

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

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

Berdasarkan penelitian dari Petricia Oktavia (2018) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode Weighted Product Pada SMP Negeri 1 Parung Berbasis Web” Sistem pendukung ini membantu dalam proses pengambilan keputusan dalam seleksi penerima beasiswa di SMP Negeri 1 Parung. Pada sistem pendukung keputusan ini diperlukan kriteria kriteria untuk menentukan siapa yang akan dipilih untuk menerima beasiswa. Dalam pembangunan sistem pendukung keputusan ini penulis menggunakan metode Weighted Product sebagai metode pengambilan keputusan. Metode Weighted Product ini dipilih karena merupakan penjumlahan terbobot untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Maka hasil keputusan pemilihan beasiswa yaitu pada alternatif ke 2 dari 5 alternatif dengan nilai 0.2104.

Berdasarkan penelitian dari Burhanuddin (2017) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Beasiswa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus: Universitas Sari Mutiara Indonesia)” Calon penerima beasiswa dipilih berdasarkan Kriteria yang telah ditentukan oleh lembaga yang pemberi beasiswa. Pemberian beasiswa dilakukan oleh beberapa

lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu maupun sebagai penghargaan bagi mahasiswa yang berprestasi. Untuk membantu menentukan siapa yang menerima beasiswa diperlukan suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang valid. Oleh karena itu digunakan Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (Fuzzy MADM). Penelitian menggunakan salah satu metode dari Fuzzy MADM yaitu Weighted Product (WP)

Berdasarkan penelitian dari Muhammad Fauzi (2018) dengan judul “Penerapan Metode Weight Product Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Alat Musik Pada Studio Musik Enterprise” Beberapa permasalahan yang terdapat pada Studio musik enterprise tidak menggunakan sebuah aplikasi untuk melakukan pengambilan keputusan pemilihan Pemasok Alat Musik dan tidak ada penggunaan metode Weighted product dalam melakukan perhitungan nilai Pemasok Alat Musik. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman visual basic dan sql server. Hasil dari penelitian ini yaitu bererjalannya sistem dengan sempurna dalam pengambilan keputusan yang mampu untuk meningkatkan kinerja perusahaan dan membantu proses pengambilan keputusan dalam pemilihan pemasok alat musik pada Studio musik enterprise.

Berdasarkan penelitian dari Agung Budi Prasetyo (2017) dengan judul “Weighted Product (Wp) Untuk Membangun Mesin Pencari Data Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Lulusan” Penelitian ini mengupayakan perbaikan atas penelitian sebelumnya dengan melakukan substitusi metode menggunakan metode *Weighted Product (WP)* yang bertujuan

mempermudah beban pencari lulusan (pengambil keputusan) di mana pembobotan alternatif (rating kecocokan) dilakukan sendiri oleh mahasiswa calon lulusan sebagai calon alternatif. Pembobotan preferensi dilakukan dalam skala *likert* 1 sampai 5 oleh pihak pencari lulusan, demikian pula untuk pembobotan rating kecocokan yang dilakukan oleh mahasiswa calon lulusan. Sebagai luaran, aplikasi mesin pencari akan menampilkan data lulusan yang sesuai dengan kriteria yang kemudian dapat digunakan pihak pencari kerja untuk dilanjutkan ke proses rekrutmen

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cepi Rahmat Hidayat (2018) dengan judul “Implementasi Metode *Weighted Product (Wp)* Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Bpjs Kesehatan Tasikmalaya” Pada proses seleksi calon karyawan baru BPJS Kesehatan dilakukan dengan serangkaian tes yang terdiri dari empat tahap penilaian yaitu: tes tulis uji skill, tes psikologi, tes kesehatan dan tes wawancara. Tiap-tiap penilaian tersebut diperhitungkan dan dipertimbangkan sesuai kebutuhan perusahaan. Selama ini dalam proses seleksi calon karyawan mengalami kesulitan karena masih membandingkan hasil tes calon karyawan satu persatu untuk menentukan calon karyawan baru. Proses ini membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, dengan sistem seleksi calon karyawan yang lama, menimbulkan unsur penilaian yang subyektif. Maka dibangunlah suatu sistem pendukung keputusan dengan metode *Weighted Product (WP)* sebagai solusi alternatif pilihan, sehingga berjalan efektif dan mengurangi terjadinya penilaian secara subyektif.

