

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Assesmen Pembelajaran

Worthen & Sanders menjelaskan bahwa evaluasi memiliki arti sebagai “*a process of identifying and collecting information to assist decision-makers in choosing among available decision alternatives*” (Worthen & Sanders, 1973). Berdasarkan pengertian tersebut dapat dimaknai bahwa evaluasi adalah serangkaian kegiatan identifikasi dan pengumpulan informasi untuk membantu pembuat keputusan dalam menentukan alternatif pilihan keputusan berdasar pertimbangan informasi tersebut.

Pendapat lain membedakan istilah pengukuran, penilaian dan evaluasi dalam definisi yang berbeda. Suharsimi Arikunto menjelaskan bahwa pengukuran, penilaian dan evaluasi seringkali dimaknai sebagai sebuah kata yang memiliki makna yang sama. Namun, pada kenyataannya ketiga kata tersebut memiliki perbedaan makna yang mendasar yang membuat mereka berdiri sendiri (Suharsimi, 2015). Zainal Arifin menjelaskan bahwa secara konseptual pengukuran, penilaian, dan evaluasi memiliki makna yang berbeda, namun memiliki hubungan yang erat. Pengukuran adalah kegiatan untuk menentukan kuantitas tertentu. Penilaian adalah kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi proses dan hasil belajar untuk menentukan keputusan berdasarkan pertimbangan tertentu (Zainal, 2013). Evaluasi adalah suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk menentukan kualitas sesuatu untuk menentukan suatu keputusan berdasarkan suatu pertimbangan dan kriteria tertentu. Zainal Arifin (2013:2) menjelaskan dalam tinjauan ruang lingkup, evaluasi memiliki ruang lingkup yang luas, sedangkan penilaian lebih terfokus pada aspek tertentu saja.

Berdasarkan uraian pendapat para ahli, dapat disampaikan bahwa

evaluasi pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang terdiri atas mengukur dan menilai sesuatu berdasarkan kriteria dan aspek tertentu untuk menentukan keputusan dalam pembelajaran.

Kegiatan evaluasi pembelajaran berhubungan dengan proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran dirancang dan disusun berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu pula alat atau instrumen untuk melakukan evaluasi pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

Suharsimi Arikunto (2015) menjelaskan bahwa terdapat dua jenis teknik evaluasi. Teknik evaluasi merupakan cara dalam menggunakan alat atau instrumen evaluasi. Teknik tersebut meliputi teknik nontes dan teknik tes.

Teknik non tes meliputi:

- 1) Skala bertingkat,
- 2) Kuesioner,
- 3) Daftar cocok,
- 4) Wawancara,
- 5) Pengamatan,
- 6) Riwayat hidup.

Teknik tes merupakan teknik dalam evaluasi pembelajaran yang menggunakan instrumen berupa tes.

Berdasarkan uraian mengenai jenis instrumen evaluasi, maka dalam evaluasi terdapat instrumen evaluasi berupa tes dan non tes. Oleh karena itu pembahasan selanjutnya terkait pengembangan sistem tes terkomputerisasi dalam penelitian ini dibatasi pada pembahasan tes sebagai instrumen evaluasi pembelajaran.

(Suharsimi, 2015) membagi tes menjadi tiga jenis ditinjau segi kegunaan mengukur siswa, meliputi tes diagnostik, tes formatif, dan tes sumatif. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat. Tes formatif digunakan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan

kemampuan dan kompetensi siswa setelah melakukan pembelajaran. Tes sumatif merupakan tes yang dilakukan setelah pemberian sekelompok atau program yang lebih besar.

(Suharsimi Arikunto, 2015) mengelompokkan bentuk tes menjadi dua jenis, yaitu tes subjektif dan tes objektif. Pada umumnya tes subjektif berbentuk esai atau uraian. Tes subjektif merupakan tes yang memerlukan jawaban berupa pembahasan atau uraian dalam bentuk kata-kata. Tes objektif memiliki bentuk yang lebih beragam, meliputi tes benar-salah, tes pilihan ganda, menjodohkan, dan tes isian.

Tes pilihan ganda merupakan tes yang umumnya digunakan dalam penilaian. Bentuk tes ini terdiri dari dua bagian, yaitu soal atau masalah yang dapat disebut stem dan pilihan jawaban yang biasa disebut alternatif (Shirran, 2008). Dalam tes ini siswa diminta untuk memilih salah satu alternatif yang paling melengkapi pernyataan atau menjawab pertanyaan. Alternatif yang kemungkinan tidak benar didesain untuk mengalihkan perhatian siswa disebut distraktor.

Selain itu, (Samsul, 2013) mengemukakan bahwa penilaian hasil belajar dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya adalah yang bersifat konvensional dengan menggunakan kertas (paper pencil test/PPT) dan tes dengan menggunakan komputer. Tes dengan menggunakan kertas memiliki beberapa kelemahan, antara lain kerahasiaan tes tidak terjaga karena dapat terbaca oleh orang yang tidak berwenang, bentuk tes ini memerlukan waktu pengadministrasian yang lama, memerlukan kertas yang cukup banyak, menyimpan ruang khusus untuk menyimpan data tes dan memerlukan tenaga serta peralatan yang memadai untuk memindai dan membuat skor hasil tes (Samsul, 2013). Tes berbantuan komputer merupakan bentuk tes yang memanfaatkan komputer untuk pengadministrasian (Samsul, 2013).

