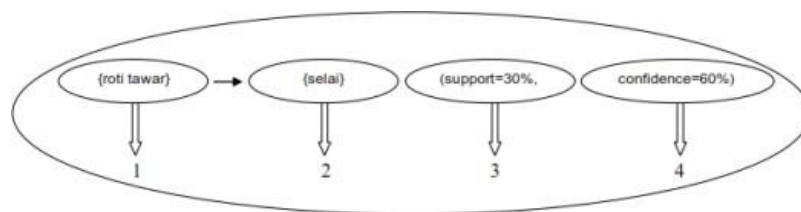
Karakteristik *data mining* diantaranya :

- a. *Data Mining* berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- b. *Data Mining* biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- c. *Data Mining* berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi.

Data Mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari beberapa bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, *statistik* dan *database*. Beberapa metode yang sering disebut dalam literatur *data mining* antara lain *clustering*, *classification*, *association rules mining*, *neural network*, *genetic algorithm* dan lain-lain (Gunawani, Sari and Rizky, 2018).

2.3 Association rules

Association rules adalah suatu prosedur yang mencari hubungan atau relasi antara satu item dengan item lainnya. *Association rules* biasanya menggunakan “*if*” dan “*then*” misalnya “*if A then B and C*”, hal ini menunjukkan jika A maka B dan C. Dalam menentukan *association rules* perlu ditentukan *support* dan *confidence* untuk membatasi apakah rule tersebut interesting atau tidak (M, Choiriah and Akmal, 2019)



Gambar 2.1 Bentuk Umum Aturan Asosiasi

2.3.1 Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini, melakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat *minimum* dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* item diperoleh dengan Persamaan 1.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} * 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan Nilai *Support 2 Item* diperoleh dari persamaan 2.

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} * 100\% \dots\dots\dots(2)$$

2.3.2 Pembentukan Aturan Asosiatif

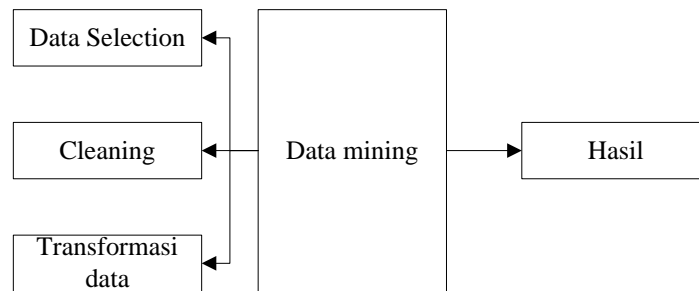
Pada tahap ini, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum* untuk nilai *confidence*

dengan menghitung nilai *confidence* dalam aturan assosiatif. Nilai *confidence* dari aturan diperoleh dari Persamaan 3.

$$\text{Confidence} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} * 100\% \dots(3)$$

2.4 Apriori

Algoritma Apriori adalah metode Generalized Rule Induction dan Algoritma Hash Based dan dikenal juga sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) (M, Choiriah and Akmal, 2019)



Gambar 2.2 Tahapan Apriori

Berikut adalah penjelasan tahapan apriori, yaitu :

a. *Data Selection*

Untuk memilih himpunan data (*dataset*) yang akan digunakan pada penulisan ini yaitu berupa data transaksi penjualan yang berisi tentang informasi data.

b. *Cleaning*

Untuk membersihkan data yaitu, melengkapi data, menghapus data duplikat, menghilangkan *noise*.

c. *Transformasi data*

Untuk memformat data agar bisa di *cluster* atau bisa dengan menambahkan atribut baru.

d. *Data mining*

Menerapkan teknik *clustering* untuk menemukan informasi mengenai data transaksi

Untuk membentuk kandidat itemset ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori (Han and Kamber, 2016) :

1. *Join Step* (Penggabungan) Pada proses ini setiap item dikombinasikan dengan item lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
2. *Prune Step* (Pemangkasan) Pada proses ini, hasil dari item yang dikombinasikan tadi kemudian dipangkas dengan menggunakan minimum support yang telah ditentukan oleh user.

