

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pengenalan Sistem

a. Definisi Sistem

“Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.” (Yunaeti, 2017:11).

“Sistem adalah sekumpulan komponen atau jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan dan saling bekerja sama membentuk suatu jaringan kerja untuk sasaran atau tujuan tertentu.” (Muslihudin, 2016:2).

Menurut Mulyani (2016:2), “Sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan sub sistem, komponen ataupun element yang saling bekerjasama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan output yang sudah ditentukan sebelumnya.”

Dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu.

b. Karakteristik Sistem

Sebuah sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut (Sutabri, 2012:20) :

1) Komponen (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.komponen sistem

tersebut dapat berupa subsistem. Komponen-komponen sistem harus saling berhubungan.

2) Batasan Sistem (*Boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3) Lingkungan luar sistem (*Environment*)

Lingkungan yang dimaksud adalah segala sesuatu yang ada di luar batasan sistem yang berpengaruh terhadap sistem.

4) Penghubung sistem (*Interface*)

Merupakan media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain.

5) Masukkan sistem (*input*)

Segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diolah.

6) Keluaran Sistem (*output*)

Hasil dari masukkan yang telah diolah berupa informasi yang bermanfaat dan berguna

7) Pengolah sistem (*process*)

Merupakan bagian dari sistem yang berfungsi mengubah masukan menjadi keluaran.

8) Sasaran sistem

Tujuan yang ingin dicapai oleh sistem, akan dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuan.

c. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari berbagai sudut pandang, diantaranya sebagai berikut (Ahmad L, 2016 : 5) :

1) Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik dan dapat dilihat oleh mata.

2) Sistem alamiah dan sistem buatan

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia, sistem ini melibatkan interaksi antar manusia dengan mesin.

3) Sistem tertentu dan sistem tak tentu

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi antara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4) Sistem tertutup dan sistem terbuka

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruhi dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.1.2 Data dan informasi

a. Pengetian data

Menurut Yunaeti (2017:12), “data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai”.

Sutabri (2012:1), “data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata”.

Romney dan Steinbart (2016:4), “data adalah fakta yang dikumpulkan, disimpan, dan diproses oleh sistem informasi”. Indrajani (2018:2), “Data adalah fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi data”.

Pane (2020:2), “data adalah kumpulan keterangan-keterangan atau deskripsi dasar dari suatu hal (objek atau kejadian) yang diperoleh dari hasil pengamatan (observasi) dan dapat diolah menjadi bentuk yang lebih kompleks, seperti ; informasi, database, atau solusi untuk masalah tertentu.

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa data adalah kumpulan fakta yang diangkat dari suatu kejadian. Data dapat berupa angka, huruf, simbol atau gabungan dari keduanya.

b. Pengertian pengolahan data

Menurut Pane (2020:2), “pengolahan data adalah manipulasi data agar dapat menjadi bentuk yang lebih berguna”.

Menurut Ladjamudin (2013:9), “pengolahan data adalah masa atau waktu yang digunakan untuk mendeskripsikan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan”.

c. Definisi Informasi

Menurut Yunaeti (2017:12), “informasi adalah sekumpulan data/fakta yang diolah sehingga mempunyai arti bagi penerima”.

Menurut Nafiudin (2019:23), “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti/memiliki makna. Sedangkan data sendiri adalah

sekumpulan karakter yang menggambarkan kejadian/fakta-fakta yang terjadi pada saat tertentu.”

Dari uraian diatas informasi adalah hasil dari kegiatan pengolahan data yang memberikan bentuk dan lebih berarti dari suatu kejadian.

d. Kualitas Informasi

Ciri-ciri informasi yang baik adalah sebagai berikut (Yunaeti, 2017:15):

1) Akurat

Artinya informasi yang dihasilkan harus tepat dengan sasaran dan tujuan. Informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya dan informasi tersebut harus bebas dari kesalahan-kesalahan.

2) Tepat waktu

Informasi itu harus tersedia/ada pada saat informasi tersebut diperlukan dan tidak terlambat.

3) Lengkap

Informasi harus diberikan secara lengkap karena bila informasi yang dihasilkan sebagian-sebagian akan mempengaruhi dalam mengambil keputusan.

4) *Correctness*

Informasi yang dihasilkan yang dibutuhkan harus memiliki kebenaran.

5) Relevan

Artinya informasi yang dihasilkan harus sesuai dengan apa yang diperlukan oleh pemakai informasi dengan berdasarkan kenyataan yang ada.