2. Mata Pelajaran Informatika

Mata Pelajaran Informatika adalah salah satu mata pelajaran pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sesuai pada Surat Keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah (Dirjen Dikdasmen)

Nomor 130/D/KEP/KR/2017 tentang Struktur Kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan. Mata pelajaran Simdig dipelajari oleh siswa kelas X semua Bidang Keahlian SMK (C1). Pada dasarnya, mata pelajaran Simulasi Digital di Sekolah Menengah Kejuruan merupakan mata bertujuan membekali siswanya dengan keterampilan kejuruan untuk mengatasi masalah. Dengan demikian, sejak awal siswa SMK harus mendudukan dirinya sebagai bagian dari solusi, bukan bagian dari masalah.

Informatika adalah bidang ilmu mengenai studi perancangan, dan pengembangan sistem komputasi, serta prinsip-prinsip yang menjadi dasar perancangan dan pengembangan tersebut. Informatika dilandasi oleh landasan berpikir yang dinamakan berpikir komputasional (Computational Thinking). Berpikir komputasional ini merupakan suatu kerangka dan proses berpikir yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan menalar (reasoning) mengenai sistem dan persoalan. Moda berpikir (thinking mode) ini didukung dan dilengkapi dengan pengetahuan teoretis dan praktis, serta teknik untuk menganalisis, memodelkan dan menyelesaikan persoalan.

Bidang-bidang pengetahuan Informatika yang diajarkan di SMK dibagi menjadi: Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), dan Praktik Lintas Bidang (PLB).

Berikut ini akan dibahas tentang pembelajaran teori, pembelajaran praktik, dan penilaian mata pelajaran Informatika :

- a. Pembelajaran teori mata pelajaran Informatika dilakukan di dalam ruangan kelas, dengan metode guru menerangkan materi menggunakan bahan ajar berupa modul dan *handout*.
- b. Pembelajaran praktik mata pelajaran Informatika dilakukan di dalam laboratorium, metode guru memberikan materi praktik dengan cara

mencontohkan kepada murid dan setelah itu diikuti oleh murid.

c. Penilaian mata pelajaran Informatika

- 1) Penilaian *paper-pencil* dengan menggunakan lembar jawaban kertas.
- 2) Penilaian sistem *computer best test* dengan menggunakan bantuan dari sistem *komputer* yang diaplikasikan dalam bentuk *software*.

Dengan mempelajari mata pelajaran Informatika diharapkan proses belajar mengajar menjadi terprogram dan terencana untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pada siswa didik.

3. Website

a. Konsep Dasar Web

Pada saat ini teknologi berkembang sangat pesat, hal ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya perkembangan pola pikir masyarakat yang cukup pesat, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal informasi dan ilmu pengetahuan serta mekanis dunia kerja, maka dibutuhkan para pengembang aplikasi *web* supaya dapat terus beraktifitas dan berinovasi. *web* suatu jaringan yang bisa mempermudah serta mempercepat penyampaian informasi secara luas, dan dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh siapapun yang mendapatkan akses internet.

Menurut Sibero (2013:11) "*web* adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia, dan lainnya pada jaringan internet".

Menurut Bekti (2015:35) menyimpulkan bahwa *Website* merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing- masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Berdasarkan dari teori tersebut, penulis menarik kesimpulan

web adalah fasilitas *hypertekt* untuk menampilkan data dan berisikan dokumen-dokumen multimedia yang berupa teks, gambar, suara, animasi dan lainnya dengan menggunakan browser sebagai perangkat lunak untuk mengaksesnya.

Menurut Tim EMS (2014:1), Website adalah apa yang anda lihat via browser, sedangkan yang disebut sebagai “web” sebenarnya adalah sebuah aplikasi web, karena melakukan action tertentu dan membantu anda melakukan kegiatan tertentu.

Sedangkan menurut Ippho Santoso dalam Rahmadi (2013:1) “membagi *website* menjadi golongan kanan dan golongan kiri. Dalam *website* dikenal dengan sebutan *website* dinamis dan *website* statis.

1. *Website* statis

Website statis adalah *website* yang mempunyai halaman konten yang tidak berubah-ubah.

2. *Website* dinamis

Website dinamis merupakan *website* yang secara struktur ditujukan untuk *update* sesering mungkin.

Dari uraian teori diatas penulis menarik kesimpulan *website* adalah kumpulan halaman-halaman yang dapat menampilkan teks, gambar, animasi, video, suara yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman *Website* dibagi menjadi dua golongan yaitu *website* statis dan *website* dinamis.

Pengertian website menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018 : 70) adalah kumpulan halaman yang saling terhubung yang di dalamnya terdapat beberapa *item* seperti dokumen dan gambar yang tersimpan di dalam *web server*. *Web app* adalah sebuah aplikasi yang berada dalam *web server* yang bisa *user* akses melalui *browser*. *Web app* biasanya menampilkan data user dan informasi dari server.