2.5 Cross Validation

Validasi dan pengujian adalah Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui semua fungsi bekerja dengan baik atau tidak. Validasi dilakukan dengan *Ten-fold Cross Validation*. *Ten-fold Cross Validation* adalah validasi yang dilakukan dengan cara membagi suatu set data menjadi sepuluh segmen yang berukuran sama besar dengan cara melakukan pengacakan data. Validasi dan pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi, presisi, dan recall dari hasil prediksi klasifikasi. Akurasi adalah persentase dari catatan yang diklasifikasikan dengan benar dalam pengujian dataset. Presisi adalah persentase data yang diklasifikasikan sebagai model baik yang sebenarnya juga baik. *Recall* adalah pengukuran tingkat pengenalan positif sebenarnya (Altujjar *et al.*, 2016).

Confusion matrix merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai akurasi dan mengukur kemampuan suatu metode klasifikasi. *Confusion matrix* menyimpan informasi yang membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi yang sebenarnya. *Confusion matrix* merupakan suatu *tools* penting dalam metode visualisasi yang digunakan di dalam mesin pembelajaran yang biasanya berisi dua kategori atau lebih *Invalid source specified*. *Confusion matrix* prediksi dua kelas dapat dilihat pada gambar berikut:

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 2.1 Tabel Confusion Matrix
Sumber : (towardsdatascience.com 2020)

Matriks tersebut memiliki empat nilai yang dijadikan acuan dalam perhitungan, dimana:

True Positive (TP) = ketika kelas yang diprediksi positif dan faktanya positif.

True Negative (TN) = ketika kelas yang diprediksi negatif dan faktanya negatif.

False Positive (FP) = ketika kelas yang diprediksi positif dan faktanya negatif.

False Negatif (FN) = ketika kelas yang diprediksi negatif dan faktanya positif.

Berdasarkan nilai TP, TN, FP dan FN dapat diperoleh nilai akurasi. Nilai akurasi menggambarkan seberapa akurat system dapat mengklasifikasi data secara benar. Nilai akurasi menggambarkan seberapa akurat system dapat mengklasifikasi data secara benar. Dari nilai akurasi, presisi dan *recall* diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{Total / (TP+TN+FP+FN)} \dots\dots\dots (2.2)$$

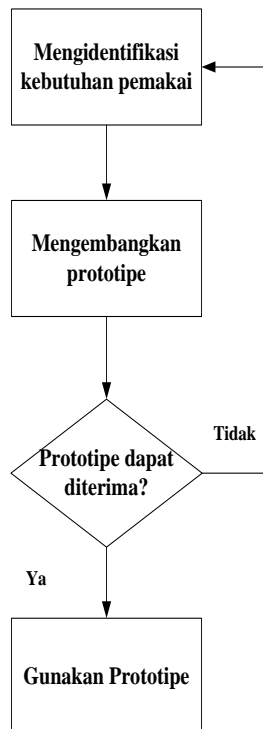
$$Presisi = \frac{TP}{(FP+TP)} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$Recall = \frac{TP}{(FN+TP)} \dots\dots\dots (2.4)$$

$$F1-Score = \frac{Presisi \times Recall}{Presisi + Recall} \dots\dots\dots (2.4)$$

2.6 Metode Pengembangan *Prototype*

Menurut *Prototype* adalah Model *prototype* dapat digunakan untuk menyambung ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (Rosa and Shalahudin, 2018)



Gambar 2.3. Pengembangan *Prototype*

Sumber: (Hariadi, Rokhmawati and Kharisma, 2018)

Ada empat tahapan dalam pengembangan sistem model *Evolutionary Prototype*, yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan pemakai
Pengembang mengidentifikasi terhadap pemakai untuk memperoleh suatu gagasan mengenai apa yang dibutuhkan dari sistem yang akan digunakan.
2. Mengembangkan *prototype*
Pengembang menggunakan satu atau lebih perkakas *prototyping* untuk mengembangkan satu *prototype*. Contoh perkakas *prototyping* adalah *integrated application generator* (perangkat pembuat aplikasi terintegrasi), yaitu sistem perangkat lunak *prewritten* yang mampu memproduksi semua fasilitas-fasilitas yang diharapkan ada dalam sistem baru serta dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pemakai (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*).
3. Menentukan apakah *prototype* bisa diterima atau tidak.
Tahap ini dilakukan oleh pemakai sistem apakah *prototyping* yang sudah dikembangkan bisa diterima atau tidak. Jika sudah sesuai maka langkah empat akan diambil, jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulangi

langkah satu, dua, dan tiga dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pemakai.