2.1.3 Sistem informasi

a. Definisi Sistem Informasi

“Information System is a set of interrelated components that collect, manipulate, store, and disseminate data and information and provide a feedback mechanism to meet an objective.” (Stair, 2015:4).

Menyangkut pemahaman tentang pengertian sistem informasi ini, dalam bukunya Muslihudin (2016:11) yang berjudul Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML mengutipkan beberapa pendapat para ahli, diantaranya:

- 1) Menurut Yakub, sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam organisasinya yang berhubungan dengan proses penciptaan aliran informasi.
- 2) Wing Wahyu Winarto, sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saing bekerja sama, yang digunakan untuk mencatat data, mengolah data dan menyajikan informasi untuk para pembuat keputusan agar dapat membuat keputusan dengan baik.
- 3) Menurut Turban, McLean dan Waterbe, sistem informasi adalah Sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan spesifik.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem informasi adalah sebuah sistem yang terdiri dari pengumpulan, pemasukan, pemrosesan data, penyimpanan, pengolahan, pengendalian, dan pelaporan sehingga tercapai sebuah informasi untuk dapat mencapai sasaran dan tujuannya.

b. Komponen sistem informasi

Komponen-komponen dari sistem informasi adalah sebagai berikut (Yunaeti, 2017:2):

1) Komponen *input*

Data yang masuk ke dalam sistem informasi. Masukan dapat berupa data seperti dokumen-dokumen dasar

2) Komponen model

Terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3) Komponen *output*

Hasil keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4) Komponen teknologi

Alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan dalam menerima *input* menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan output dan memantau pengendalian sistem.

5) Komponen basis data

Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

6) Komponen kontrol

komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

2.1.4 Rancang Bangun

Menurut Pressman (2009), perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

Menurut Pressman (2010:89), “bangun adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian”.

Menurut Bambang (2013:27), “rancang bangun adalah proses pembangunan sistem untuk menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun hanya sebagian”.

Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisis ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada.

2.1.5 *E-Learning*

a. Definisi *E-Learning*

Istilah e-learning terdiri dari dua kata yaitu : E dan *learning*. E merupakan singkatan dari elektronik yang berarti benda yang dibuat dengan menggunakan prinsip elektronika. Sedangkan *learning* yang berarti pembelajaran atau belajar. Dengan demikian *E-Learning* dapat diartikan

sebagai proses belajar atau pembelajaran dengan memakai alat elektronik seperti komputer. (Simanihuruk, 2019:4).

Di dalam bukunya Simanihuruk (2016:4) yang berjudul *E-learning: Implementasi, Strategi dan Inovasinya* juga mengutipkan beberapa pendapat para ahli, diantaranya:

- 1) Menurut Kamarga, *E-Learning* yaitu materi ajar yang dipakai pada saat kegiatan pembelajaran diperoleh dengan mengaksesnya melalui perangkat elektronik komputer.
- 2) Menurut Horton, *E-Learning* kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak secara tatap muka di dalam kelas yang bisa membuat peserta didik menjadi bosan.
- 3) Menurut Kartasasmita, *E-Learning* yaitu perpaduan antar teknologi dengan berbagai terapan praktis dan dengan kemudahan akses ke sumber belajar, ke pengajar dan ke sesama peserta didik melalui internet.

Berdasarkan uraian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa *E-learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran dimana model tersebut merupakan model pembelajaran yang berbasis internet.

E-learning erat kaitannya dengan teknologi informasi dan komunikasi karena dalam pengimplementasiannya *E-learning* menggunakan sarana elektronik seperti komputer dan media elektronik lain yang erat kaitannya dengan teknologi informasi dan komunikasi.

b. **Manfaat *E-learning***

Pemanfaatan *E-Learning* dengan baik dapat meningkatkan hasil pembelajaran dengan maksimal. Beberapa manfaat dari *E-Learning* diantaranya (Hartono, 2016) :

- 1) Dengan adanya *e-learning* maka dapat mempersingkat waktu pembelajaran dan membuat biaya studi lebih ekonomis.
- 2) *E-learning* mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan materi.
- 3) Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang
- 4) Dengan *e-learning* proses pengembangan pengetahuan tidak hanya terhadi di dalam ruang kelas saja.

c. Keuntungan *E-Learning*

Keuntungan *E-Learning* dapat diterima dan diadopsi dengan cepat karena pengguna termotivasi dengan keuntungannya. Adapun kelebihan yang ditawarkan *E-Learning* antara lain (Susanti, 2008):

1) Biaya

Kelebihan pertama *E-Learning* adalah mampu mengurangi biaya pelatihan. Organisasi perusahaan atau pendidikan dapat menghemat biaya karena tidak perlu mengeluarkan dana untuk peralatan kelas seperti penyediaan papan tulis, proyektor dan alat tulis.

