

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Berdasarkan penelitian oleh Arva Abhyoso Hamengkubudi (2020) dengan judul penelitian "Implementasi Metode Algoritma Apriori untuk Menemukan Association Rules Data Obat di Rumah Sakit Port Medical Center Jakarta" Hasil yang telah didapatkan dari penelitian ini adalah terbentuknya 5 rules terbesar dengan pola kecenderungan pembelian obat-obatan tertentu dengan penerapan metode algoritma apriori. Rules didapatkan setelah menetapkan nilai perhitungan support sebesar 30% dan nilai confidence sebesar 50%..

Berdasarkan penelitian oleh Iska Heriyati Sigalingging (2020) dengan judul penelitian "Analisis Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Apriori" Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pola penyusunan barang pada minimarket serta menganalisa bagaimana pola pembelian dari konsumen. Dalam mengelola data yang didapatkan digunakan metode associatin rules untuk mencari pola keterkaitan antar item yang sering muncul di banyak penjualan. Proses penentuan pola pembelian produk dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori, lalu didapatkan hasil pada kasus Toko Al Barokah Mart tertinggi

yang muncul pada item telur dan indomie dengan nilai support 46,66% dan nilai confidence 87,50, sedangkan indomie dan telur dengan nilai support 46,66% dan nilai confidence 63,63%.

Berdasarkan penelitian oleh Herianty (2020) dengan judul penelitian "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen di Violet Vape Store" Dengan berkembangnya trend rokok elektrik atau vaporizer ini mendorong pasar vaporizer di masyarakat. Adanya trend vaporizer menimbulkan persaingan ketat, kurangnya promosi dan pengenalan produk-produk kepada konsumen menyebabkan penjualan yang rendah di toko Violet Vape Store. Untuk bertahan dan meningkatkan penjualan toko harus dilakukan promosi dan strategi yang tepat. Salah satunya adalah mempromosikan paket penjualan atau disebut bundling

Berdasarkan penelitian oleh Alvad Syahputra Auliadaya (2019) dengan judul penelitian “Analisa Pola Pembelian Produk Pada Toko Cimahi Ruko Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori” Manfaat yang akan didapatkan adalah dengan mengetahui pola pembelian barang oleh konsumen, pengelola toko dapat menentukan penempatan barang yang memiliki kecenderungan untuk dibeli secara bersamaan dalam posisi yang berdekatan. Sebagai salah satu strategi pemasaran untuk mendapatkan nilai tambah pada pendapatan. Selain itu, dapat memberikan kenyamanan untuk konsumen dari efisiensi waktu yang dibutuhkan dalam mencari barang yang sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan penelitian oleh Muchamad Taufiq Anwar (2020) dengan judul penelitian “Implementasi Metode Asosiasi Apriori Untuk Mengetahui Pola Beli

Konsumen Dan Rekomendasi Penempatan Produk Pada Swalayan XYZ” Sebanyak 12.760 data transaksi digunakan untuk menemukan tren asosiasi antar barang yang beli konsumen. Berdasarkan tren asosiasi ini, dibuatlah rekomendasi layout peletakan produk untuk memaksimalkan exposure barang terkait saat konsumen berbelanja suatu barang sehingga diharapkan akan terjadi peningkatan penjualan.

II.2. Landasan Teori

Berikut ini adalah landasan teori yang digunakan pada penelitian ini . beberapa landasan teori berikut dikutip dari beberapa referensi yang berkaitan dengan penelitian :

II.2.1. Sistem

Definisi sistem adalah “kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.” Definisi sistem adalah “sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai suatu kesatuan yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan. Sistem adalah penggabungan dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang terpisah-pisah dan disatukan menjadi satu rangkaian dan menjadi suatu fungsi yang baru (Aris, 2019).

Kata sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) yang artinya adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Secara umum sistem adalah kumpulan dari beberapa bagian tertentu yang saling berhubungan

secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Elemen-elemen yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (*Input*) pengolahan (*Processing*) dan keluaran (*Output*) (Sutopo et al., 2019).

Sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (*subsystem*). Sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar, dan kemudian subsistem-subsistem tersebut akan berinteraksi sedemikian rupa sehingga dapat mencapai satu kesatuan yang terpadu. Dalam buku *Analisa dan Design Sistem Informasi* pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu (Han & Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; McKee, 2019).

II.2.2.1. Karakteristik Sistem

Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya yaitu: (Aris, 2019).