4. Gunakan *prototype*

Tahap ini dilakukan oleh pemakai sistem untuk menggunakan sistem yang telah dibangun.

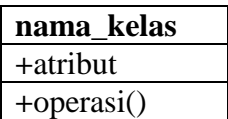
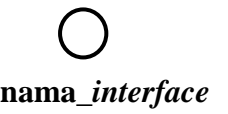

2.7 Perancangan Sistem UML (*Unified Modeling Language*)


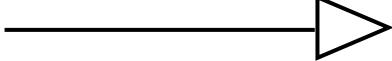

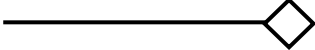
Menurut Rosa and Shalahudin (2018) *Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa standar untuk menulis perangkat lunak dalam bentuk gambar. *UML* dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sebuah sistem perangkat lunak. Beberapa jenis diagram *UML* antara lain sebagai berikut:

2.7.1 *Class Diagram*

Menurut Rosa and Shalahudin (2018) Unsur-unsur utama dari diagram kelas adalah kotak, yang merupakan ikon yang digunakan untuk mewakili kelas dan *interface*. Setiap kotak dibagi menjadi bagian-bagian horisontal. Bagian atas berisi nama kelas. Bagian tengah berisi daftar atribut kelas dan bagian bawah merupakan *operation* dari kelas tersebut menggambarkan simbol-simbol yang ada pada diagram kelas pada tabel *class* diagram 2.1 di bawah ini:

Tabel 2.1 Simbol Class Diagram

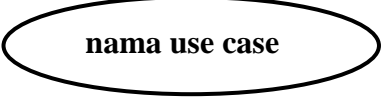

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka/ <i>Interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
Asosiasi/ <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>





Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i>
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
Agregasi/ <i>agregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

2.7.2 Use Case Diagram

Menurut Rosa and Shalahudin (2018), *use case* diagram membantu anda menentukan fungsi dan fitur dari perangkat lunak. Dalam diagram ini, gambar yang menyerupai boneka kayu mewakili aktor yang berhubungan dengan kategori dari pengguna. Di dalam diagram *use case*, para aktor terhubung oleh garis ke *use case* yang mereka kerjakan. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat menggambarkan simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Simbol Diagram Use Case


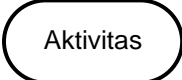
Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
Aktor/ <i>actor</i> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.



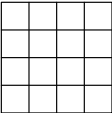


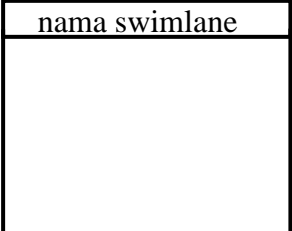
Asosiasi/ <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor.
Ekstensi/ <i>extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan .
<< <i>extend</i> >> 	dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan.
Generalisasi/ <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
Menggunakan/ <i>Include/uses</i> << <i>include</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

2.7.3 Activity Diagram

Menurut Rosa and Shalahudin (2018), sebuah diagram *activity* menggambarkan perilaku dinamis dari sistem atau bagian dari sistem melalui aliran kontrol antara tindakan yang sistem lakukan. Hal ini mirip dengan sebuah *flowchart* kecuali bahwa suatu diagram *activity* dapat menunjukkan arus bersamaan. Menggambarkan simbol-simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.3 di bawah ini :

Tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.

Percabungan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Tabel 	Suatu file komputer dari mana data bisa dibaca atau direkam selama kejadian bisnis.
Dokumen 	Menunjukkan dokumen sumber atau laporan.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

2.8 MySQL

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai *DBMS* (*Database Management System*) yang bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat *MySQL*), selain itu tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan *men-download* (mengunduh) di internet secara gratis (A.S Rosa & Shalahuddin, 2018).