2) Fleksibilitas Waktu

E-Learning membuat pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar, karena dapat mengakses pelajaran di Internet kapanpun sesuai dengan waktu yang diinginkan.

3) Fleksibilitas tempat

Adanya *E-Learning* membuat pelajar dapat mengakses materi pelajaran dimana saja, selama komputer terhubung dengan jaringan Internet.

4) Fleksibilitas kecepatan pembelajaran

E-Learning dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa.

5) Efektivitas pengajaran

E-Learning merupakan teknologi baru, oleh karena itu pelajar dapat tertarik untuk mencobanya sehingga jumlah peserta dapat meningkat. *E-Learning* yang didesain dengan instructional design mutakhir membuat pelajar lebih mengerti isi pelajaran.

6) Ketersediaan *On-demand*

E-Learning dapat sewaktu-waktu diakses dari berbagai tempat yang terjangkau internet, maka dapat dianggap sebagai “buku saku” yang membantu menyelesaikan tugas atau pekerjaan setiap saat.

2.1.6 Tugas

Menurut Roestiyah N.K (2009:75), Tugas dapat diartikan pekerjaan rumah, tetapi sebenarnya ada perbedaan antara pemberian tugas dan pekerjaan rumah, untuk pekerjaan rumah guru menyuruh siswa membaca buku kemudian memberi pertanyaan-pertanyaan di kelas, akan tetapi dalam pemberian tugas guru menyuruh siswa membaca dan menambahkan tugas.

Tugas merupakan yang harus dikerjakan oleh siswa dengan mandiri yang bertujuan agar siswa dapat mengulang materi yang telah disampaikan, dan memecahkan masalah-masalah yang ditemui selama proses pembelajaran. Dengan

begitu siswa akan lebih mudah memahami materi karena tidak hanya dibaca tapi juga dilaksanakan. (Yenrika Kurniati Rahayu, 2009:30).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan, bahwa tugas adalah metode yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melaksanakan tugas berdasarkan petunjuk guru. Dimana Tugas dapat diberikan kepada kelompok atau perorangan. Tugas Juga merupakan salah satu penggunaan suatu metode dalam proses belajar mengajar.

2.1.7 Analisis Sistem

Menurut Kadir (2014:345), analisis sistem adalah proses untuk menentukan hal-hal detail tentang yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan (dan bukan bagaimana caranya). Tahapan analisa sistem dilakukan untuk mengembangkan sistem yang sudah ada atau mengatasi masalah-masalah yang belum ditangani.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa analisa sistem adalah sebuah pembelajaran mengenai sistem yang sedang berjalan saat ini untuk dapat bisa merancang sistem baru untuk memberikan sistem yang terbaik bagi para *user*.

2.1.8 Metode pengembangan sistem

a. Pengertian Metode

Menurut Arief (2002:87), “Metode adalah jalan yang hendak ditempuh oleh seseorang supaya sampai kepada tujuan tertentu”. Sedangkan menurut Mulyani (2017:24), “Metode adalah tahap-tahap ataupun aturan untuk melakukan sesuatu”.

Menurut Sutedi (2009:53), “Metode dapat diartikan sebagai cara atau prosedur yang harus ditempuh untuk menjawab masalah penelitian”.

Dari pendapat para ahli diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa metode adalah proses atau cara kerja yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan.

b. Pengembangan Sistem

“Pengembangan sistem adalah menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada”. (Hartono, 2001:35).

Menurut Kusri (2007:43), membangun sistem baru untuk mengganti, memperbaiki, atau meningkatkan fungsi dari sistem yang ada disebut dengan pengembangan sistem.

Pengembangan sistem informasi merupakan suatu tindakan, metode yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara sistem informasi atau perangkat lunak.

c. Model pengembangan perangkat lunak

“*System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu kerangka yang menggambarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pembuatan sebuah *software*”. (Fatta, 2007:24).

Menurut Rosa dan Shalahudin (2015:26), SDLC atau *Software Development Life* atau sering disebut *system development life cycle* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya.

Model pengembangan sistem informasi:

- 1) Model sekuensial linier (*classic life cycle/waterfall model*).

Terdiri dari tahapan perencanaan sistem (rekayasa sistem), analisa kebutuhan, desain, penulisan program, pengujian, perawatan sistem.