1. Batasan (*Boundary*) adalah Penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.

2. Lingkungan (*Environment*) adalah Segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*Input*) adalah Sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*Output*) adalah Sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar Komputer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*Component*) adalah Kegiatan-kegiatan atau proses dalam sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*Interface*) adalah Tempat di mana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*Storage*) adalah Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku, dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

II.2.2. Informasi

Informasi dapat diibaratkan sebagai darah yang mengalir didalam tubuh manusia, seperti halnya informasi di dalam sebuah perusahaan yang sangat penting untuk mendukung kelangsungan perkembangannya, Sehingga terdapat alasan bahwa

informasi sangat dibutuhkan bagi sebuah perusahaan. Akibat bila kurang mendapatkan informasi, dalam waktu tertentu perusahaan akan mengalami ketidakmampuan mengontrol sumber daya, sehingga dalam mengambil keputusan- keputusan strategis sangat terganggu, yang pada akhirnya akan mengalami kekalahan dalam bersaing dengan lingkungan pesaingnya. Disamping itu, sistem informasi yang dimiliki seringkali tidak dapat bekerja dengan baik. Masalah utamanya adalah bahwa sistem informasi tersebut terlalu banyak informasi yang tidak bermanfaat atau berarti sistem terlalu banyak data (Aris, 2019).

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Han & Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; McKee, 2019).

1. Akurat (*Accurate*)

Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu (*Timelines*)

Berarti informasi yang datang pada si penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai logika karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*Relevance*)

Berarti informasi tersebut bermanfaat bagi pemakainya.

II.2.3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. Penggunaan sistem informasi telah banyak diterapkan diberbagai bidang termasuk dalam bisnis. Salah satu tujuan penerapan sistem informasi dalam bidang bisnis agar dapat meningkatkan keuntungan bisnis dengan menggunakan kemampuan yang didapatkan dari sistem informasi. Ada beberapa kemampuan dari sistem informasi yang dapat mendukung dalam bidang bisnis. Kemampuan tersebut seperti pengurangan biaya, mempercepat pekerjaan, dapat meningkatkan kemudahan dalam pengambilan keputusan, dan peningkatan pelayanan terhadap pelanggan (Nurlifa & Kusumadewi, 2017).

II.2.4. Data mining

Data mining, sering juga disebut sebagai bagian dari *knowledge discovery in database* (KDD). KDD merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam *set data* berukuran besar. Pada tahapan data mining ini dilakukan proses ekstraksi data yang besar untuk menemukan pengetahuan yang belum tersampaikan sebelumnya, dengan menggunakan teknik klasifikasi (Kristyawan & Sumirat, 2019).

Dalam proses penggunaannya data mining selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan

untuk mengekstraksi dan merekognisi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. Data mining bertujuan untuk mencari pola atau hubungan yang biasanya tidak disadari kebenarannya berdasarkan hasil analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, ada beberapa hal penting yang terkait dengan data mining, diantaranya:

1. Data mining merupakan suatu prosedur otomatis yang menghasilkan prediksi berdasarkan data yang sudah ada.
2. Data yang akan dianalisis yaitu berupa kumpulan data yang kompleks .
3. Data mining bertujuan untuk menemukan relasi yang memungkinkan dapat menghasilkan manifestasi yang bermanfaat.

Data mining memiliki beberapa fungsi yang paling umum, fungsi tersebut sebagai berikut.

- a. *Description* Tujuan deskripsi adalah mengidentifikasi pola yang muncul secara-secara berulang dari suatu data serta kemudian mengubah pola menjadi aturan dan kriteria yang mudah dimengerti.
- b. *Clasification* Merupakan proses menemukan model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas. Klasifikasi melibatkan proses pemeriksaan karakteristik objek dan memasukkan objek ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya.
- c. *Prediction* Prediksi hamper sama dengan klasifikasi, namun data diklasifikasikan berdasarkan perilaku atau nilai yang diperkirakan pada masa yang akan datang.