2.9 XAMPP

Menurut Sheldon and Moes (2017) XAMPP merupakan paket program web lengkap yang dapat Anda gunakan untuk mempelajari pemrograman web khususnya PHP dan MySQL.

Keunggulan Xampp adalah performa tinggi, stabil, banyak fitur, mudah dikonfigurasi, hanya menggunakan sedikit resource di server, tidak bergantung pada thread untuk melayani klien.

Kekurangan Xampp adalah tidak support IPV6, update / patch terbaru sudah lama, Fast-CGI-nya tidak berfungsi maksimal, penggunaanya tidak sebanyak aktivitas paket program lainnya.

2.10 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan datayang bisa dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat sebagai berikut (Sugiyono, 2017) :

1. Wawancara (*Interview*)

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan alat yang dinamakan interview guide (panduan wawancara). Wawancara dapat dilakukan dengan tatap muka maupun melalui telpon (Sugiyono, 2017)

2. Pengamatan (*Observation*)

Pengumpulan data dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut (Sugiyono, 2017)

3. Dokumentasi (*Documentation*)

Dokumentenasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya

monumental dari seorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (life histories), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain (Sugiyono, 2017)

4. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis oleh reponden (Sugiyono, 2017). Berikut langkah-langkah dalam pembuatan kuesioner :

- a. Menentukan hipotesis
- b. Menentukan tipe survey yang akan digunakan
- c. Menentukan pertanyaan-pertanyaan survey
- d. Menentukan kategori jawaban
- e. Mendesain letak survey
- f. Melakukan uji coba kuesioner

5. Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

Studi kepustakaan adalah metode pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan (Sugiyono, 2017)

2.11 Pengujian ISO 25010

Model ISO-25010 merupakan bagian dari *Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*, yang merupakan pengembangan dari model kualitas perangkat lunak sebelumnya yaitu ISO-9126. Dalam model ISO-25010 ini digunakan untuk melihat kualitas suatu perangkat lunak yang digunakan oleh perusahaan, instansi ataupun organisasi. Metode ISO 25010 ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas sistem perangkat lunak secara spesifik berdasarkan dua dimensi umum, yaitu dimensi *product quality*, dimana prosesnya mengacu pada karakteristik intrinsik dari sebuah produk perangkat lunak, memiliki beberapa elemen antara lain meliputi *functional suitability, reliability, operability, performance efficiency, security, compatibility, maintainability* dan *transferability*.

Quality in use dan *product quality*. Sedangkan pada *dimensi quality in use*, terdapat beberapa karakteristik relatif yang ditinjau dari perspektif *user* antara lain *Usability in use*, *Flexibility in use*, dan *Safety*. Adapun untuk mengetahui gambaran kualitas *system* aplikasi *M-Library* Gajah Mada penulis melakukan analisis berdasarkan model ISO-25010 yang terdiri dari dua dimensi umum, yaitu dimensi *product quality* dan dimensi *quality in use* (Iqbal, 2016). Adapun dimensi yang pertama terdapat beberapa faktor elemen diantaranya :

1) *Functionality* (Fungsionalitas).

Merupakan tingkatan dimana perangkat lunak dapat menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan ketika perangkat lunak digunakan pada kondisi spesifik tertentu dalam hal ini perangkat lunak dapat memenuhi kelayakan dari sebuah fungsi untuk melakukan pekerjaan yang spesifik bagi pengguna dan dapat memberikan hasil yang tepat dan ketelitian terhadap tingkat kebutuhan pengguna.

2) *Reliability*

Merupakan tingkatan dimana perangkat lunak dapat bertahan pada tingkatan tertentu ketika digunakan oleh pengguna pada kondisi yang spesifik dalam hal ini perangkat lunak dapat beroperasi dan siap ketika dibutuhkan untuk digunakan dan juga dapat bertahan pada tingkat kemampuan tertentu terhadap kegagalan, kesalahan serta perangkat lunak kembali pada tingkat tertentu dalam mengembalikan pengembalian data yang disebabkan kegagalan atau kesalahan pada perangkat lunak.