- 2) Model *prototype (prototyping model)*.

Dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dan perbaikan, desain cepat, pembentukan prototipe, evaluasi pelanggan terhadap prototipe, perbaikan prototipe dan produk akhir.

3) *Rapid Application Development.*

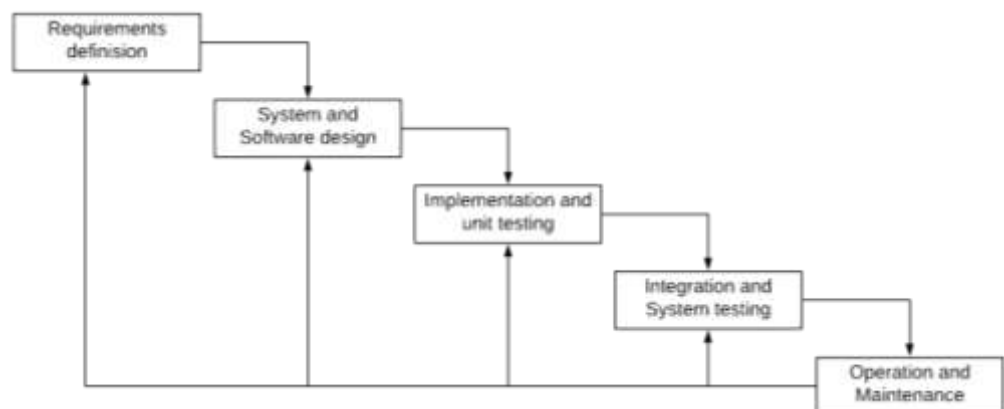
Model dengan kegiatan dimulai pemodelan bisnis, pemodelan data, pemodelan proses, pembangkitan aplikasi dan pengujian.

d. ***Model waterfall***

Muhorto dan Ambarita (2016:104) menjelaskan metode pengembangan sistem yang sering digunakan yaitu metode *waterfall*. Disebut *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* ini merupakan model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun suatu software. Disebut *waterfall* karena tahap demi tahap pengembangannya harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Menurut Sukanto dan Shalahudin (2013:28) mengungkapkan bahwa “Dalam hal pengembangan serta perencanaan sistem perangkat lunak penulis menggunakan perangkat lunak model air terjun (*waterfall*)”. Berikut bentuk diagram model waterfall beserta penjelasannya:



GAMBAR 2.1 Model Waterfall.

Sumber : Sukamto R,A. dan Shalahuddin, M. Rekayasa Perangkat Lunak. (2013).

1) **Analisis kebutuhan perangkat lunak**

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu di dokumentasikan.

2) **Desain**

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengkodean.

Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat di implementasikan program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang di hasilkan pada tahap ini juga perlu di dokumentasikan.

3) **Pembuatan kode program**

Desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4) **Pengujian**

Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logika dan fungsional serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini

dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5) Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru.

Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisa spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.1.9 Pengujian Black Box

Menurut Rizky (2011:264), *Black-Box testing* (pengujian kotak hitam) adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya, sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah kotak hitam yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenali proses testing di bagian luar.

Beberapa teknik *testing* yang tergolong dalam tipe *Black Box Testing* menurut Rizky (2011:265) antara lain :

a Equivalence Partition

Pada teknik ini, tiap inputan data dikelompokkan ke dalam grup tertentu, yang kemudian dibandingkan output-nya.

b Boundary Value Analysis

Pada teknik *Boundary Value Analysis*, dilakukan input-an yang melebihi batasan sebuah data, contohnya untuk sebuah input-an harga barang, maka dapat dilakukan testing dengan menggunakan angka negatif yang tidak diperbolehkan dalam sebuah harga. Jika perangkat lunak berhasil mengatasi *input-an* yang salah tersebut, maka dapat dikatakan teknik ini telah selesai dilakukan.

c Cause Effect Graph

Dalam teknik ini, dilakukan proses testing yang menghubungkan sebab dari sebuah input-an dan akibatnya pada output yang dihasilkan.

2.1.10 Website

Di dalam bukunya Saad (2020:3) yang berjudul *Otodidak Web Programming: Membuat Website Edutainment* mengutipkan beberapa pendapat para ahli, diantaranya:

- 1) Menurut Rohi Abdulloh, *website* atau *web* adalah sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital, baik berupa *text*, gambar, video, audio, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur internet.
- 2) Menurut Yuhefizar, *website* merupakan keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan, bahwa website adalah kumpulan halaman-halaman beserta file-file pendukungnya, seperti gambar, video, dan file digital lainnya yang umumnya diakses melalui internet.