Beberapa tipe website menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018 : 75), yaitu :

1. Search Engines

Search engine adalah perangkat lunak yang menemukan situs web, halaman web, gambar, video, berita, peta, dan informasi lain yang berkaitan dengan topik tertentu.

2. News, Weather, Sports, and Other Mass Media

Situs website ini berisi materi yang layak diberitakan termasuk cerita dan artikel yang berkaitan dengan kejadian terkini, kehidupan, uang, politik, cuaca, dan olahraga.

3. Educational

Website educational menawarkan jalan yang menarik dan menantang untuk pengajaran dan pembelajaran formal dan informal. Instruktur sering menggunakan web untuk menyempurnakan pengajaran di kelas dengan menerbitkan materi, nilai, dan informasi kelas terkait lainnya.

4. Business, Governmental, and Organizational

Merupakan website yang berisi konten yang meningkatkan kesadaran merek, memberikan latar belakang perusahaan, dan mempromosikan produk atau layanan. Hampir setiap perusahaan memiliki situs web bisnis.

5. Banking and Finance

Online banking dan online trading memungkinkan user untuk mengakses catatan keuangan mereka dari mana saja selama memiliki koneksi internet. Dengan menggunakan online banking, user dapat mengakses akun, membayar tagihan, mentransfer dana, dan mengelola aktivitas keuangan lainnya. Dengan online trading, user dapat berinvestasi di saham atau pasar uang tanpa menggunakan broker.

6. Travel and Tourism

Travel and tourism website memungkinkan user untuk mencari opsi perjalanan dan membuat pengaturan perjalanan. User dapat membaca review perjalanan, mencari dan membandingkan harga penerbangan, memesan maskapai penerbangan, kamar, atau mobil

sewaan.

7. E-Commerce

E-Commerce merupakan transaksi bisnis yang terjadi melalui jaringan elektronik.

b. Web Server

Pada umumnya *web server* berperan sebagai server yang memberikan layanan kepada komponen yang meminta informasi berkaitan dengan web, dalam web yang telah dirancang dalam internet.

Menurut Sibero (2013:11) "*web server* adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak".

Sedangkan menurut Kustiyahningsih dan Devie (2011:8) "*web server* adalah komputer yang digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen *web*, komputer ini melayani permintaan dokumen *web* dari kliennya".

Dari penjelasan teori diatas, penulis menyimpulkan *web server* adalah komputer yang digunakan untuk menyimpan dokumen dengan mengakses dan menampilkan halaman web tersebut dari komputer *client*.

c. Web Browser

Hampir setiap peralatan elektronik saat ini dilengkapi oleh *web browser*, mulai dari komputer, *handphone* ataupun *getget* telah dilengkapi *web browser* yang biasa digunakan untuk menjelajah internet. *Web browser* dapat diartikan sebagai *tools* atau aplikasi yang digunakan untuk mencari informasi, membuka atau menjelajah halaman internet melalui *web*.

Menurut Kustiyahningsih dan Devie (2011:8) "*web browser* adalah Software yang digunakan untuk menampilkan informasi dari *server web*".

Sedangkan menurut Sibero (2013:12) *web browser* adalah "aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*"

Sejalan dengan teori diatas, penulis menyimpulkan *web browser*

adalah sebuah aplikasi atau software yang digunakan untuk menampilkan sumber informasi yang disajikan dari *web server*.

4. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman suatu perangkat lunak yang menggunakan bahasa-bahasa pemrograman yang digunakan untuk merancang atau membuat program sesuai keinginan dan kegunaan

a. HTML

Pada umumnya HTML suatu bahasa yang digunakan untuk membuat halaman web. HTML juga dikenal sebagai aplikasi yang memiliki kemampuan browser .

Simarmata (Amin, 2017:114) mengatakan “HTML adalah bahasa terstandarisasi yang digunakan oleh browser untuk menciptakan antar muka pengguna”. *Hypertext Markup Language* (HTML) adalah bahasa *standard* yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*.

Menurut Sutarman (2007:27)“HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web”. Sedangkan menurut Larry (2012:3)“*Hypertext Markup Language* merupakan suatu metode untuk mengimplementasikan konsep hypertext dalam suatu naskah atau dokumen.

Yang dapat dilakukan dengan HTML yaitu: mengatur tampilan halaman *web* dan isinya; membuat tabel dalam halaman *web*; mempublikasikan halaman *web* secara *online*; membuat *form* yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via *web*; menambahkan objek-objek seperti citra, audio, video, animasi, java applet dalam halaman *web*; menampilkan area gambar (*canvas*) di *browser*.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa HTML adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menulis halaman web dengan metode untuk

mengimplementasikan konsep hypertext dalam suatu naskah atau dokumen.

b. PHP

Pada saat sekarang PHP lebih lebih dikenal dengan singkatan PHP *Hypertext Preprocessor*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat *website* pribadi. PHP merupakan suatu bahasa pemrograman yang digunakan user untuk membangun sebuah web saat ini dan dapat digunakan secara gratis.