3) *Performance efficiency*

Merupakan tingkatan dimana perangkat lunak dapat memberikan kinerja terhadap sejumlah sumber daya yang digunakan pada kondisi tertentu dalam hal ini *performance efficiency* dapat memberikan reaksi dan waktu yang dibutuhkan ketika melakukan aksi dari sebuah fungsi dan perangkat lunak dapat menggunakan sejumlah sumber daya ketika melakukan aksi dari sebuah fungsi.

4) *Operability*

Perangkat lunak dapat dimengerti, dipelajari, digunakan, dan menarik pengguna ketika digunakan dalam hal ini perangkat lunak mudah dipelajari

oleh pengguna, perangkat lunak dapat digunakan dan dioperasikan oleh pengguna, perangkat lunak dapat memberikan bantuan ketika pengguna membutuhkan panduan, perangkat lunak dapat menarik perhatian pengguna, perangkat lunak memenuhi kebutuhan pengguna yang memiliki keterbatasan dan perangkat memungkinkan untuk dianalisis oleh pengguna apakah perangkat lunak sudah memenuhi kebutuhan mereka.

5) *Security*

Merupakan perlindungan terhadap perangkat lunak dari berbagai ancaman atau keganjalan dalam hal ini perangkat lunak memiliki perlindungan terhadap data atau informasi dari pengguna dan merupakan dari kelengkapan, ketepatan dari sejumlah *asset* yang telah dijaga sehingga aksi atau tindakan yang dilakukan telah terbukti dan hal tersebut tidak dapat ditolak.

6) *Compability*

Faktor ini merupakan kemampuan dari dua atau lebih komponen perangkat lunak dapat melakukan pertukaran informasi dan melakukan fungsi yang dibutuhkan ketika digunakan pada *hardware* atau lingkungan perangkat lunak yang sama.

7) *Maintainability*

Merupakan tingkat dimana sebuah perangkat lunak dapat dimodifikasi. Dalam hal ini modifikasi adalah perbaikan, perubahan atau penyesuaian perangkat lunak untuk dapat berubah pada lingkungan, kebutuhan dan fungsionalitas yang spesifik. Selain itu perangkat lunak dapat dianalisis untuk mengetahui apa yang menyebabkan kegagalan pada perangkat lunak untuk mengidentifikasi bagian yang dapat dimodifikasi.

8) *Transferability*

Merupakan kemudahan dimana sistem atau komponen dapat berpindah dari lingkungan satu ke lingkungan yang lain dalam hal ini perangkat lunak dapat beradaptasi dengan cepat pada spesifikasi lingkungan yang berbeda tanpa menerapkan aksi atau cara lain dari pada memberikan tujuan tertentu terhadap perangkat lunak yang telah ada.

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert, skala yang didasarkan pada penjumlahan sikap responden dalam merespon pernyataan berkaitan indikator-indikator suatu konsep atau variable yang sedang diukur (jogiyanto, 2008) Skala Likert umumnya menggunakan lima titik dengan label netral pada posisi tengah (ketiga).Skala Likert apat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Hasil penilaian responden akan dihitung *persentase* kelayakannya dengan menggunakan perhitungan, dapat dilihat pada Gambar 2.5.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Aktual (f)}}{\text{Skor Ideal (n)}} \times 100\%$$

Gambar 2.5 Persentase Kelayakan

Persentase kelayakan yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan Tabel konversi yang berpedoman pada acuan konversi nilai, dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Skala Konversi Nilai

Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
≥ 90%-100%	Sangat Baik
≥ 70%- <90%	Baik
≥ 70%- <80%	Cukup Baik
≥ 60%- <70%	Kurang Baik
0%-60%	Tidak Baik

2.12 Tinjauan Pusataka

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan alur dalam penelitian ini adalah :