2.1.11 Database

Database atau basis data adalah tempat berkumpulnya data yang saling berhubungan dalam suatu wadah (organisasi/perusahaan) bertujuan agar dapat

mempermudah dan mempercepat untuk pemanggilan atau pemanfaatan kembali data tersebut.(Lubis, 2016:3).

Menurut Jayanti (2018:2), “basis data adalah sekumpulan data yang terintegrasi, yang diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi”.

Menurut Yudhanto (2019 : 16), “basis data (*database*) adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi”.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa basis data merupakan media penyimpanan informasi yang saling berhubungan atau punya relasi untuk penyimpanan data informasi agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

2.1.12 DBMS

a. Definisi DBMS

Database Management Systems (DBMS) adalah data yang saling berhubungan yang dikelompokkan dalam sebuah tabel atau beberapa tabel dan sebuah aplikasi program yang mengatur cara mengakses data tersebut. Tujuan utama DBMS adalah untuk menyediakan sebuah cara untuk menyimpan dan mengambil informasi basis data secara efisien dan nyaman. (Widodo, 2017:3).

Database Management Systems (DBMS) merupakan paket program (*Software*) yang dibuat agar memudahkan dan mengefisienkan pemasukan, pengeditan, penghapusan dan pengambilan informasi terhadap *database*.

Software yang tergolong kedalam DBMS antara lain, *Microsoft SQL*, *MySQL*, *MS. Access*, dan lain-lain. (Yanto, 2016:16).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa DBMS adalah suatu perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan database.

b. Komponen *Database Management System*

Menurut Connolly (2010:68) DBMS terdiri dari 5 komponen yaitu :

1) *Hardware*

DBMS dan aplikasi membutuhkan *hardware* agar dapat dijalankan. *Hardware* dapat berkisar dari sebuah PC, sebuah mainframe, dan jaringan dari komputer-komputer.

Hardware tertentu bergantung pada kebutuhan perusahaan dan DBMS yang digunakan. Beberapa DBMS hanya dapat bekerja pada *hardware* atau sistem operasi tertentu. DBMS membutuhkan jumlah minimum dari *main memory* dan *space disk* untuk bekerja.

2) *Software*

Komponen *software* terdiri dari *software* DBMS itu sendiri dan program aplikasi, bersama dengan sistem operasi, termasuk *network software* jika DBMS digunakan pada jaringan.

3) *Data*

Komponen terpenting dari DBMS, terutama dari sudut pandang *end user* adalah data. Data bertindak sebagai jembatan antara komponen mesin dan komponen manusia. Basis data memiliki baik data operasional dan metadaa. Struktur dari basis data disebut skema.

4) *Prosedur*

Prosedur merujuk pada instruksi dan aturan yang mengatur desain dan penggunaan dari basis data.

5) Pengguna

Merupakan komponen terakhir yang terlibat dalam sistem.

2.1.13 MVC

Menurut Daqiqil (2011:5), MVC adalah singkatan dari *Model View Controller*. MVC sebenarnya adalah sebuah teknik pemograman yang memisahkan bisnis *logic* (alur pikir), data *logic* (penyimpanan data) dan *presentation logic* (antarmuka aplikasi) atau secara sederhana adalah memisahkan antara desain, data dan proses.

Adapun komponen-komponen MVC antara lain:

a. Model

Model berhubungan dengan data dan interaksi ke database atau *webservice*. Model juga merepresentasikan struktur data dari aplikasi yang bisa berupa basis data maupun data lain, misalnya dalam bentuk file teks, file XML maupun *webservice*.

Biasanya di dalam model akan berisi class dan fungsi untuk mengambil, melakukan *update* dan menghapus data *website*. Sebuah aplikasi *web* biasanya menggunakan basis data dalam menyimpan data, maka pada bagian model biasanya akan berhubungan dengan perintah-perintah *query SQL*.

b. View

View berhubungan dengan segala sesuatu yang akan ditampilkan ke *end-user*. Bisa berupa halaman *web*, *rss*, *javascript* dan lain-lain. Kita harus menghindari adanya logika atau pemrosesan data di *view*. Di dalam *view* hanya berisi variabel-variabel yang berisi data yang siap ditampilkan.