Menurut Sidik (2014:4) menyimpulkan bahwa PHP dikenal sebagai bahasa pemrograman *script-script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server web*, dokumen HTML, yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML, yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML. Dikenal sebagai bahasa pemrograman *server side*.

Kadir (Susanti, 2016:92) PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page Hypertext Processor. PHP merupakan bahasa script yang ditempatkan dalam server dan diproses diserver hasilnya dikirimkan ke klien, tempat pemakainya menggunakan browser.

Seperti bahasa pemrograman yang lain, PHP memiliki kelebihan dan juga kelemahan. Adapun kelebihan dari PHP antara lain:

- 1) PHP merupakan suatu bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- 2) PHP dapat berjalan pada *web* server yang dirilis oleh Microsoft, juga pada Apache yang bersifat open source.
- 3) Karena sifatnya yang *open source*, maka perubahan dan perkembangan interpreted pada PHP lebih cepat dan mudah, karena banyak milis-milis dan developer yang siap membantu pengembangannya.
- 4) PHP memiliki referensi yang begitu banyak sehingga sangat mudah untuk dipahami. PHP dapat berjalan pada 3 operating sistem, yaitu linux, Unix dan Windows, dan juga dapat dijalankan

secara runtime pada suatu console.

Berdasarkan dari pendapat diatas, penulis menyimpulkan PHP adalah bahasa pemograman yang menggunakan *script-script* secara *on the fly* untuk membuat dokumen HTML yang dieksekusi di *server web* untuk membuat aplikasi *web* yang bersifat dinamis.

5. Basis Data

Data merupakan fakta mengenai suatu objek seperti manusia, benda, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti. Dalam pengembangan perangkat lunak pasti ada yang namanya basis data ini sendiri mempunyai peranan penting untuk menyimpan suatu data, dengan adanya basis data ini pengguna dapat mengakses data dengan mudah dan cepat.

Menurut Rosa dan Shalahudin (2015:43) "sistem basis data adalah sistem yang terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan".

Menurut Kustiyahningsih dan Devie (2011:145) "basis data adalah sekumpulan data yang diproses dengan bantuan komputer yang memungkinkan data dapat diakses dengan mudah dan tepat, yang dapat digambarkan sebagai aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi".

Berdasarkan referensi diatas, maka penulis dapat menyimpulkan basis data adalah sistem komputerisasi yang tujuannya memelihara data yang sudah diolah yang dapat digambarkan dengan aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi dan data tersebut dapat diakses dengan mudah dan tepat saat dibutuhkan.

6. MySQL

MySQL (Februariyanti dan Zuliarso, 2012:128) 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 pemasukkan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Dalam bahasa SQL, pada umumnya informasi tersimpan dalam tabel-tabel yang secara logik merupakan struktur dua dimensi yang terdiri atas baris-baris data yang berada dalam satu atau lebih kolom.

Kelebihan dari MySQL adalah gratis, handal, selalu di-*update* dan banyak forum yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala. MySQL juga menjadi DBMS yang sering dibundling dengan *webserver* sehingga proses instalasinya jadi lebih mudah.

Menurut Setiawan dalam jurnal Khairil dkk (2012 : 60) MySQL adalah database yang menghubungkan script PHP menggunakan perintah query dan escape character yang sama dengan PHP. Secara umum bahasa SQL dibagi menjadi tiga bagian (Setiawan dalam khairil, dkk 2012:60) yaitu:

a. DDL (Data Definition Language)

Digunakan untuk membangun objek-objek dalam sebuah database seperti tabel. Dengan DDL kita dapat menentukan tata letak baris, definisi kolom, kolom-kolom kunci, lokasi file dan strategi penyimpanan.

b. DML (Data Manipulasi Language)

Digunakan dalam manipulasi suatu tabel didalam database (menambah, mengedit, mencari dan menghapus). Perintah-perintah DML adalah SELECT, INSERT, UPDATE dan DELETE.

c. DCL (Data Control Language)

Digunakan untuk menangani masalah kewananan dalam database server, dan hak-hak pada objek-objek database. perintah-perintah yang dipakai

Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah perangkat lunak jenis database yang digunakan untuk membangun aplikasi

web dengan menggunakan perintah query dan escape character yang sama dengan PHP dan paling terkenal dilingkungan linux karena performansi query dari database jarang bermasalah

7. Ujian Online.

Ujian berbasis komputer merupakan ujian yang memanfaatkan komputer untuk menggantikan kertas atau paper-pencil dalam pengadministrasian tes (Samsul, 2013). Senada dengan hal tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menjelaskan bahwa *Computer Based Test (CBT)* adalah sistem pelaksanaan ujian dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya (Kemdikbud, 2016).

a) Pengertian Ujian

Ujian merupakan cara terbatas untuk mengukur kemampuan seseorang. Pelaksanaan ujian dimaksudkan untuk mengukur pengetahuan seseorang atau peserta didik. Ujian juga dijadikan sebagai alat evaluasi untuk menilai berapa jauh pengetahuan sudah dikuasai dan keterampilan yang sudah diperoleh.

b) Pengertian Online

Ujian online adalah ujiannya menggunakan akses internet atau online. Dimana mahasiswa tidak perlu menggunakan peralatan ATK (Alat Tulis Kantor). Tetapi hanya menggunakan elektronik seperti laptop ataupun computer, bahkan sekarang bisa untuk hp yang berbasis android dengan syarat elektronik mereka sudah tersambung dengan jaringan atau tersambung internet.

