

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Beberapa penelitian berkaitan dengan penilaian pemilihan dosen terbaik telah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian yang menjadi acuan dan sumber untuk penelitian ini antara lain:

- 1) Tahun 2018 M Rifqy Zakaria telah melakukan penelitian dengan judul *Penilaian Kinerja Karyawan Untuk Menentukan Kandidat-Kandidat Engineering* terbaik Dengan pendekatan AHP (Studi Kasus: PT. Multipanel Intermitra Mandiri). Penelitian ini menggunakan pendekatan metode AHP untuk penilaian kinerja karyawan berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat mempermudah dalam menilai kinerja karyawan dengan mudah berdasarkan peringkat dan juga disertai rekomendasi tim *Engineer* yang sesuai porsinya [8].
- 2) Penelitian yang telah dilakukan oleh Jusman pada tahun 2017 dengan judul *Sistem Penilaian Kinerja Dosen Berdasarkan Course Evaluation Survey* dan *Beban Kerja Dosen Berbasis Web*. Dalam penelitian ini mahasiswa memberikan penilaian secara online dan penilaiannya berdasarkan *Course Evaluation Survey*. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini berhasil dan sesuai yang diharapkan. Sehingga dapat memberikan kemudahan pada mahasiswa dan dosen dalam melakukan proses penilaian kinerja dosen [9]
- 3) Tahun 2017 Victor Gayuh Utomo dan Toni Wijanarko Adi Putra telah melakukan penelitian yang berjudul *Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Berbasis Web* (Studi Kasus: STMIK PROVISI). Dalam penelitian ini penilaian kinerja karyawan yang masih dilakukan manual dibuatkan sistem untuk menampung laporan kegiatan setiap pegawai menggunakan metode rekayasa sistem melalui SDLC (*System Development Life Cycle*). Sistem yang dihasilkan dapat menilai kinerja karyawan yang langsung tersaji [10].

- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Marimi Wiji Astuti pada tahun 2012 dengan judul sistem penunjang keputusan evaluasi kinerja dosen berdasarkan penilaian mahasiswa dengan metode *Fuzzy* MCDM. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy* MCDM yang memudahkan dan mempercepat dalam penilaian evaluasi kinerja dosen. Tingkat akurasi dalam penyajian laporan yang lebih cepat dan tepat mencapai 80% dari hasil perbandingan antara pretest dan posttest [6].
- 5) Penelitian yang dilakukan oleh Yuni Krismarati pada tahun 2018 dengan judul sistem informasi penilaian kinerja dosen pada Universitas Islam Ogan Komering Ilir Kayuagung. Penelitian ini menggunakan metode *Research and development* yang dibangun dengan aplikasi WEB dimana PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai database. Penelitian ini juga berjalan dengan cepat dan mudah karena dibangun menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* [11].

## 2.2 Definisi Dosen

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), dosen adalah tenaga pengajar pada perguruan tinggi.[12] Dan berdasarkan peraturan pemerintah nomor 37 tahun 2009, dosen merupakan seorang pendidik profesional dan juga seorang ilmuwan.

Dalam penelitian ini, dosen merupakan dosen-dosen pengajar di Universitas Ichsan Gorontalo yang telah terdaftar di PDDikti Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi [13].

### 2.2.1 Mekanisme Penilaian Pemilihan Dosen Terbaik

Penilaian pemilihan dosen terbaik dilakukan untuk menjamin kualitas dosen dalam mengajar perkuliahan selalu maksimal. Dosen memiliki beberapa tugas pokok dan fungsinya (TUPOKSI) yang harus dilakukan dan ditaati, antara lain [14]:

- 1) Mentransformasikan, mengembangkan serta menyebarluaskan ilmu pengetahuan serta teknologi dan juga seni melalui pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat.

- 2) Melaksanakan pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat.
- 3) Merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran serta menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran
- 4) Meningkatkan serta mengembangkan kualifikasi sebuah akademik dan diikuti dengan kompetensi yang berkelanjutan. Terutama dengan mengikutsertakan perkembangan teknologi masa kini.
- 5) Selain mengajar, dosen juga bertugas untuk membuat bahan ajar serta modul untuk mahasiswa.
- 6) Dosen juga wajib menjunjung tinggi peraturan perundang-undangan hukum, serta kode etik dan nilai-nilai agama serta etika.