View dapat dikatakan sebagai halaman *website* yang dibuat dengan menggunakan HTML dan bantuan CSS atau *JavaScript*. Di dalam *view* jangan pernah ada kode untuk melakukan koneksi ke basis data. *View* hanya dikhususkan untuk menampilkan data-data hasil dari model dan controller.

c. *Controller*

Controller bertindak sebagai penghubung model dan *view*. Di dalam *controller* inilah terdapat *class-class* dan fungsi-fungsi yang memproses permintaan dari *view* ke dalam struktur data di dalam model. *Controller* juga tidak boleh berisi kode untuk mengakses basis data karena tugas mengakses data telah diserahkan kepada model.

Tugas *controller* adalah menyediakan berbagai variabel yang akan ditampilkan di *view*, memanggil model untuk melakukan akses ke basis data, menyediakan penanganan kesalahan/*error*, mengerjakan proses logika dari aplikasi serta melakukan validasi atau cek terhadap input.

2.2 Penelitian yang relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang masih berkaitan dengan aplikasi pengumpulan data / pengolahan data telah banyak dilakukan. Beberapa di antaranya:

1. Penelitian ketiga dilakukan oleh Susanto, E. W. dan Astuti, A. G. Y. (2017) dengan judul “Perancangan *E-Learning* Berbasis Web Pada SMP Negeri 3 Patuk Gunungkidul Yogyakarta”. Dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi *e-learning* untuk SMP Negeri 3 Patuk Gunungkidul Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendukung proses belajar mengajar antara guru dengan siswa dimana saja dan kapan saja yang dapat memfasilitasi siswa meningkatkan pemahaman mengenai materi pelajaran

2. Penelitian kedua dilakukan oleh Sari, F., Ruliansyah, R., & Avini, T. (2015) dengan judul “Sistem Informasi *e-Learning* pada SMK 6 Palembang Berbasis *Web*”. Dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi *e-learning* berbasis *web* yang bertujuan untuk menunjang berlangsungnya aktivitas belajar mengajar agar proses pembelajaran dapat dilakukan dari jarak jauh.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ditha Febriannisa, Leonardi Paris Hasugian (2017) dengan judul “Perancangan *E-Learning* pada SMK Negeri 1 Bandung”. Dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi *e-learning* berbasis *web* untuk SMK Negeri 1 Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan guru dalam memberikan materi maupun tugas yang dapat di akses kapanpun.
4. Penelitian keempat dilakukan oleh Dimas Fajar M (2015) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Portal Tugas Siswa” dengan studi kasus pada SMK Diponegoro Depok, Sleman, Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan layanan informasi yang dapat diakses oleh siswa-siswi dalam hal pengumpulan tugas menggunakan teknologi berbasis *web*.

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya

No.	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Susanto, E.W dan Astuti, A.G. Y. (2017)	Perancangan <i>E-Learning</i> Berbasis <i>Web</i> Pada SMP Negeri 3 Patuk Gunungkidul Yogyakarta.	a. Merupakan sistem informasi <i>E-learning</i> . b. Menggunakan metode <i>waterfall</i> dalam pengembangan sistem. c. Menggunakan bahasa pemrograman PHP. d. Menggunakan Mysql sebagai <i>Databasenya</i> .	a Menggunakan metode pengujian <i>White Box</i> . b Dapat memberikan materi secara online. c Melakukan pengujian <i>Usability</i> .
2.	Sari, F., Ruliansyah, R., Avini, T. (2015)	Sistem Informasi <i>e-Learning</i> pada SMK 6 Palembang Berbasis <i>Web</i>	a. Menggunakan Mysql sebagai <i>databasenya</i> . b. Merupakan sistem informasi <i>E-learning</i> . c. Menggunakan bahasa pemrograman PHP. d. Pengujian sistem menggunakan metode <i>Black Box</i> .	a Menggunakan metode pengembangan rekayasa <i>web (Web Engineering)</i> . b Dapat memberikan materi secara <i>online</i> . c Dapat menginput nilai.

3.	Febriannisa, D.,Hasugian, L.P. (2017)	Perancangan <i>E-Learning</i> pada SMK Negeri 1 Bandung	a. Merupakan sistem informasi <i>E-learning</i> . b. Pengujian sistem menggunakan metode <i>Black Box</i> . c. Menggunakan UML untuk membuat desain sistem.	a Menggunakan metode pengembangan <i>prototype</i> . b User harus registrasi terlebih dahulu. c Terdapat forum diskusi.
4.	Fajar, D. M. (2015)	Rancang Bangun Sistem Informasi Portal Tugas Siswa	a. Menggunakan Mysql sebagai <i>datasenya</i> . b. Merupakan sistem informasi <i>E-learning</i> . c. Menggunakan bahasa pemograman PHP.	a Terdapat buku tamu untuk pengunjung. b Desain sistem menggunakan DFD. c Terdapat menu berita dari admin.