Perkembangan dan kemajuan teknologi telah mempengaruhi berbagai aspek. Dalam aspek pendidikan, teknologi telah mempengaruhi dalam hal penggunaan media yang dapat memudahkan proses dan administrasi pembelajaran sehingga meningkatkan efektifitas dan efisiensi. Selain itu penggunaan teknologi juga turut mempengaruhi dalam proses evaluasi pembelajaran. Jamil, Thariq, & Shami menjelaskan bahwa dalam perkembangan teknologi informasi dan komputer dalam pendidikan telah mempengaruhi tes untuk menggunakan media komputer seperti pernyataan

berikut.

“The rapid advancement of Information and Communication Technologies (ICT) in teaching and learning has shifted the paradigm (Uysal & Kuzu, 2009) from paper-pencil-based to computer-based system of examinations which are usually termed as Computer Assisted Testing, Computerized Assessment, Computer Based Testing (CBT), Computer Aided Assessment (CAA), Computer Based Assessment (CBA), Online Assessment, E-Assessment and Web-Based assessment” (Jamil, Thariq, & Shami, 2012: 371).

Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa perkembangan teknologi telah banyak berpengaruh dalam pendidikan. Salah satu pengaruh tersebut adalah perubahan model tes secara konvensional dengan 10 kertas menjadi tes berbasis komputer yang biasa dikenal dengan istilah Computer Assisted Testing, Computerized Assessment, Computer Based Testing (CBT), Computer Aided Assessment (CAA), Computer Based Assessment (CBA), Online Assessment, E-Assessment, dan Web-Based Assessment.

Tes berbasis komputer merupakan tes yang memanfaatkan komputer untuk menggantikan kertas atau paper-pencil dalam pengadministrasian tes (Samsul, 2013). Senada dengan hal tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menjelaskan bahwa Computer Based Test (CBT) adalah sistem pelaksanaan ujian dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya (Kemdikbud, 2016).

Whittington dalam istilah lain menjelaskan bahwa *Computer based examinations* adalah bentuk penilaian yang menggunakan komputer sebagai bagian integral dari penyampaian pertanyaan, penyimpanan jawaban, dan pembuatan laporan hasil tes atau latihan (Jamil, Thariq, & Shami, 2012). Selain itu, Conole & Warbuton mendefinisikan computer-aided assessment sebagai penggunaan komputer untuk menilai hasil pembelajaran siswa (Jamil, Thariq, & Shami, 2012). Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tes berbantuan komputer adalah bentuk tes yang menggunakan komputer dalam pengadministrasian tes.

Thompson dan Weiss menjelaskan bahwa pada dasarnya tes berbasis

komputer dapat dikategorikan dalam dua jenis, yaitu locally controlled dan remotely controlled. Locally controlled adalah bentuk tes 11 dengan server dari sistem terletak di lokal yang bertanggung jawab pada komputer siswa dan yang terhubung jaringan lokal tersebut dengan kecepatan akses yang cukup tinggi. Sedangkan remotely controled adalah bentuk tes dengan server dari sistem terletak pada jarak yang jauh, dapat beratus hingga ribuan kilometer (Scheuermann & Björnsson, 2009).

Thompson dan Weiss membedakan tes berbantuan komputer berdasarkan bentuk tes yang disampaikan menjadi dua jenis, yaitu bentuk Computerized Fixed-Form test (CFT) dan Computerized Variable-Form Test. Thompson dan Weiss menjelaskan bahwa CFT berbentuk tes tradisional atau tes konvensional yang setara dengan pencil-paper testing yang menyampaikan butir tes yang sama kepada siswa namun butir tes disampaikan dengan layar komputer. Sedangkan variable-form testing merupakan bentuk tes yang menggunakan kekuatan komputasi dan kemampuan interaktif dari komputer untuk mengadministrasikan butir tes yang ditentukan pada saat tes berlangsung bukan ditentukan tes sebelumnya. Dengan demikian butir tes masing-masing siswa akan berbeda bergantung respon jawaban siswa (Scheuermann & Björnsson, 2009).

Thompson dan Weiss menjelaskan bahwa terdapat dua jenis variable-form testing, yaitu Computerized Adaptive Testing (CAT) dan linear-on-the-fly testing (LOFT) yang juga sering disebut dengan automated test assembly (ATA) (Scheuermann & Björnsson, 2009). 12 Samsul Hadi menyebutkan bahwa Computer Based Test (CBT) merupakan bentuk pengujian yang mempunyai prinsip yang sama dengan PPT. CBT menyajikan seperangkat butir tes yang sama. Dengan demikian, CBT mempunyai makna yang sama dengan CFT yang dikemukakan Thompson & Weiss. Selain itu, Samsul Hadi menjelaskan bahwa Computerized Adaptive Testing (CAT) merupakan bentuk tes yang lebih maju dibanding CBT. Penyajian soal dalam CAT disesuaikan dengan kemampuan peserta (Samsul, 2013).

