

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Berikut ini adalah beberapa penelitian terkait yang dilakukan peneliti terdahulu yang berkaitan dengan skripsi penulis:

Berdasarkan penelitian oleh Agustian Sinaga, A Andri, Mhd. Ilham, Muhammad Fadly, Muhammad Irfan (2018) dengan judul penelitian "Pemilihan Toko Handphone Terbaik Di Kota Pematangsiantar Menggunakan Metode Oreste" Tujuan Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui toko handphone terbaik di kota Pematangsiantar menurut konsumen yang diberikan kepada konsumen melalui Kuesioner. Penelitian ini menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Oreste. Tahap-tahap yang dilakukan dalam memilih toko handphone dimulai dengan menganalisa sistem yang sedang berjalan pada toko handphone, kemudian dari hasil analisa dilakukan pembobotan kriteria pada toko handphone, lalu dilakukan pembobotan alternatif pada toko handphone. Setelah itu dilakukan proses hasil peringkat bobot alternatif toko handphone.

Berdasarkan penelitian oleh Ayu Octavia (2019) dengan judul penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mutasi Karyawan dengan Menggunakan Metode Oreste (Studi Kasus: PDAM Tirta Deli Kab. Deli Serdang)" Mutasi karyawan ini dilakukan sehingga dapat tercapainya tujuan perusahaan yang optimal untuk menciptakan karyawan yang memiliki profesionalisme yang tinggi, sehingga memiliki daya adaptasi dan antisipasi yang fleksibel terhadap segala macam bentuk dan sifat perubahan yang sedang maupun akan terjadi.

Berdasarkan penelitian oleh Wiranta Ginting (2021) dengan judul penelitian "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penilaian Key Performance Index Pegawai menggunakan Metode Oreste pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Medan" Tujuan Peneliti ini dapat menentukan tingkat performance Pegawai Negeri Sipil Dinas Kebersihan Dan Pertamanan Kota Medan maka yang dilakukan adalah dengan menentukan kriteria, Mengubah Data Alternatif, Menghitung Nilai Distance Score, Dan Kemudian Perangkingan.

Berdasarkan penelitian oleh Mardiyah Lubis (2020) dengan judul penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kader Kesehatan Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung dengan Menggunakan Metode Oreste" Sistem yang dibangun dapat membantu Pihak Puskesmas dalam mengambil suatu keputusan dalam pemilihan kader kesehatan puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung yang tepat, efisiensi dan objektif. Dan hasil proses perangkingan Oreste dari setiap kriteria dan alternatif. Serta unitnya dapat mengadopsi Besson Rank, Besson Rank itu sendiri adalah pendekatan rata-rata dimana pada setiap kriteria yang sama.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis bertujuan untuk mempermudah perusahaan dalam menentukan bahan baku yang layak produksi, sehingga perusahaan tidak perlu mendata data bahan baku yang layak produksi secara berulang-ulang dan dapat mengurangi tingkat kesalahan penentuan bahan yang layak produksi, dengan menerapkan metode Oreste dalam penentuan bahan baku yang layak produksi diharapkan menjadi panduan dan menambah wawasan penulis dan diharapkan hasil yang diperoleh lebih signifikan dan dari sistem yang diterapkan sebelumnya, dan dapat diterapkan oleh perusahaan.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

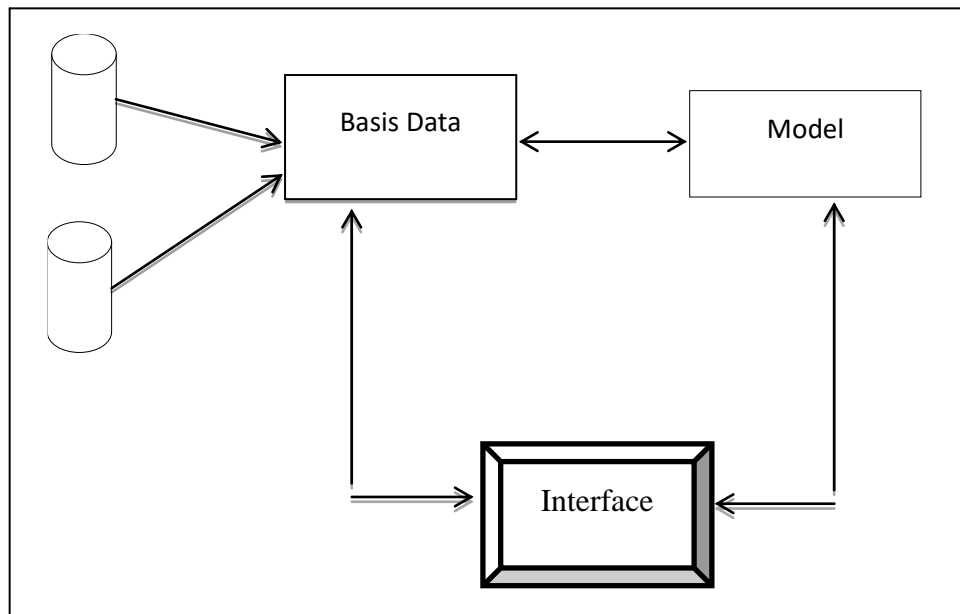
Sistem pendukung merupakan system interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data, Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktural dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Riswandi Ishak : 2017).