Berdasarkan penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai pembelajaran elektronik ini bisa dituju dari beberapa aspek karena sesuai dengan perkembangan zaman yang semakin maju dan tingkat kemajuan teknologi yang semakin canggih dan mumpuni serta teknologi yang semakin kompleks sehingga menarik untuk diteliti.

Adapun kelebihan dari sistem ini yaitu mahasiswa dapat mengetahui apakah tugas yang dikirim sudah dilihat oleh dosen atau belum, dan juga dosen akan mendapat notifikasi saat ada mahasiswa yang mengirimkan tugasnya.

2.3 Tools yang digunakan

2.3.1 PHP

a. Pengertian PHP

“*Hypertext Preprocessor* atau PHP merupakan bahasa pemograman *script serve-side* yang didesain untuk pengembangan *web*. PHP dapat digunakan secara gratis dan bersifat *Open Source*”. (Jannah, 2019:2).

Menurut Supono dan Putratama (2016:3), PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis *server-side* yang dapat ditambahkan

ke dalam HTML. Sedangkan menurut Solichin (2016:11), “PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis *web* yang ditulis oleh dan untuk pengembang *web*”.

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf, yang diberi nama FI (*form Interpreted*) dan digunakan untuk mengelola form dari *web*. Pada perkembangannya, kode tersebut dirilis ke umum sehingga mulai banyak dikembangkan oleh programmer diseluruh dunia.

b. Kelebihan PHP

Winarno dan Ali Zaki (2014:49), PHP banyak dipakai oleh banyak orang adalah perangkat lunak bebas (*open source*) yang dirilis di bawah lisensi PHP. Artinya untuk menggunakan bahasa pemrograman ini gratis, bebas, dan tidak terbuka. Untuk *web*, PHP adalah bahasa *scripting* yang bisa dipakai untuk tujuan apapun.

Di antaranya cocok untuk pengembangan aplikasi *web* berbasis *server* (*server-side*) dimana PHP nantinya dijalankan di *server web*. Setiap kode PHP akan dieksekusi oleh runtime PHP, hasilnya adalah kode PHP yang dinamis tergantung kepada script PHP yang dituliskan. PHP dapat digunakan di banyak *server web*, sistem operasi, dan *platform*.

2.3.2 MySQL

“MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah *software database*, yang merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL penyimpanan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan”. (Sitohang, 2018).

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi

web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya.(Fridayanthie, 2016).

MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (*interface*). MySQL dapat didukung hampir semua oleh program aplikasi baik yang *open source* seperti PHP maupun yang tidak. Secara umum akses ke *database* harus melalui tiga tahap, yaitu :

- 1) Koneksi ke *database*.
- 2) *Query* ke *database*.
- 3) Pemutusan koneksi dari *database*.

2.3.3 *PhpMyadmin*

Nugroho (2013:15) menjelaskan, *phpMyAdmin* adalah aplikasi manajemen *database server* MySQL berbasis web. Dengan aplikasi *phpMyAdmin* kita bisa mengelola *database* sebagai *root* (pemilik *server*) atau juga sebagai *user* biasa, kita bisa membuat *database* baru, mengelola *database* dan melakukan operasi perintah-perintah *database* secara lengkap.

phpMyAdmin adalah interface web yang dibuat untuk mengelola *database* MySQL. *phpMyAdmin* dibuat menggunakan bahasa PHP dan bersifat *open source*. Dengan *phpmyadmin*, *administrator web server* bisa mengelola *database* tanpa harus menguasai perintah berbasis baris teks (*command line*) dari SQL (*Structure Query Language*).

2.3.4 *ATOM*

Atom adalah sebuah text editor yang memiliki lisensi open source yang tersedia. Atom bersifat modular yang dimana dapat menginstal dan melakukan konfigurasi pada sebuah plugin tambahan.


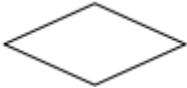
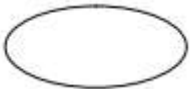

Text Editor adalah suatu *software* aplikasi atau suatu program komputer yang memungkinkan penggunaanya untuk membuat, mengubah atau mengedit file teks yang ada berupa *text* biasa. Selain itu, *text editor* juga bisa dimanfaatkan untuk membuat halaman *web* atau *template web design* dan juga membuat aplikasi tertentu.