8. Sistem Ujian Online Berbasis Web yakni

a. User Interface (tampilan software),

Menurut Anindito Yoga (2010) *User Intervace* merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem. Aplikasi ujian *online* berbasis *web* memiliki tampilan *user friendly* dengan kombinasi warna pada *website* yang terlihat menarik dan tidak membosankan.

b. Sistem soal ujian online,

Pada aplikasi ujian *online* berbasis *web* memiliki sistem ujian *multiple choice* yang terdiri 4 (empat) pilihan jawaban pengecoh dan 1(satu) jawaban benar. Total soal yang diujikan pada mata pelajaran teknik listrik adalah 40 *item* soal dengan durasi pengerjaan soal ujian 90 menit. Soal akan ditampilkan secara bergantian dari no.1 satu) sampai dengan no.40.

c. Sistem tampilan skoring soal ujian online,

Aplikasi ujian *online* berbasis *web* memiliki tampilan skoring yang *simple* dan mudah dipahami. Setiap jawaban yang benar mendapatkan skor sesuai dengan bobot skor yang terjawab benar pada soal ujian dan jawaban yang salah mendapat skor 0 (nol).

d. Sistem pelaporan hasil ujian online.

Setiap mengikuti ujian, pasti terdapat hasil ujian. Begitupun dengan sistem ujian *online* berbasis *web* yang memiliki pelaporan hasil ujian secara *real time* dan disertakan notifikasi apakah siswa yang bersangkutan telah lulus dalam mata pelajaran teknik listrik atau belum lulus. Jika siswa belum lulus dalam ujian teknik listrik, maka dari itu akan terdapat tampilan pemberitahuan kepada siswa yang bersangkutan harap mengikuti ujian remediasi yang akan diadakan pada waktu yang disepakati oleh guru bersangkutan.

Bila siswa yang bersangkutan telah lulus dalam ujian, maka akan tertampil pemberitahuan kepada siswa yang mendeskripsikan siswa itu mampu dalam kompetensi A atau kompetensi B berdasarkan dengan nilai ujian yang didapat siswa.

9. Unified Modelling Language (UML)

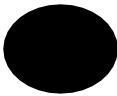
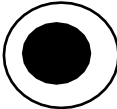
Menurut Riri Fitri Sari dan Ardiati (2021:107) : “*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membuat, dan mendokumentasi artefak sistem perangkat lunak baik yang sedang dirancang ataupun dikembangkan”.


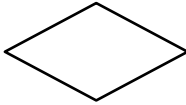

Menurut Munawar (2021:49) : “UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek, karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti, serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa UML (*Unified Modelling Language*) merupakan suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem *software*. Jenis – jenis atau komponen dalam membuat suatu diagram UML, yaitu:

a. *Activity Diagram*

Activity Diagram merupakan diagram yang menjelaskan tentang alur kegiatan dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses alur penyusunan berawal, keputusan yang mungkin terjadi, serta bagaimana sistem akan berakhir. Komponen dari *Activity Diagram*, yaitu sebagai berikut :


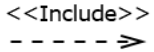
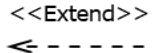



No	Simbol	Keterangan
1		Titik Awal
2		Titik Akhir

3		<i>Activity</i>
4		Pilihan untuk pengambilan keputusan
5		<i>Fork</i> ; digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu

Gambar 2.1 Komponen *Activity Diagram* Sumber : Munawar, 2021

b. *Use Case Diagram*


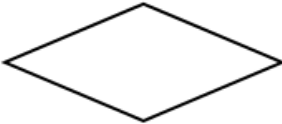


Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu :

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Actor	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan use case
2.		Include	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
3.		Extend	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi
4.		Association	Menunjukkan penghubung antara aktor dengan use case
5.		System	Merupakan bagian menspesifikasi sistem secara terbatas
6.		Use Case	Merupakan abstraksi dari interaksi antara sistem dan aktor

Gambar 2.2 Komponen *Use Case Diagram*

c. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD digunakan untuk menyusun struktur data dan hubungan antar data, dan untuk menggambarannya digunakan notasi, simbol, bagan, dan lain sebagainya. Komponen yang menyusun diagram ERD, yaitu sebagai berikut :

Simbol	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.
	Relasi, menunjukkan adanya hubungan di antara entitas yang berbeda. Jenis hubungan, antara lain one to one, one to many, dan many to many.
	Atribut, yaitu karakteristik dari entitas atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Garis, menunjukkan hubungan antar relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atributnya

Gambar 2.3 Komponen ERD

B. Penelitian Sebelumnya

Pada uraian di bawah ini akan membahas 5 (lima) hasil penelitian yang telah dipublikasi, oleh karena itu terdapat berbagai macam kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dibuat.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Husnah Tutdianah, pada tahun 2012, di Universitas Pembengunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dengan judul “Aplikasi Tes Potensi Akademik Online Sebagai Alat Bantu Proses Pembelajaran Bagi Calon Peserta Ujian”. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan aplikasi yang dapat mengukur kemampuan seorang dibidang akademik umum atau diidentifikasi dengan tes kecerdasan seseorang.