Mahasiswa berkewajiban untuk penilaian terhadap dosen-dosen untuk terus maksimal dalam hal mengajar. Maka dari itu setelah perkuliahan berjalan dalam 13 atau 14 minggu menjelang ujian akhir semester memberikan kuisioner untuk menilai kinerja seorang dosen.

Dalam penilaian kinerja dosen, data skor atau nilai yang digunakan yaitu, pengalaman mengajar seorang dosen dan hasil dari pengisian kuisioner yang telah di isi oleh mahasiswa.

### **2.3 Konsep Dasar *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)**

MADM adalah salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, yang kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [15]. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan [15].

### 2.3.1 Konsep-konsep Menyelesaikan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)

Dalam mengelola pengambilan keputusan terdapat banyak metode yang dapat digunakan dan menjadi alternatif, diantaranya:

1. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative [7]. Metode ini dapat membantu dalam memilih dosen terbaik.

2. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Thomas L. Saaty seorang matematikawan di *University of Pittsburgh* di Amerika Serikat pada awal tahun 1980 ialah yang mengembangkan dan membesarkan model pendukung keputusan yaitu Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (dalam Jurnal Zakaria, 2018) [8]. AHP yang dikembangkan oleh Saaty memecahkan masalah yang kompleks dengan cukup banyak aspek atau kriteria, termasuk struktur masalah yang tidak jelas. Ketidakpastian dalam persepsi pengambilan keputusan serta ketidakpastian yang ada dan statistik yang akurat atau bahkan tidak ada. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria dan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas [8].

3. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [6]. Metode sering disebut dengan metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari evaluasi kinerja untuk setiap alternatif dengan semua atribut. Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) pada skala yang dapat dibandingkan dengan semua alternatif evaluasi yang tersedia. Metode ini merupakan

metode yang paling banyak digunakan dan banyak digunakan untuk menyelesaikan situasi MADM (*Multi-Attribute Decision Making*) [6].

#### 4. Metode Logika *Fuzzy*.

Dr. Lotfi A. Zadeh dari Universitas California, Berkeley memperkenalkan teori himpunan *Fuzzy* pada tahun 1965 [16]. Logika himpunan *Fuzzy* merupakan suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output [17]. Logika *Fuzzy* ditingkatkan atau dikembangkan dari Boolean yang mempunyai konsep kebenaran sebagian. Di mana logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah binary 0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *Fuzzy* menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran. [18] Logika *Fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "lumayan", dan "sangat" [17].

## 2.4 TOPSIS

### 2.4.1 TOPSIS Secara Umum

*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* adalah suatu metode untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dengan sederhana. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [7].

TOPSIS memecahkan masalah kompleks di mana beberapa aspek atau kriteria diambil. Kompleksitas ini disebabkan oleh banyak hal, antara lain struktur masalah yang tidak dapat dipahami, ketidakpastian persepsi keputusan, serta ketidakpastian yang ada, statistik yang akurat atau bahkan tidak ada. [19]

Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis [15]. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [20].

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [7]:

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.  
Normalisasi dilakukan untuk menghilangkan pengaruh dari skala nilai yang berbeda-beda pada setiap kriteria.
- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.  
Setelah data kriteria dosen dinormalisasi, dilakukan perhitungan matriks solusi ideal positif dan negatif.
- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.  
Matriks solusi ideal positif dan negatif digunakan untuk menentukan jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif.
- e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif  
Setelah itu, dilakukan perhitungan skor relatif untuk setiap alternatif dan dilakukan perankingan untuk menentukan dosen terbaik.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai:

$$y_{ij} = w_{ij} r_{ij} \quad (2)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

dimana  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Dengan

$$y_j^+ \begin{cases} \max_i y_{ij} & , \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & , \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})} \quad (6)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)} \quad (7)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai berikut.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

Kriteria manfaat merupakan kriteria dimana ketika nilai kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak pula untuk dipilih [21]. Sedangkan kriteria biaya merupakan kebalikan dari kriteria manfaat, semakin kecil nilai dari kriteria tersebut maka akan semakin layak untuk dipilih. Dalam metode TOPSIS, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif [19].

#### 2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan TOPSIS

Seperti halnya metode analisis, TOPSIS juga memiliki manfaat dan juga kekurangan. Kelebihan dari metode TOPSIS. Kelebihan Metode TOPSIS diantaranya konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [15].