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan yang seperti itu disebut aplikasi sistem pendukung keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antar muka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan criteria yang kurang jelas. (Arif Kurniawan : 2018)

Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh McLeod (1998) yang menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer, sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang

ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Defenisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditunjukkan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan suatu sistem informasi berbasis computer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah sistem berbasis computer yang interaktif dalam membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur. (Heny Pratiwi, 2018)

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam prosen pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. (Ria Eka Sari, 2018)



**Gambar II.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan
(Sumber : Ria Eka Sari ; 2018)**

Gambar II.1. memperlihatkan Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen penting utama untuk menentukan kapabilitas teknis, yaitu:

1. Subsistem manajemen data, subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS).
2. Subsistem manajemen model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
3. Antarmuka Pengguna, pengguna berkomunikasi dengan memerintahkan DSS melalui subsistem ini. (Ria Eka Sari, 2018)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, dengan cara mengolah data dengan berbagai model untuk

memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membuat sebuah keputusan. Dalam sebuah sistem pendukung keputusan, sumber daya intelektual yang dimiliki seseorang dipadukan dengan kemampuan komputer untuk membantu meningkatkan kualitas dari keputusan yang diambil. Pengambilan keputusan merupakan sebuah proses memilih sebuah tindakan diantara beberapa alternatif yang ada, sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai (Omni Alfina: 2019)

Sistem Pendukung Keputusan adalah konsep spesifik sistem yang menghubungkan komputerisasi informasi dengan para pengambil keputusan sebagai pemakainya. Dengan demikian Sistem Pendukung Keputusan adalah seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan yang lainnya saling bekerja sama untuk menghasilkan satu kesatuan di dalam pencapaian suatu tujuan bersama. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Untuk menghasilkan keputusan yang baik di dalam sistem pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas antara lain :

1. Aksebilitas

Atribut ini berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi si pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat, karena akan berkaitan dengan aktifitas dari nilai informasinya.

2. Kelengkapan

Atribut ini berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan si pemakai sehingga sering kali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif

3. Ketelitian

Atribut ini berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar. Dua tipe kesalahan yang sering terjadi yaitu berkaitan dengan perhitungan.

4. Ketepatan

Atribut ini berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai. Sama halnya dengan kelengkapan, ketepatan pun sangat sulit diukur secara kuantitatif.

5. Ketepatan Waktu

Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh ketepatan waktu penyampaian dan aktualisasinya. Misal informasi yang berkaitan dengan perencanaan harian akan sangat berguna kalau disampaikan setiap dua hari sekali.

6. Kejelasan

Atribut ini berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi. Bagi seorang pimpinan, informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, histogram, atau gambar biasanya akan lebih berarti dibandingkan dengan informasi dalam bentuk katakata yang panjang.

7. Fleksibilitas

Atribut ini berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda. (Arief Budiman, dkk : 2020)

II.2.2. Metode Oreste

Metode Oreste adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan (Serafim Opricopic 2006). Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir.

Oreste memungkinkan untuk peringkat percobaan dalam perintah lengkap atau dalam urutan parsial dengan mempertimbangkan incomparability. Metode Oreste merupakan metode dalam sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah data ordinal atau data yang berbentuk peringkat yang sulit diolah dengan metode lain. Metode Oreste sudah di implementasikan kedalam aplikasi Sanna yang dapat menghasilkan peringkat dari beberapa alternatif dari yang terbaik sampai yang terjelek. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan struktur preferensi global seperangk atalternatif A, yang mencerminkan evaluasi alternatif pada setiap kriteria dan preferensi antara kriteria. Oreste hanya memperhitungkan peringkat alternatif dan kriteria, yang sangat cocok untuk dipergunakan memecahkan masalah yang berhubungan dengan data ordinal. Metode ini tidak memerlukan kuantifikasi

bobot kriteria ataupun alternatif nilai kinerja, hanya peringkat urut mereka saja. Salah satu proses dalam metode Oreste adalah Besson-rank yaitu proses pemberian ranking untuk sejumlah kriteria atau alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya. Langkah-langkah perhitungan dengan metode Oreste adalah sebagai berikut:

1. Jadikan Dalam Bentuk Ordinal (Besson – Rank) Jika ada nilai yang sama, maka rangkingnya dicari rata-ratanya. Dari hasil tersebut, urutkan dari besar kekecil. Rangking nilai alternatif dari kriteria terbesar diberi nilai 1, dan untuk nilai selanjutnya di urutkan berdasarkan nilai yang menjadi urutan selanjutnya.