Aplikasi ini merupakan aplikasi web yang bekerja sehingga dapat menyajikan informasi tentang tes potensi akademik. Program dirancang dengan menggunakan konsep struktural. Hasil tersebut adalah aplikasi yang dapat memudahkan user belajar tes potensi akademik dengan cepat dan mudah karena memanfaatkan internet. Berdasarkan uraian di atas, aplikasi berbasis web multi platform, karena digunakan pada setiap komputer dengan tipe sistem operasi berbeda-beda. Aplikasi ini memanfaatkan internet sebagai jalur komunikasi data yang cepat dan handal, tetapi dalam internet tidak lepas dari kejahatan sayber atau hacker. Oleh karena itu, sebuah aplikasi yang terpublish diinternet harus diperkuat dari segi keamanannya.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Imam Ahfas, pada tahun 2012, di Universitas Maria Kudus. Dengan judul “Rancangan Bangun Simulasi Tes Online Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS)”. Hasil pengembangan tersebut adalah simulasi tes online CPNS berbasis web bersifat free yang dapat digunakan oleh user untuk melakukan latihan soal tentang ujian tes CPNS. Pengembangan aplikasi menggunakan pemodelan *UML* dengan software *Dreamwaver 8.0* dan *XAMPP*. Berdasarkan uraian di atas, aplikasi rancang bangun simulasi tes online calon pegawai negeri sipil bersifat *free* yang dapat didownload secara gratis. Tetapi pada aplikasi ini tidak sepenuhnya *online*, karena bersifat *localhost* yang diakses secara intra koneksi. Dan menggunakan sistem pengembangan menggunakan *Dreamwaver 8.0* yang merupakan software pembuat aplikasi secara modul, jadi tampilan user *interface* yang dihasilkan oleh aplikasi *Dreamwaver 8.0* kurang maksimal.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Nur Setyo Candra, pada tahun 2012, di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dengan judul “Aplikasi Ujian Online di RSBI SMAN 2 Mojokerto”. Hasil tersebut adalah penelitian yang bertujuan untuk aplikasi ujian online yang mengukur kemampuan seorang siswa dalam akademik. Aplikasi ini berbasis web yang bekerja menyajikan informasi tentang kemampuan akademik siswa. Program dirancang dengan menggunakan database