Sedangkan kelemahan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

- a. Ketergantungan model TOPSIS pada input utamanya. Memasukan utamanya adalah asumsi ahli sehingga subjektivitas ahli terlibat dalam masalah tersebut, maka model menjadi tidak berarti jika ahli memberikan penilaian yang salah.
- b. Metode TOPSIS ini hanyalah metode matematika tanpa uji statistik, sehingga tidak ada batasan keakuratan.

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih tidak hanya mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak

terpanjang dari solusi ideal negatif [22]. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana [16].

## **2.5 Unified Modeling Language (UML)**

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa standar industri untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menyediakan standar untuk merancang model sistem [23].

### **2.5.1 Use Case Diagram**

*Use case* atau *diagram use case* mensimulasikan kinerja (perilaku) dari sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor sistem informasi yang dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi, siapa yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

*Use case* diagram penggunaannya bisa sangat berguna saat kita mengembangkan sistem, berkomunikasi dengan klien dalam proyek, merancang kasus uji untuk semua fitur dalam sistem. *Use case* dapat mencakup fungsi *use case* sebagai bagian dari proses internal. Umumnya, *use case* yang disertakan dipanggil setiap kali *use case*. Kasus penggunaan juga dapat menghilangkan kasus lain dengan perilakunya [23].

### **2.5.2 Sequence Diagram**

*Sequence Diagram* atau diagram urutan digunakan untuk menggambarkan perilaku dalam sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan beberapa contoh objek dan pesan yang ditempatkan dalam *use case* di antara objek-objek tersebut.

Komponen utama dari diagram urutan terdiri dari objek yang ditulis dalam kotak persegi panjang yang ditunjuk [23]. Pesan diwakili oleh garis dengan panah dan waktu ditunjukkan oleh kemajuan vertikal.



a. *Obyek/Participan*

Objek ditempatkan secara berurutan dari kiri ke kanan di dekat bagian atas diagram. Mereka disusun untuk menyederhanakan diagram. Setiap peserta dihubungkan oleh garis putus-putus yang disebut garis kehidupan. Ada kotak di sepanjang garis kehidupan yang disebut Aktivasi. Aktivasi merupakan eksekusi operasi peserta.

b. *Message*

Sebuah *message* berpindah dari satu partisipan ke partisipan lainnya. Seorang peserta dapat mengirim pesan ke dirinya sendiri (disebut repeater). Sebuah *message* bisa sederhana, sinkron atau asinkron. *Message* sederhana adalah transfer kendali dari satu partisipan ke partisipan lainnya. Jika peserta mengirimkan pesan sinkron, respons pesan akan ditunggu sebelum dapat diproses dengan bisnisnya. Namun, jika pesan asinkron dikirim, tidak perlu menunggu balasan untuk pesan itu.

c. *Time*

*Time* atau waktu adalah diagram yang menunjukkan waktu dalam arah vertikal. Waktu dimulai dari atas ke bawah. Pesan yang lebih dekat ke atas akan dieksekusi lebih awal dari pesan yang lebih dekat ke bawah.

### 2.5.3 Activity Diagram

*Activity diagram* atau diagram aktivitas dalam banyak kasus merupakan teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan alur kerja. Diagram aktivitas memiliki peran seperti diagram alur, tetapi perbedaannya dengan diagram alur adalah bahwa diagram aktivitas dapat mendukung perilaku paralel sedangkan diagram alur tidak [23].

## 2.6 Basis Data

Basis data atau *database* adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan kondisi tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah untuk dikelola [24]. Melalui manajemen ini, pengguna dapat dengan mudah mengambil informasi, menyimpan informasi, dan membuang informasi. Sehingga *database*

dapat berakhir sebagai kumpulan data (arsip) yang saling berhubungan yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat digunakan kembali dengan cepat dan mudah [24].

## 2.7 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD atau disebut juga basis data relasional adalah kumpulan hubungan yang berisi semua informasi tentang entitas/objek yang akan disimpan dalam database. Setiap relasi disimpan sebagai file terpisah [23]. Perancangan basis data adalah kegiatan yang setidaknya memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menghilangkan redundansi data
2. Minimalkan jumlah hubungan dalam *database*
3. Bangun hubungan secara normal, untuk mengurangi masalah dengan penambahan, pembaruan, dan penghapusan.