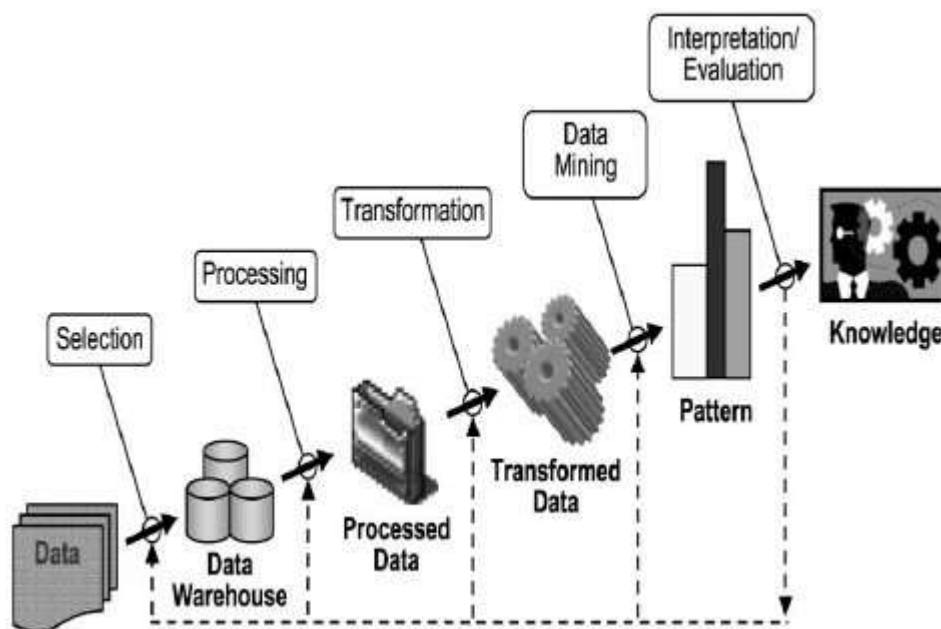
- d. *Estimation* Pada fungsi estimasi, model dibuat menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya pada pemeriksaan berikutnya, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.
- e. *Clustering* Tujuan clustering adalah untuk menghasilkan kelompok objek yang mirip satu sama lain dalam beberapa kelompok yang ada. Semakin besar kemiripan objek dalam suatu cluster dan cluster akan semakin baik.
- f. *Association* Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Selain itu tugas dari asosiasi adalah berusaha untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut.

Data Mining adalah kegiatan untuk menemukan wawasan atau suatu pola tertentu dalam sekumpulan data yang berjumlah sangat banyak. Data Mining merupakan gabungan dari berbagai disiplin ilmu seperti statistik, pengenalan pola, gudang data (*data warehouse*), kecerdasan buatan, dan visualisasi data. Terdapat dua model yang ada dalam data mining yaitu *supervised learning* dan *unsupervised learning*. *Supervised learning* merupakan sebuah model dari Data Mining untuk sebuah data set yang memiliki label dan lebih banyak digunakan untuk prediksi dari keluaran dari nilai baru yang dimasukkan kedalam data set yang sudah ada. Contoh dari metode yang menggunakan model ini adalah klasifikasi dan regresi. Sebaliknya *unsupervised learning* digunakan untuk menemukan suatu pola tertentu yang ada dalam sekumpulan

data set yang ada. Tugas data mining terbagi menjadi dua yaitu: (Arva Abhyoso Hamengkubudi : 2020)

1. *Descriptive mining* yang bertugas untuk mencari sifat umum dari data-data yang ada didalam database.
2. *Predictive mining* bertugas untuk melakukan suatu penarikan kesimpulan dari data yang ada untuk melakukan suatu prediksi.

Data Mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Adapun gambaran fase dalam *Knowledge Komponen Database* adalah sebagai berikut.



Gambar II.1 KDD (*Knowledge Discovery in Database*)

II.2.4.1 Tahapan Data Mining

Variabel lain di masa depan. Salah satu teknik Data Mining yang merupakan serangkaian proses, terbagi dalam beberapa tahap yang harus dilalui

1. Data Selection

Memilih kata dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahapan penggalian informasi dalam KDD dimulai.

2. Preprocessing

Sebelum proses data mining dijalankan, diperlukan proses cleaning yang bertujuan untuk membersihkan data yang bersifat duplikasi, data yang tidak konsisten, ataupun data yang salah cetak (tipografi).

3. Transformation

Merupakan kegiatan pengcodingan pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk proses data mining.

4. Data mining Adalah proses mencari pola atau informasi yang menarik dalam data yang telah dipilih dan diproses pada tahap sebelumnya dengan teknik atau metode tertentu.