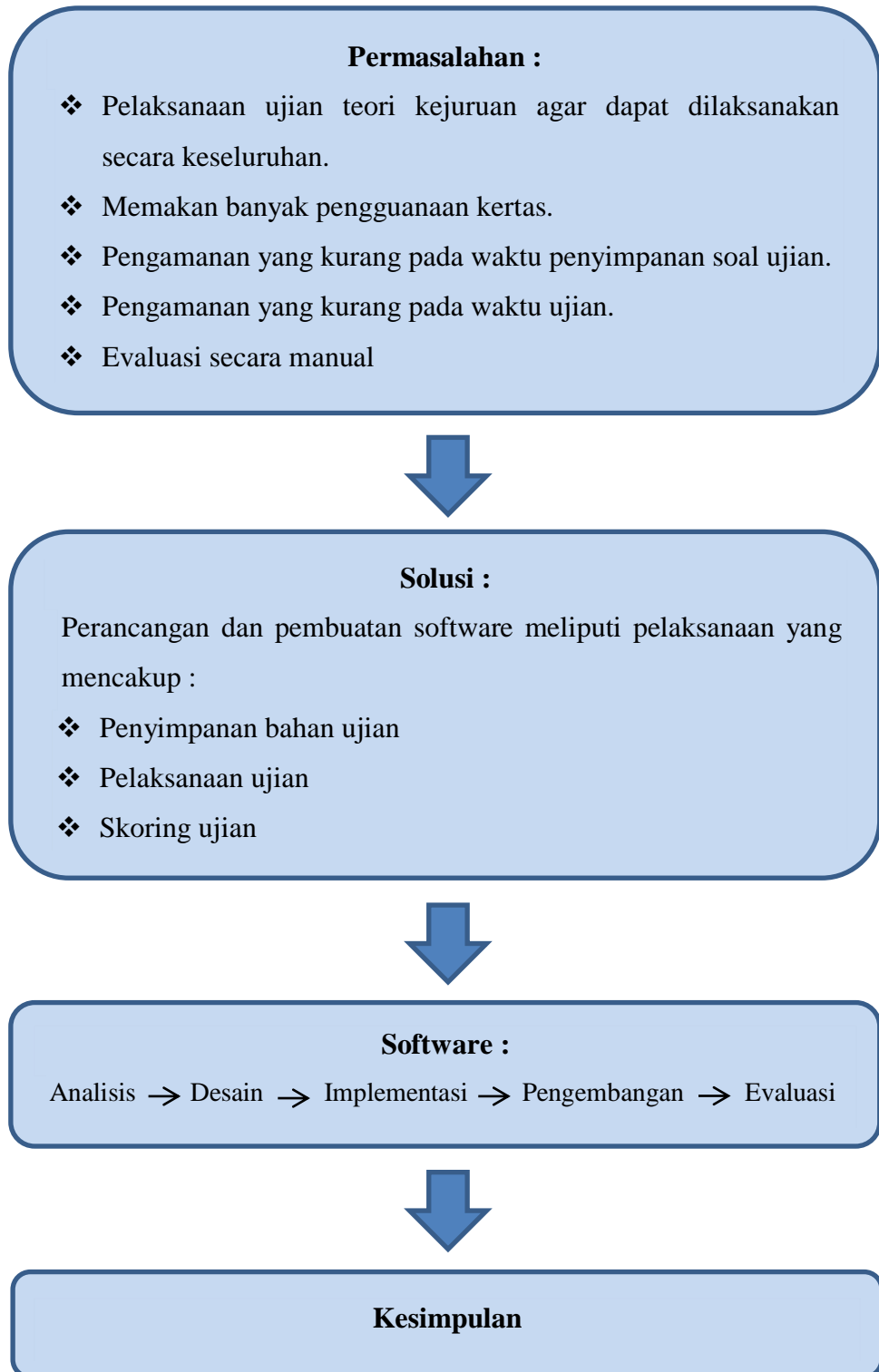
MySQL, *web server Apache* 4.0 dengan bahasa pemrograman *PHP* serta dipandu dengan beberapa aplikasi desain untuk memperindah tampilan web halaman depan atau *CMS*. Berdasarkan uraian di atas, aplikasi ujian online di RSBI SMAN 2 Mojokerto merupakan aplikasi berbasis web yang menggunakan sistem *CMS*. *CMS* adalah *Content Management System*, jadi aplikasi yang dibuat menggunakan sistem *CMS* akan menghasilkan tampilan user *interface* yang optimal dari segi tampilan web dan konten-konten yang disediakan oleh aplikasi ujian online tersebut.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Toni Purwanto, pada tahun 2011, di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Dengan judul “Perancangan Aplikasi Simulasi *TOEFL (Test Of English as Foreign Language)*”. Hasil tersebut adalah simulasi *TOEFL* berbasis web yang dapat menguji kemampuan listening, structure dan reading untuk mengukur kemampuan bahasa Inggris seseorang. Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL*. Berdasarkan uraian diatas, aplikasi simulasi *TOEFL* berbasis web yang bertujuan mengukur kemampuan bahasa Inggris menggunakan sistem database *MySQL* aplikasi ini free open source dan dapat dikembangkan oleh semua kalangan. Kelemahan dari database *MySQL* adalah dari segi keamanan datanya, karena terdapat sebuah aplikasi yang bernama *SQL injection* yang berfungsi sebagai perusak kode pengaman pada database. Jadi sistem database yang berada pada aplikasi tersebut dapat dirusak dengan mudah, tetapi pada penelitian ini 41 sistem yang digunakan tidak online terkoneksi dengan internet hanya digunakan secara intranet didalam 1 (satu) ruang lingkup koneksi internet di dalam 1 (satu) jaringan.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Muhannad Luqman Adha, pada tahun 2011, di Universitas Indonesia. Dengan judul “Aplikasi Ujian Online Pada Training Karyawan Menggunakan Metode *Computerized Classification Test Dengan Adaptive Feedback*”. Hasil tersebut adalah penelitian ini akan dibuat suatu sistem pengajaran adaptive yang

difokuskan pada ujian online berupa multiple choice yang jawaban dari ujian tersebut akan dievaluasi sistem sehingga hasil akhir dari ujian online ini dilengkapi dengan rekomendasi atau saran-saran tertentu dari sistem terhadap peserta berdasarkan evaluasi hasil ujian yang sudah dilakukan. Berdasarkan uraian di atas, aplikasi ujian Online pada training karyawan menggunakan metode *computerized classification test* dengan *adaptive feedback*. Metode yang digunakan pada aplikasi ini adalah metode yang baik, karena terdapat notifikasi dari sistem jika setiap user mengetahui hasil ujian dan mendapatkan saran yang ditujukan pada setiap user untuk mempelajari bagian-bagian tertentu dari soal yang belum dijawab secara benar oleh user.

C. Kerangka Berpikir

Sekolah Menengah Kejuruan dalam melaksanakan ujian menggunakan kertas dan menganalisis butir soal dilakukan secara manual. Hal tersebut mengakibatkan sistem ujian dengan menggunakan kertas, memerlukan bahan ujian yang harus dicetak, harus mengamankan bahan ujian sebelum digunakan, skoringnya harus menggunakan orang secara manual. Kebanyakan adalah tidak perlu dicetak, sekoringnya langsung dan lebih mudah. Permasalahannya adalah pengamanan soal ujian tersebut. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan *Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE)*.



Gambar 2.4. Kerangka Berpikir