Berdasarkan Susliansyah (2019) dengan judul “Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP)” Pembobotan metode Weighted Product dihitung berdasarkan tingkat kepentingan. Sistem ini membutuhkan masukan nilai bobot berdasarkan kebutuhan calon pembeli berupa harga, kapasitas RAM, jenis prosesor, kapasitas Harddisk, dan VGA (Video Graphics Array). Hasil dari penelitian ini memberikan saran laptop sesuai dengan kebutuhan spesifikasi untuk calon pembeli dengan tingkat akurasi perhitungan 100% berdasarkan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop.

Berdasarkan penelitian dari Kunti Eliyen (2019) dengan judul “Implementasi Metode Weighted Product untuk Penentuan Mustahiq Zakat” Dalam perhitungan Weighted Product digunakan beberapa kriteria acuan untuk seluruh alternatif dengan melakukan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Hasil akhir perhitungan Weighted Product adalah nilai vektor V , di mana alternatif yang mendapat nilai V tertinggi merupakan alternatif yang diprioritaskan sebagai penerima zakat.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis bertujuan untuk merancang sebuah sistem dalam penentuan siswa/i yang berhak mendapatkan beasiswa pada Yayasan Pendidikan HKBP Sidorame dengan menggunakan metode *Weighted Product*, sistem yang akan dirancang menggunakan aplikasi *PHP* dan *Mysql* sehingga dapat mempermudah pihak

Yayasan Pendidikan HKBP Sidorame dalam menentukan jumlah siswa/i yang berhak mendapatkan beasiswa.

II.2. Uraian Teoritis

II.2.1. Data

Data merupakan bahan baku informasi, dapat didefinisikan sebagai kelompok teratur simbol-simbol yang mewakili kuantitas, fakta, tindakan, benda, dan sebagainya dan adalah untuk menambah pengetahuan dan mengurangi ketidakpastian pemakai akan suatu informasi, untuk memberikan standar-standar aturan ukuran dan aturan keputusan untuk menentukan keputusan dan penyebaran tanda-tanda kesalahan dan umpan balik guna mencapai tujuan. (Aris, 2018 : 38)

Dalam kamus bahasa Inggris-Indonesia, data diterjemahkan sebagai istilah yang berasal dari kata "*datum*" yang berarti fakta atau bahan-bahan keterangan. Data merupakan deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi. Data adalah fakta yang jelas lingkup, tempat, dan waktunya. (Sutopo et al., 2019 :24).

Data adalah penggambaran suatu fakta atau keadaan. Informasi merupakan sekumpulan data yang telah diolah menjadi suatu bentuk sehingga berguna bagi penerima dan pemakai. Dalam dunia komputer database bisa dikategorikan bisa sangat spesial karena selalu menjadi hal utama dalam perancangan sistem suatu perusahaan, tentunya ada alasan tertentu mengapa database menjadi prioritas sendiri dalam kinerja manajemen perusahaan. (Herlina, 2019 : 27)

II.2.2. 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, 2018 : 39)

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 : 25)

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 : 46).

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:

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 layer 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 (Aris, 2018 : 39)

II.2.3. 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 dala 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. (Anwar et al., 2019 : 68)

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

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 (Han & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, 2019 :46).

II.2.4. 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 : 19)

Computer Based Information System atau yang dalam bahasa Indonesia disebut juga sistem informasi berbasis komputer merupakan sistem pengolah data menjadi sebuah informasi yang berkualitas dan dipergunakan untuk suatu alat bantu pengambilan keputusan. Sistem Informasi yang akurat dan efektif. Secara teori, penerapan sebuah Sistem Informasi memang tidak harus menggunakan komputer dalam kegiatannya. Tetapi pada prakteknya tidak mungkin sistem informasi yang sangat kompleks itu dapat berjalan dengan baik jika tanpa adanya komputer. Sistem Informasi merupakan sistem pembangkit informasi dengan integrasi yang dimiliki antar subsistemnya, sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya. (Sutopo et al., 2019 : 25)

Faktor-faktor yang menentukan kehandalan dari suatu sistem informasi atau informasi dapat dikatakan baik jika memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut :

a) Keunggulan (*Usefulness*)

Yaitu suatu sistem yang harus dapat menghasilkan informasi yang tepat dan relevan untuk mengambil keputusan manajemen dan personil operasi dalam organisasi.

b) Ekonomis

Kemampuan sistem yang mempengaruhi sistem harus bernilai manfaat minimal, sebesar biayanya.

c) Keandalan (*Reliability*)

Keluaran dari sistem harus mempunyai tingkat ketelitian tinggi dan sistem tersebut harus beroperasi secara efektif.