5. Interpretation/Evaluation Pola informasi yang telah didapat di tahap data mining kemudian akan ditampilkan kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini juga merupakan tahapan untuk memeriksa apakah pola atau informasi yang didapat bertentangan dengan fakta

ataupun hipotesa yang ada sebelumnya atau tidak. (Akhmad Khanif Zyen : 2023 : 27)

II.2.4.2. Konsep Dasar *Data mining*

Serangkaian proses *Data mining*, adapun konsep memiliki tahap sebagai berikut:

1. *Data Selection* (seleksi)

Melakukan data dalam tahap penggalian informasi dalam KDD di mulai.

2. *Pre-processing* (Pemilihan Data)

Melakukan *enrichment* data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi *eksternal*.

3. *Transformation*

Merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam *database*.

4. *Data mining*

Menganalisa pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, kemudian data-data tersebut dapat disimpan dalam *database*.

5. *Interpretation / Evalution*

Bagian dari proses KDD *interpretation* mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya atau tidak. (Arva Abhyoso Hamengkubudi : 2020)

II.2.4.3. Teknik Data mining

Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara keseluruhan. Teknik data mining biasanya dibagi menjadi dua kategori yaitu prediksi dan deskripsi. Teknologi peramalan menggunakan data historis untuk menyimpulkan informasi tentang peristiwa di masa depan. Sedangkan teknik deskriptif bertujuan untuk menemukan pola dalam data yang memberikan beberapa informasi tentang hubungan interval yang tersembunyi. (Yuli Mardi : 2019)

II.2.5. Apriori

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan untuk menentukan Frequent itemsets untuk aturan asosiasi Boolean. Cara algoritma ini bekerja adalah algoritma akan menghasilkan kandidat baru dari k-itemset dari frequent itemset pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai support k-itemset tersebut. Itemset yang memiliki nilai support dibawah dari minimum support akan dihapus. Algoritma berhenti ketika tidak ada lagi frequent itemset baru yang dihasilkan (Herianty : 2020).

Algoritma apriori digunakan untuk mencari pola keterhubungan antara satu item dengan item lainnya. Data transaksi merupakan jenis data yang umum digunakan pada teknik apriori. Khususnya pada bisnis swalayan, pengelola dapat mencari pola pembelian terhadap satu atau lebih barang atau item oleh konsumen. Contohnya, saat

konsumen membeli item A dan B, tetapi memiliki kemungkinan untuk membeli item C. Sederhananya, saat konsumen membeli buku dan pensil ada kemungkinan untuk konsumen membeli penghapus tulisan (Alvad Syahputra Auliadaya : 2019).

Aturan asosiasi adalah teknik data mining untuk menentukan aturan asosiatif antar suatu kombinasi item. Aturan asosiasi menjelaskan seberapa sering suatu produk dibeli secara bersamaan. Dalam aturan asosiasi diperlukan dua parameter, yakni support dan confidence. Support merupakan kemungkinan A dan B muncul bersamaan atau suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi, yang dinotasikan: (Herianty : 2020).

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Total transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan confidence merupakan kemungkinan munculnya B ketika A juga muncul atau suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antardua item secara conditional (berdasarkan suatu kondisi tertentu) dinotasikan:

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}} \dots\dots\dots(2)$$

II.2.6 Website

Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet dan memiliki fasilitas hiperteks untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lain nya sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. Website dapat diartikan sekumpulan halaman situs yang saling berhubungan menampilkan berbagai macam informasi maupun data berupa

teks, gambar diam ataupun bergerak, data animasi, suara, video maupun gabungan dari semuanya yang bisa diakses dimana saja kapan saja diseluruh dunia. Dimana website dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. Web Statis

Adalah web yang berisi/menampilkan informasi-informasi yang sifatnya statis (tetap). Disebut statis karena pengguna tidak dapat berinteraksi dengan web tersebut. Interaksi pengguna terbatas hanya melihat informasi yang ditampilkan, tetapi tidak bisa mengolah informasi yang dihasilkan. Biasanya merupakan HTML yang ditulis pada editor teks dan disimpan dalam bentuk .html atau .htm.

2. Web Dinamis

Adalah web yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan pengguna. Web yang dinamis memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan form sehingga dapat mengolah informasi yang ditampilkan. Bersifat teraktif, tidak kaku, dan terlihat lebih indah. (Andi Ridho Rachman, 2019).