1. Moh.Sholik, & Salam (2018), meneliti tentang Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce

OrderMas. Kekurangan atau kekosongan stok barang pada suatu toko/perusahaan akan berdampak sangat buruk untuk keberhasilan dan kelancaran transaksi jual beli, penyebab terjadinya kekosongan stok adalah tidak adanya informasi yang disampaikan dari perusahaan kepada supplier penyetok barang secara dini. Untuk mencegah hal tersebut maka dibutuhkan sebuah system yang dapat membantu supplier barang agar mengetahui secara dini tentang ketersediaan barang yang terdapat pada toko / perusahaan tertentu. Berdasarkan data transaksi penjualan maka system ini dibangun menggunakan metode Asosiasi dengan algoritma apriori yang merupakan tehnik dalam data mining untuk menemukan aturan asosiatif kombinasi antara itemset. Perhitungan dilakukan dengan menentukan support dan confidence yang akan menghasilkan asosiasi rules, yang dapat digunakan untuk menentukan stok barang apa saja yang perlu diperbanyak oleh supplier guna meningkatkan keuntungan antara supplier dan perusahaan.

2. Adiwihardja, Cahyati, & Hilma (2018) meneliti tentang Implementasi Data Mining Penjualan Tas Pada Toko Fabella Shop Menggunakan Algoritma Apriori, Penjualan tas merupakan barang yang banyak diminati oleh semua kalangan, baik kalangan atas maupun bawah, pria maupun wanita di segala usia. Merek dapat mempengaruhi masyarakat untuk membeli produk tersebut, untuk mengetahuinya dapat menggunakan bantuan tools rapid miner, produk dengan penjualan terbanyak dapat diketahui. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Apriori merupakan algoritma yang sangat terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola item didalam suatu database yang memiliki frekuensi atau support diatas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah minimum support. Dengan menggunakan algoritma apriori dapat membantu untuk mengembangkan strategi pemasaran.
3. Salamah, & Ulinnuha (2017) meneliti tentang Analisis Pola Pembelian Obat dan Alat Kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan Menggunakan Algoritma Apriori, Dalam penelitian ini akan dilakukan analisa data dengan menggunakan data mining dan metode Apriori. Data

diperoleh dari resep-resep dokter di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani yang selanjutnya akan digunakan dalam metode Apriori. Metode Apriori termasuk dalam teknik data mining yaitu association rule atau aturan asosiasi yang digunakan untuk menemukan aturan dari kombinasi item dengan menggunakan support dan confidence. Pada penelitian ini akan digunakan minimum support = 0,1 dan minimum confidence = 0,4. Pada tahap akhir, diperoleh hasil yaitu terdapat empat aturan dengan kombinasi 2 itemset pada data item nulacta plus, cal-95, dan calsical. Aturan tersebut diharapkan dapat membantu menganalisa dan memprediksi kombinasi-kombinasi jenis obat yang sering dibeli pasien.

4. Muhammad, Choiriah, & Akmal (2019), meneliti tentang Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Association Rule Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Penjualan Barang, Fantasy Kids merupakan sebuah distro baju anak-anak di kawasan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Riau. Dalam operasionalnya, distro menjual produknya kepada masyarakat umum meliputi penjualan kaos anak, kemeja anak, bag, jaket atau sweater anak yang biasa dijual di distro-distro lainnya. Distro ini melakukan pembaruan produk pada event tertentu. Data Mining merupakan pengembangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data dalam jumlah besar diharapkan dapat mengatasi kondisi tersebut. Metode yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah metode Association Rule dengan Algoritma Apriori. Metode Association Rule adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antara item dalam suatu kumpulan data yang ditentukan. Dalam menentukan suatu Association Rule, terdapat suatu ukuran kepercayaan yang di dapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Algoritma Apriori merupakan salah satu alternatif Algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam suatu kumpulan data.
5. Putra, Haryanto, & Dolphina (2018), meneliti tentang Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang. Perkembangan teknologi sangatlah cukup