ERD adalah pemodelan database relasional berdasarkan asumsi di dunia nyata, di dunia ini selalu ada sekumpulan objek yang saling terkait. ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah model yang menggambarkan hubungan antar penyimpanan dalam sebuah DFD [23]. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Sebuah objek disebut entitas dan hubungan yang dimilikinya dengannya disebut relasi. Entitas adalah unik dan memiliki properti yang membedakannya dari entitas lain. Contoh : entity Mahasiswa, mempunyai atribut nama, umur, alamat, dan nim.

Diagram E-R terdiri dari:

- a) Kotak persegi panjang, menggambarkan himpunan entitas
- b) *Elips*, menggambarkan atribut-atribut entitas
- c) *Diamond*, menggambarkan hubungan antara himpunan entitas
- d) Garis, yang menghubungkan antar objek dalam diagram E-R

ERD menggunakan Sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Terdapat tiga simbol yang digunakan yaitu [23] :

- a) Entitas; merupakan objek utama dari informasi yang akan disimpan, biasanya berupa kata benda, contoh: Siswa, Guru, Mata Pelajaran, Kelas, dan lain-lain. Objek dapat berupa benda nyata maupun abstrak.
- b) Atribut; merupakan deskripsi dari entitas yang berkaitan

- c) *Relationship*; adalah hubungan yang terjadi antara dua entitas yang ada. Pada suatu hubungan antar entitas terdapat tiga jenis hubungan yaitu:
- a) *One to One* (1:1), artinya setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan kedua, dan begitu juga sebaliknya. Contoh: satu nasabah punya satu account.
  - b) *One to Many* (1:N), artinya setiap entitas di set poin pertama dikaitkan dengan beberapa entitas di set poin kedua, tetapi setiap organisasi di set poin kedua hanya dapat dikaitkan dengan maksimal satu organisasi di poin pertama.. Contoh: satu nasabah bisa punya lebih dari satu account.
  - c) *Many to Many* (N:N), artinya setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua, dan demikian juga sebaliknya. Contoh: satu nasabah dapat memiliki banyak account. Satu account dapat dimiliki banyak nasabah (join account).

## 2.8 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat [25]. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

### 2.8.1 *Alpha Testing*

*Alpha testing* adalah merupakan tahap pengujian yang pertama kali dilakukan ketika sebuah produk dikembangkan, pengujian pertama sebelum aplikasi diujikan kepada pengguna awal, pengujian yang dilakukan oleh user pada lingkungan pengembangan [26]. Pengujian alpha berlangsung di pengembang oleh

tim internal, sebelum diserahkan kepada pelanggan eksternal. Agar nantinya ketika pelanggan menggunakan system ini tidak kecewa karena masalah cacat atau kegagalan aplikasi. Pengujian ini dilakukan tanpa keterlibatan tim pengembangan. Selain itu, alpha testing sering digunakan untuk *software* sebagai bentuk testing penerimaan internal sebelum *software* menuju beta testing. Keuntungan melakukan Alpha testing yaitu dapat melakukan pengujian yang memadai dan menyeluruh, meningkatkan kualitas aplikasi, memberikan insight mengenai *usability* dan *reliability* dan mengurangi waktu untuk perbaikan aplikasi dan mempercepat waktu peluncuran [25].

Alpha testing menggunakan white box testing dan black box testing. Teknik pengujian black box akan menguji fungsionalitas input dan output sistem pada tingkat tinggi. Sementara teknik white box menguji desain sistem dan struktur kontrol/internal.

### **2.8.2 Beta Testing**

*Beta testing* merupakan metode untuk memeriksa dan mengesahkan suatu software. *Beta testing* digunakan untuk menggambarkan proses testing external dimana software dapat diedarkan kepada orang lain seperti user yang berpotensi menggunakan *software* untuk kehidupan sehari-hari [26]. *Beta testing* biasanya berpengaruh pada tahap akhir pengembangan software dan biasanya menjadi suatu pengesahan bahwa *software* sudah siap untuk digunakan oleh user.

## **2.9 Perangkat Lunak Pendukung**

### **2.9.1 HTML**

HTML (*Hyper Text Mark Up Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk menggambarkan struktur sebuah halaman web. [27] HTML digunakan untuk mempublikasikan dokumen secara *online*. Deklarasi dasar HTML disebut tag. Sebuah tag diapit oleh tanda kurung siku (<>). Label yang ditujukan untuk suatu dokumen atau bagian dari suatu dokumen harus dibuat berpasangan. Terdiri dari tag pembuka dan tag penutup. Dimana tag penutup menggunakan tambahan garis miring (/) di awal nama tag.