II.2.7. PHP

PHP kepanjangan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*). Bahasa pemrograman PHP adalah salah satu bahasa pemrograman untuk aplikasi web yang terkenal. Selain itu, PHP merupakan bahasa pemrograman yang sifatnya *open source* artinya bahasa ini boleh dipakai oleh siapapun juga tanpa harus mengeluarkan biaya

untuk lisensinya. PHP juga boleh dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunanya. Bahasa pemrograman ini dieksekusi oleh *web server*, maka tidak dibutuhkan *compiler* khusus untuk editor PHP (E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito 2019).

PHP adalah bahasa pelengkap HTML yang memungkinkan dibuatnya aplikasi dinamis yang memungkinkan adanya pengolahan data dan pemrosesan data. Semua syntax yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. Kemudian merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya akan dikirimkan ke client, tempat pemakai menggunakan browser. PHP dikenal sebagai sebuah bahasa scripting, yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi di server, dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti halnya Active Server Pages (ASP) atau Java Server Pages (JSP). PHP merupakan sebuah software Open Source (Reza Hermiati : 2021).

II.2..8 MYSQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL / DBMS (*Database Management System*) yang multithread, multiuser dan sekitar 6 juta instalasi diseluruh indonesia. Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. (E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito 2019).

MySQL merupakan suatu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PH, bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki beberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) server. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna database untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational. Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada database memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya. Beberapa keunggulan dari MySQL yaitu :

- a. Cepat, handal dan mudah dalam penggunaannya. MySQL lebih cepat tiga sampai empat kali dari pada database server komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL.
- b. Didukung oleh berbagai bahasa Database Server MySQL dapat memberikan pesan Error dalam berbagai bahasa seperti Belanda, Portugis, Spanyol, Inggris, Perancis, Jerman, dan Italia.
- c. Mampu membuat tabel berukuran sangat besar. Ukuran maksimal dari setiap tabel yang dapat dibuat dengan MySQL adalah 4 GB sampai dengan ukuran file yang dapat ditangani oleh sistem operasi yang dipakai.
- d. Lebih murah MySQL bersifat open source dan didistribusikan dengan gratis tanpa biaya untuk UNIX platform, OS/2 dan Windows Platform. Melekatnya integrasi PHP dengan MySQL. Keterikatan antara PHP dengan MySQL yang

sama-sama Software Open-Source sangat kuat, sehingga koneksi yang terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan database server lainnya. Modul MySQL di PHP telah dibuat Built-in sehingga tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada File konfigurasi Php ini (Reza Hermiati : 2021).

II.2.9 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat *men-download* langsung dari *web* resminya. (Riyadli et al., 2020)

II.2.10. UML (Unified Modelling Language)

Unified Modelling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan Bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan pengembang sistem

membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk yang baku. UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui jumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi.

Unified Modeling Language (UML) biasa digunakan untuk :

- a. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi - fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*.
- b. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
- c. Menggambarkan representasi struktur *static* sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
- d. Membuat model behavior “yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem” dengan *state transition diagrams*.
- e. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development*.
- f. Menyampaikan atau memperluas *functionality* dengan *stereotypes*. (Omni Alfina dan Fitriana Harahap : 2019)

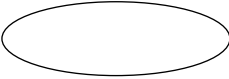
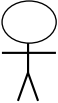
UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* yang merupakan sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena *developer* harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program. UML juga dapat

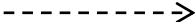
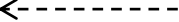
menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu developer ke *developer* lainnya. (Janiver W. Janis : 2020)

1. Use case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel II.1 dibawah ini:

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .

	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

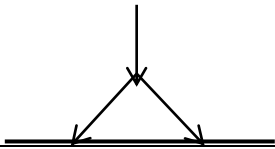
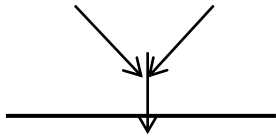
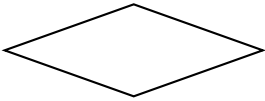
(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini:

Tabel II.2. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.

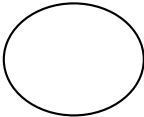
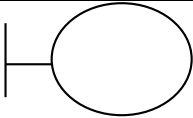
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

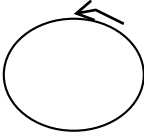
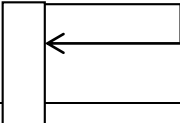
(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini :

Tabel II.3. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.

	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)

4. Class Diagram (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/ Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti yang dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini :

Tabel II.4. Multiplicity Class Diagram

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Janiver W. Janis : 2020)