terasa bagi semua lini kehidupan tidak terkecuali dalam sektor dunia usaha perdagangan. Menjamurnya toko online merupakan salah satu dampak dari perkembangan teknologi yang merubah cara pola berpikir konsumen dalam bertransaksi. Walaupun banyak muncul toko online baru setiap tahun namun faktanya banyak juga toko online yang tidak bertahan lama, karena persaingan yang sangat ketat dan salah dalam strategi pemasaran. Kesalahan dalam promosi barang harus selalu diwaspadai oleh perusahaan supaya perusahaan tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya promosi yang sebenarnya barang tersebut tidak disukai konsumen. Membaca pola transaksi konsumen merupakan salah satu cara dalam menghadapi masalah ini, oleh sebab itu pemanfaatan data mining tidak bisa dianggap remeh. Dalam proses data mining, metode asosiasi dengan algoritma apriori bisa menjadi solusi dalam masalah ini, dimana cara kerja algoritma ini yaitu mencari pola keterkaitan antar barang dari data transaksi penjualan, sehingga hasil dari penelitian ini dengan batasan minimal support 10% dan confidence 70% pada 30 data transaksi diketahui bahwa keterkaitan produk 34 dengan 33 sebesar 80% dan produk 49 dengan 51 sebesar 75% serta produk 51 dengan 49 sebesar 75% sehingga hasil informasi yang dihasilkan algoritma ini dapat dimanfaatkan dalam membuat sebuah promo barang yang sesuai oleh keinginan konsumen sendiri.

6. Gufroni (2018) meneliti tentang Analisis Asosiatif Pola Data Mining Terhadap Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma Apriori. Hasil perhitungan pola kombinasi adalah iterasi sebanyak 3 kali pada setiap jumlah data disetiap wilayah, pola asosiasi yang terdapat di wilayah Tasikmalaya adalah hubungan variabel profesi dan umur pelaku dengan atribut dataset profesi Mahasiswa dan kelompok batas usia 16 sd 30 tahun, sedangkan untuk pola asosiasi yang terdapat di wilayah Kabupaten Ciamis yaitu hubungan umur dan tingkat pendidikan dengan dataset atribut kelompok umur 16 sd 30 tahun dan tingkat pendidikan SLTA. Keakuratan nilai yang diperoleh dihitung secara manual dan menggunakan salah satu aplikasi data mining sebagai pembanding akurasi nilai yaitu Tanagra 1.4.

7. Panjaitan, Amin and Lindawati (2019) meneliti tentang Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen. Pola pembelian konsumen merupakan suatu bentuk pembelian yang dilakukan oleh konsumen, baik seseorang maupun banyak orang untuk mendapatkan barang yang diinginkan dengan melakukan transaksi pembelian. Salah satu ciri dari pola pembelian adalah adanya memperoleh sesuatu melalui pertukaran uang. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang digunakan dalam menentukan pola pembelian konsumen dengan menerapkan algoritma apriori dan menggunakan Visual Basic 2010 sebagai alat bantu untuk menentukan pola pembelian konsumen. Aplikasi ini menggunakan metode perhitungan algoritma apriori dimana sampel data pembelian konsumen akan diurutkan dan dihitung dengan memberikan nilai minimum support dan parameter konfigurasi dan berdasarkan hasil confidence jumlah kesimpulan terbesar seperti : dapat dijadikan sebagai informasi Untuk penentuan penjualan, penerapan algoritma apriori dapat memberikan informasi pola kombinasi item set dari data pembelian konsumen yaitu dengan support diatas 15% dan confidence diatas 50% pada item set.
8. Atta-ur-Rahman and Dash (2017) meneliti tentang Data Mining untuk Analisis Tren Siswa Menggunakan Algoritma Apriori. Tujuan utama dari lembaga pendidikan adalah untuk memberikan pendidikan berkualitas tinggi kepada siswa dan menyediakan profesional TI yang kompeten ke pasar. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sistem pendidikan tinggi adalah dengan menemukan pola prediksi penerimaan mahasiswa pada program tertentu, prediksi prestasi mahasiswa dan sebagainya. Di sisi lain juga penting untuk memilih bidang yang sesuai untuk siswa pada saat pendaftaran. Beriklan di daerah di mana pendidikan tentang program tertentu tidak dikenal. Penemuan Pengetahuan dalam database (KDD) dan teknik Data Mining dapat digunakan untuk mengekstraksi pengetahuan yang berguna dari data. Dalam penelitian ini, teknik association rule mining digunakan untuk menemukan pola tersembunyi dan mengevaluasi kinerja dan tren siswa. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan

asosiasi antar atribut. Sistem pendukung keputusan yang diusulkan telah diuji dengan memasukkannya ke dalam Course Management System (CMS). Efisiensi sistem telah diuji pada data 3500 siswa.