d) Pelayanan (*Customer Service*)

Yakni suatu sistem memberikan pelayanan yang baik dan efisien kepada para pengguna sistem pada saat berhubungan dengan organisasi.

e) Kapasitas (*Capacity*)

Setiap sistem harus mempunyai kapasitas yang memadai untuk menangani setiap periode sesuai yang dibutuhkan.

f) Sederhana dalam kemudahan (*Simplicity*)

Sistem tersebut lebih sederhana (umum) sehingga struktur dan operasinya dapat dengan mudah dimengerti dan prosedur mudah diikuti.

g) Fleksibel (*Flexibility*)

Sistem informasi ini harus dapat digunakan dalam kondisi yang bagaimana yang diinginkan oleh organisasi tersebut atau pengguna tertentu.

h) Komponen Sistem Informasi

Istilah dalam komponen sistem informasi adalah blok bangunan (building block) yang dapat di bagi menjadi enam blok yaitu :

a. Blok masukan (*Input block*)

Blok *input* merupakan data–data yang masuk ke dalam sistem informasi, yang dapat berupa *document-document* dasar yang dapat diolah menjadi suatu informasi tertentu.

b. Blok model (*Model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan mengolah data *input* untuk menghasilkan suatu informasi yang dibutuhkan.

c. Blok keluaran (*Output block*)

Merupakan informasi yang menghasilkan sekumpulan data yang nantinya akan disimpan berupa data cetak laporan.

d. Blok teknologi (*Technologi block*)

Blok teknologi merupakan penunjang utama dalam berlangsungnya sistem informasi. Yang memiliki beberapa komponen yaitu diantaranya alat memasukkan data (*input device*), alat untuk menyimpan dan mengakses data (*storege device*), alat untuk menghasilkan dan mengirimkan keluaran (*output divice*) dan alat untuk membentuk pengendalian sistem secara keseluruhan (*control device*). Teknologi informasi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *braiware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok basis data (*Database block*)

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu di simpan dan perlu di organisasi sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

f. Blok kendali (*Control block*)

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat di cegah bila terlanjur terjadi. (I Made et al., n.d., 2019 : 49-50)

II.2.5. Sistem Pendukung Keputusan

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 ditunjukan 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. (Pratiwi, 2020 : 51)

II.2.6. Beasiswa

Beasiswa pada umumnya merupakan pemberian biaya untuk pendidikan bagi mahasiswa yang masih aktif mengikuti masa pendidikan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, beasiswa dimaknai sebagai tunjangan yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. Beasiswa juga bisa dimaknai lain yakni sebagai dana siswa atau dharma siswa. Beasiswa adalah bantuan untuk membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan oleh anak sekolah atau mahasiswa selama menempuh masa pendidikan di tempat belajar yang diinginkan. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

II.2.7. *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode *weighted product* memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standar. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat

positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negative. Langkah-langkah dalam metode WP adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria

Yaitu kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i dan sifat dari masing-masing kriteria.

2. Menentukan rating kecocokan

Yaitu rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan buat matriks keputusan.

3. Melakukan normalisasi bobot

Bobot ternormalisasi = bobot setiap kriteria/ penjumlahan semua bobot kriteria. Nilai dari total bobot harus memenuhi persamaan :

$$W_j = \frac{W_{int_j}}{\sum_{j=1}^{n1} W_{init}} \dots\dots\dots(1)$$

4. Menentukan nilai vektor S

Dengan cara mengalikan seluruh kriteria bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk kriteria benefit dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria cost. Rumus untuk menghitung nilai prefensi untuk alternatif A_i , diberikan sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j \prod_{j=1}^n X_{ij} W_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

S = prefensi alternatif dianalogikan dengan vektor s

x = nilai kriteria

w = bobot kriteria/subkriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

5. Menentukan nilai vektor V

Yaitu nilai yang akan digunakan untuk perankingan. Nilai prefensi relatif dari setiap alternatif dapat dihitung dengan rumus :

$$V_i = \frac{\prod_{j=2}^n X_{ij} W_j}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}) W_j}, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

V = prefensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

x = nilai kriteria

w = bobot kriteria/subkriteria

i = alternatif

j = kriteria

n = banyaknya kriteria

6. Meranking nilai vektor V

Tahap ini sekaligus membuat kesimpulan sebagai tahap akhir. (Hidayat et al., 2018 : 47)

II.2.8. 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 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. (Sutopo et al., 2019 : 28)

II.2.9. PHP

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 : 128).