2. Mencari Distance Score

Mencari Distance Score dengan cara menghitung setiap pasangan alternatif-kriteria sebagai nilai "jarak" untuk posisi yang ideal dan ditempati oleh alternatif terbaik untuk kriteria yang paling penting menggunakan rumus:

$$D(a,c_j) = [1/2 rc_jR + 1/2 rc_j(a)R]1/R$$

Keterangan:

$D(c_j, a)$ = Distance Score.

rc_j = Besson – rank kriteria j.

$rc_j(a)$ = Besson – rank alternatif dalam kriteria j.

R = Koefisien (default = 3).

3. Buatlah Hasil Distance Rank menjadi Global Rank Yaitu dengan mengurutkan hasil dari Distance Rank dalam bentuk Ascending (kecil ke besar).

4. Penjumlahan Global Rank Jumlahkan semua alternatif dalam kriteria dalam satu baris pada setiap kolom (yang sering dipanggil Summary).
5. Didapatkanlah hasil akhir (Ascending) Hasil Summary pada Global Rank hasilnya di urutkan. Data dengan nilai Summary terkecil merupakan data prioritas utama (peringkat pertama). (Ayu Octavia:2019)

II.2.3 Basis Data

Basisdata merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Basis data atau *database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi pemakainya, Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan dengan yang lainnya dan untuk membuatnya tersedia beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam suatu sistem organisasi. Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi atau perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan. (Priyo Sutopo,dkk 2018).

II.2.4. Normalisasi

Normalisasi (*normalize*) merupakan salah satu cara pendekatan atau teknik yang digunakan dalam membangun desain *logic database relation* dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar. Tujuan dari normalisasi adalah

untuk menghasilkan struktur tabel yang formal atau baik. Teknik normalisasi adalah upaya agar desain logik tabel-tabel berada dalam bentuk normal yang dapat didefinisikan dengan menggunakan ketergantungan fungsi (*functional dependency*). (M. Fikri Setiadi : 2017)

Beberapa bentuk normalisasi diantaranya adalah bentuk tidak normal (*unnormalize*), bentuk normal pertama (1NF), bentuk normal kedua (2NF), dan bentuk normal ketiga (3NF), diantaranya:

1. Bentuk tidak normal (*unnormalize*) : yaitu kumpulan data yang direkam tidak ada keharusan dengan mengikuti suatu format tertentu.

Tabel II.1. Contoh bentuk tidak normal (*unnormalize*)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Nama	Kode Barang	Nama Barang	Harga	Jumlah
F-001	12/12/2018	P-001	M. Fikri Setiadi	B-001	Sampo	12.000,-	1
				B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2018	P-002	Jack	B-002	Kopi	15.000,-	1
				B-003	The	7.000,-	2

Sumber : M. Fikri Setiadi : 2017

2. Bentuk normal pertama (1NF) : yaitu suatu relasi atau tabel memenuhi normal pertama jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris (*record*).

Tabel II.2. Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Nama	Kode Barang	Nama Barang	Harga	Jumlah
F-001	12/12/2018	P-001	M. Fikri Setiadi	B-001	Sampo	12.000,-	1
F-001	12/12/2018	P-001	M. Fikri Setiadi	B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2018	P-002	Jack	B-002	Kopi	15.000,-	1
F-002	13/12/2018	P-002	Jack	B-003	The	7.000,-	2

Sumber : M. Fikri Setiadi : 2017

3. Bentuk normal kedua (2NF) : yaitu suatu relasi yang memenuhi relasi kedua jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal pertama dan setiap atribut yang bukan kunci bergantung secara fungsional terhadap kunci utama (*primary key*).

Tabel II.3. Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan	Kode Barang	Jumlah
F-001	12/12/2018	P-001	B-001	1
F-001	12/12/2018	P-001	B-002	1
F-002	13/12/2018	P-002	B-002	1
F-002	13/12/2018	P-002	B-003	2

Sumber : M. Fikri Setiadi : 2017

4. Bentuk normal ketiga (3NF) : yaitu suatu relasi memenuhi normal ketiga jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak mempunyai *transitive functional dependency* kepada kunci utama (*primary key*).