9. Jantan and Jamil (2019) meneliti tentang Association Rule Mining Based Crime Analysis Menggunakan Algoritma Apriori. Penegakan hukum pidana dewasa ini menjadi tugas yang krusial karena meningkatnya angka kriminalitas, keterbatasan tenaga kerja dan kurangnya kesadaran dari masyarakat setempat. Data historis kegiatan kejahatan perlu dianalisis untuk mendapatkan tren dan pola kejahatan untuk tindakan pencegahan di masa depan. Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara kategori lokasi dan luas catatan kriminal melalui penggalian pola yang sering terjadi dengan menerapkan algoritma Apriori dari metode Association Rule Mining (ARM). Metodologi CRISP-DM digunakan untuk melakukan penelitian ini yang terdiri dari pemahaman bisnis dan data, persiapan data, pemodelan, evaluasi dan fase penyebaran. Akibatnya, ada aturan kuat yang dibuat dari dukungan dan kepercayaan yang tinggi dalam proses pemodelan di mana aturan yang dihasilkan akan dianggap sebagai aturan potensial untuk visualisasi pola dalam analisis kejahatan. Kajian ini membawa signifikansi yang tinggi untuk efektivitas dan efisiensi strategi dalam penegakan hukum pidana dan juga dapat dieksplorasi untuk metode penambangan aturan asosiasi lainnya untuk peningkatan kerja di masa depan.
10. Hodijah and Setijohatmo (2021), meneliti tentang Analisis pembangkitan frequent itemset berdasarkan struktur data trie pada algoritma Apriori. Apriori adalah salah satu teknik aturan asosiasi data mining yang bertujuan untuk mengekstrak korelasi antara set item dalam database transaksi. Masalah utama dengan algoritma Apriori adalah proses pemindaian database berulang kali untuk menghasilkan kandidat itemset. Penelitian ini mengkaji kombinasi pruning dengan menggunakan trie approach dan implementasi multi-thread pada tiga algoritma untuk mendapatkan frequent itemset. Trie adalah struktur data berupa pohon terurut untuk menyimpan sekumpulan string dimana setiap node dalam pohon berisi

awalan yang sama. Penggunaan trie kombinasi penuh (berbeda dari pohon frequent pattern (FP) menggunakan tautan) memungkinkan implementasi array dan perhitungan hash untuk mencapai pengalamatan kombinasi itemset. Dalam penelitian ini, ukuran untuk mendapatkan alamat disebut perhitungan Hash-node yang digunakan untuk memperbarui nilai dukungan. Untuk ketiga alternatif tersebut, proses run time dianalisis berdasarkan jumlah kombinasi itemset dan data transaksi pada nilai support minimum tertentu. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma yang mengeksploitasi kemampuan sumber daya dengan menerapkan multi-thread berkinerja hampir tujuh kali lebih baik daripada algoritma yang diimplementasikan dalam single-thread dalam menghitung hash-node. Waktu berjalan tercepat dari pendekatan multi-utas adalah 43 menit dengan kombinasi 150-itemset pada 100.000 data transaksi.

11. Octharion and Karnila (2013) meneliti tentang Sistem Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kecenderungan Memilih Menu Makanan Dengan Metode Association Rule Mining (Studi Kasus : Kedai Kemangi). Data mining merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam database besar. Salah satu metode yang ada dalam data mining adalah metode association rule dimana metode ini mencari sekumpulan items yang sering muncul bersamaan. Metode ini sering dianalogikan dengan keranjang belanja dimana dapat diketahui, barang apa saja yang sering dibeli bersamaan dan barang mana saja yang tidak. Keuntungan metode ini dapat dimanfaatkan dalam penentuan jumlah stok barang yang harus disediakan di sebuah badan usaha. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem mining yang akan melihat kecenderungan pembeli di sebuah rumah makan sehingga pengambil keputusan akan dapat menentukan pembelian stok barang yang sesuai dengan kebutuhan untuk dapat meminimalisir kerugian.