II.2.10. MYSQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL

(*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "*Monty*" *Widenius*, seorang programmer komputer asal Swedia. *Monty* mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan *UNIREG* yang menggunakan koneksi *low-level ISAM database engine* dengan *indexing*. Pada saat itu *Monty* bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia. TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis *web*, dan berencana menggunakan *UNIREG* sebagai sistem *database*. Namun sayangnya, *UNIREG* dianggap tidak cocok untuk *database* yang dinamis seperti *web*. (Dan & Akhir, 2018 : 67)

II.2.11. UML

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 : 144)

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., 2019 : 72)

II.2.11.1. Use Case Diagram


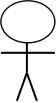


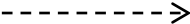
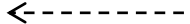
Use case diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam

sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel

II.1 dibawah ini :

Tabel II.1 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 : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.11.2. *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 *Assosiations*, *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*.

Tabel II.2. *Multiplicity Class Diagram*




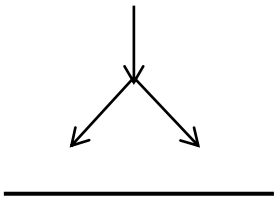
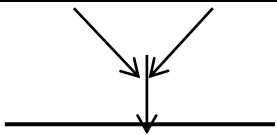
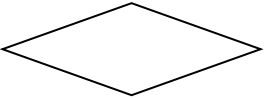
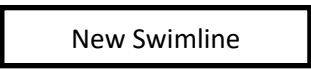
Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.11.3. *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.3 dibawah ini:

Tabel II.3. Simbol *Activity Diagram*

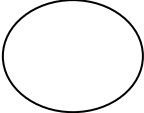
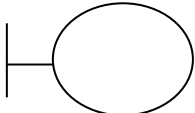
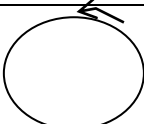
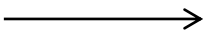
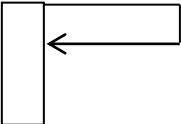
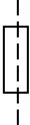

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Start point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i>	Akhir aktifitas.
	<i>Activites</i>	Menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan).	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel 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 : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.11.4. *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.4 dibawah ini :

Tabel II.4. 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 : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.12. Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data / database, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik tanpa redundansi. Tujuan normalisasi adalah mengorganisasikan data kedalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai, menghilangkan kerangkapan data, mengurangi kompleksitas, mempermudah modifikasi data. (Lptk et al., 2019 : 128)

1. Proses Normalisasi

- a. Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu kebeberapa tingkat.
- b. Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal.

2. Tahapan Normalisasi :

- 1) Bentuk tidak normal : Menghilangkan perulangan *grup*.

Tabel II.5. Contoh bentuk tidak normal (Unnormal)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
			M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
			Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
			MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

- 2) Bentuk Normal pertama (1NF) : Menghilangkan ketergantungan sebagian.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kesatu bila setiap data bersifat atomik yaitu setiap irisan baris dan kolom hanya mempunyai satu nilai data.

Tabel II.6. Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
2683	Welli	MI	M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
5432	Bakti	AK	Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
5432	Bakti	AK	MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

3) Bentuk Normal kedua (2NF) : Menghilangkan ketergantungan transitif.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kedua bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kesatu dan atribut yang bukan *key* sudah tergantung penuh terhadap *key*-nya.

Tabel II.7. Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen
M1350	Manajemen DB	B104	Ati
M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita
M1350	Manajemen DV	B104	Ati
Akn201	Akuntansi	D310	Lia
MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

4) Bentuk Normal ketiga (3NF) : Menghilangkan anomali-anomali hasil dari ketergantungan fungsional. Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal ketiga bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kedua dan atribut yang bukan *key* tidak tergantung transitif terhadap *key*-nya.

Tabel II.8. Contoh Tabel Mahasiswa Dan Tabel Kuliah (3NF)

No_Mhs	Nama Mhs	Jurusan
2683	Welli	MI
5432	Bakti	AK

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2019

Normalisasi adalah proses penyusunan *table-table* yang tidak redundan (*double*) yang dapat menyebabkan anomali pada saat terjadi manipulasi data seperti tambah, ubah dan hapus. Tujuan dari normalisasi adalah:

- a. Untuk menghilangkan kerangkapan data.
- b. Untuk mengurangi, kompleksitas.
- c. Untuk mempermudah pemodifikasian data. (Trisnawati, 2019 : 87)