### 2.9.2 PHP

PHP: *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa skrip sisi server yang dirancang khusus untuk aplikasi web [10]. PHP dapat disisipkan di antara HTML, dan karena merupakan bahasa sisi server, bahasa PHP akan dieksekusi atau diterjemahkan oleh server. Halaman yang diproses di server akan diterima oleh klien sebagai HTML biasa dan kode PHP tidak akan dapat dibaca oleh klien.

PHP bekerja didalam sebuah dokumen HTML (Hypertext Markup Language) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman web sesuai permintaan. Dengan PHP, kita dapat merubah situs kita menjadi sebuah aplikasi berbasis web, tidak lagi hanya sekedar sekumpulan halaman statik, yang jarang diperbaharui [28].

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web lainnya, antarlain [29]:

- 1) Mudah dipelajari karena banyak referensi.
- 2) Program yang ringkas.
- 3) Program open source dan dapat digunakan di berbagai macam sistim operasi.
- 4) Komunitas yang besar.
- 5) Banyak dukungan dari berbagai *Web Server* seperti apache, ISS, Lighttpd dan lain sebagainya.

### 2.9.3 CSS

*Cascading Style Sheet* atau lebih dikenal dengan CSS merupakan bahasa pemrograman web yang bertujuan untuk membuat web lebih menarik dan terstruktur, di dalam CSS anda dapat mengubah warna tabel, ukuran font atau mengatur tata letak menu dari CSS sehingga semua perubahan yang berhubungan dengan Window ini dapat diubah secara otomatis, tidak perlu membuat gaya di setiap file PHP dengan CSS, karena hanya satu file CSS yang dapat mengontrol semua gaya yang diinginkan di setiap file PHP yang akan ditampilkan di browser web [9].

#### 2.9.4 XAMPP

XAMPP adalah instalasi cepat Apache, PHP dan MySQL yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk ini. XAMPP mendukung berbagai sistem operasi baik Windows, Linux atau Mac OS dan dapat digunakan sebagai server yang berdiri sendiri (stand alone) atau yang biasa dikenal dengan localhost. Ini memudahkan untuk mengedit, mendesain, dan mengembangkan aplikasi.

Fitur yang ada pada WAMPP yaitu Apache , Cgi-Bin, PHP, MySQL, FTP, Mercury Mail (SMTP), PHP MyAdmin, Perl.

#### 2.9.5 MySQL

MySQL adalah perangkat lunak Sistem Manajemen Basis Data (DBMS). MySQL adalah jenis manajemen basis data relasional (RDBMS). Inilah alasan mengapa kata-kata seperti tabel, baris, kolom digunakan di MySQL [30]

Jadi dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah database yang berfungsi sebagai penyimpanan dan pengelolaan data. Dan MySQL dapat berjalan di beberapa sistem operasi, salah satunya adalah sistem operasi Windows. Basis data ini menjadi semakin populer [30]. Menggunakan database ini membuat data lebih aman. Basis data ini juga banyak digunakan dalam basis data web untuk memungkinkan data terintegrasi dengan cepat antara basis data desktop dan basis data web. Untuk menggunakan database MySQL, Anda harus menginstalnya terlebih dahulu di komputer Anda.

Beberapa kelebihan menggunakan MySQL diantaranya [30]:

- 1) Fleksibel, MySQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop maupun aplikasi web dengan menggunakan teknologi bervariasi
- 2) Performa tinggi, MySQL memiliki mesin *query* dengan performa tinggi dengan demikian proses transaksional dapat dilakukan dengan sangat cepat
- 3) Lintas Platform, MySQL dapat digunakan pada platform atau lingkungan system operasi yang beragam, bisa Microsoft Windows, Linux, UNIX dan lainnya.

- 4) Gratis, MySQL dapat digunakan secara gratis, meskipun demikian, ada juga *software* MySQL yang bersifat komersial.

### **2.9.6 Web Browser**

Dalam dunia web, perangkat lunak klien yaitu web browser memiliki fungsi tunggal yaitu menerjemahkan informasi yang diterima oleh web server dan menampilkannya di layar komputer pengguna. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Web browser umumnya menerima data dalam bentuk HTML [11].

File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang, selain informasi yang akan ditampilkan kepada pengguna, juga berisi perintah untuk mengelola tampilan data. Browserlah yang memiliki semua kekuatan untuk menerjemahkan perintah pertama. Beberapa web browser dapat digunakan untuk mengakses web, antara lain Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera dan Safari.