Tabel II.4. Contoh Bentuk Normal Ketiga (3NF) Tabel Transaksi

No. Faktur	Tanggal	Kode Pelanggan
F-001	12/12/2018	P-001
F-002	13/12/2018	P-002

Sumber : M. Fikri Setiadi : 2017

II.2.5. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website dinamis dan interaktif. *Dinamis* artinya, *website* tersebut biasa berubah-ubah tampilan dan kontennya sesuai kondisi tertentu. Sebagai contoh, *PHP* biasa menampilkan tanggal dan hari saat ini secara berganti-ganti didalam sebuah *website*. Interaktif artinya, *PHP* dapat memberi *feedback* bagi *user* (misalnya menampilkan hasil pencarian produk). (Jubile Enterprise, 2018).

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).

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bias digunakan pada HTML. PHP merupakan singkatan dari “PHP : *Hypertext Preprocessor*”, dan merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen HTML, sekaligus bekerja di sisi server (*server-side HTML-embedded scripting*). Artinya sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di *server* tetapi disertakan pada

halaman HTML biasa, sehingga script-nya tak tampak disisi client. PHP dirancangan untuk dapat bekerja sama dengan database *server* dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa *scripting* ini adalah untuk membuat aplikasi di mana aplikasi tersebut yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di *server* (Muhammad Susilo, dkk : 2018)

II.2.6. AppServ

Appserv salah satu Server Web dalam membangun Website. Appserv adalah sebuah aplikasi Web server lokal yang terdiri dari Apache, MySQL, PHP, dan PhpMyAdmin. Appserv merupakan sebuah aplikasi open source yang mendukung sebagai aplikasi untuk dijadikan Web Server. Appserv merupakan Web server yang mudah digunakan yang dapat melayani halaman dinamis. Untuk membangun sebuah Web server, salah satu program yang handal dan gratis yang penulis gunakan dalam membuat tugas akhir ini adalah Appserv-win32-8.5.0.exe. (Yuhendra, M.T, Dr. Eng; 2018).

II.2.7. MySQL

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan cepat, multiuser serta menggunakan perintah standar SQL. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu FreeSoftware dan Shareware. MySQL yang biasa digunakan adalah MySQLFree Software yang berada di bawah

lisensi GNU/GPL (General Public License). Sebagai database server yang free, artinya MySQL dapat secara bebas digunakan untuk kepentingan pribadi atau usaha. Selain sebagai server, MySQL dapat juga berperan sebagai client sehingga sering disebut database client/server. (Agung Baitul Hikmah dan Miftah Farid Adiwisastro, 2018)

MySQL merupakan suatu jenis *database server* yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, 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.2.8. UML (*Unified Modeling 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*. (Alfina & Harahap, 2019)

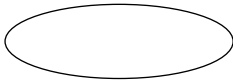


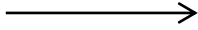
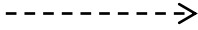
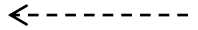
Pemodelan penggunaan UML merupakan metode pemodelan berorientasi objek dan berbasis visual. Karenanya pemodelan objek yang fokus pada pendefinisian struktur statis dan model sistem informasi yang dinamis daripada mendefinisikan data dan model proses yang tujuannya adalah pengembangan tradisional. UML menawarkan diagram yang dikelompokkan menjadi lima perspektif berbeda untuk memodelkan suatu sistem. Seperti satu set *blue print* yang digunakan untuk membangun sebuah rumah (Anwar et al., 2018)

II.2.8.1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Kawano et al., 2018)

Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel II.5 dibawah ini :

Tabel II.5 Simbol Use Case

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<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	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.
	Asosiasi	Penghubung 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	Penghubung 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 : Ade Hendini, 2018)

II.2.8.2. Class Diagram

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*, *Generalitation* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality* (Ade Hendini, 2018 : 111).

Tabel II.6. Multiplicity Class Diagram




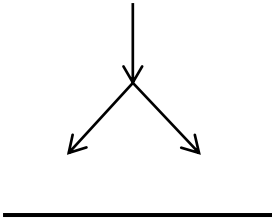
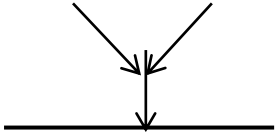
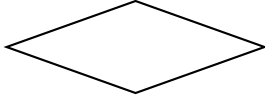

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Ade Hendini, 2018 : 110)

II.2.8.3. 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.7 dibawah ini:

Tabel II.27. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<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 pararel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan)	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.

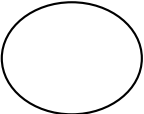
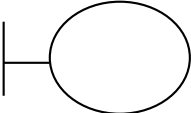
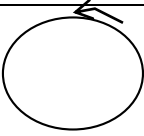
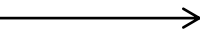
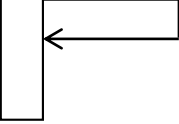


(Sumber : Ade Hendini, 2018 : 109)

II.2.8.4. *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.8 dibawah ini :

Tabel II.8. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<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>	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 : Ade Hendini, 2018 : 110)