2.3.5 ER Diagram

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu diagram untuk menggambarkan desain konseptual dari model konseptual basis data relasional. ERD juga merupakan gambaran yang merelasikan antara objek yang satu dengan objek yang lain dari objek di dunia nyata yang sering dikenal dengan hubungan antar entitias. (Yanto, 2016:32).

Adapun simbol-simbol dari Entity Relationship (ERD) adalah sebagai berikut :

TABEL 2.2 Simbol ERD

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Suatu kumpulan objek atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat didefinisikan secara unik.
Atribut		Karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail entitas atau relation
<i>Relation ship</i>		Hubungan yang terjadi satu entitas atau lebih
<i>Link</i>		Baris sebagai penghubung antara himpunan relasi dan himpunan entitias.

Sumber : Yanto, Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL, 2016

Komponen-komponen yang ada di dalam ERD yaitu :

a. Entitas (*Entity*)

Entitas adalah suatu objek di dunia nyata yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Objek tersebut dapat berupa orang, benda ataupun hal lainnya. Entitas digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang.

b. Atribut (*Attribute*)

Atribut merupakan semua informasi yang berkaitan dengan entitas. Atribut sering dikenal dengan property dari suatu entitas atau objek. Macam-macam atribut :

1) Atribut sederhana

Atribut yang nilainya tidak dapat dibagi lagi menjadi banyak atribut yang lebih kecil. Contoh atribut sederhana adalah harga.

2) Atribut komposit

Atribut gabungan yang nilainya dapat dipecah menjadi bagian yang lebih kecil. Atau sering disebut atribut yang terdiri dari beberapa atribut kecil.

3) Atribut bernilai tunggal

Jenis atribut yang nilainya hanya satu dari suatu entitas. Contohnya adalah tanggal_lahir dari entitas mahasiswa, karena setiap mahasiswa mempunyai satu tanggal_lahir.

4) Atribut bernilai banyak

Jenis atribut yang nilainya lebih dari satu dalam suatu entitas tertentu. Contohnya adalah hobi dimungkinkan bahwa mahasiswa memiliki lebih dari satu hobi.

5) Atribut turunan

Jenis atribut yang nilainya diperoleh dari atribut yang lain. Contohnya adalah masa_bakti dari entitas pegawai. Atribut masa_bakti akan muncul nilainya ketika atribut tanggal_masuk_kerja sudah ada nilainya. Akan tetapi atribut masa_bakti akan muncul dengan bantuan *query*.

6) Atribut identitas

Atribut yang dijadikan sebagai kunci pada suatu tabel. Sifat atribut identitas ini unik tidak ada yang menyamai, atribut identitas terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

a) *Primary key*

Kandidat *key* yang dipilih untuk mengidentifikasi baris data secara unik dalam relasi.

b) *Foreign key*

Atribut dengan domain yang sama yang menjadi kunci utama sebuah relasi, tetapi pada relasi lain atribut tersebut sebagai atribut biasa.

c. **Relasi (*Relationship*)**

Relasi adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Relasi digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Pada umumnya relasi diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya.

d. **Kardinalitas (*Cardinality*)**

Kardinalitas merupakan penjabaran dari hubungan antar entitas. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi, yaitu;

1) *One to One*

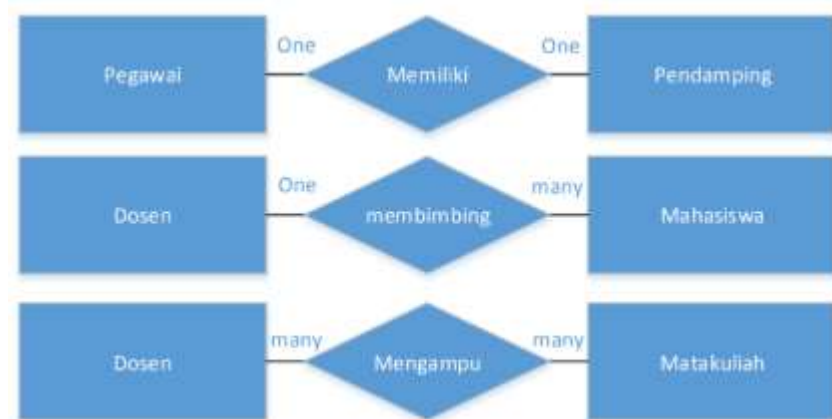
Tingkat hubungan satu ke satu, terjadi jika satu entitas X hanya berelasi dengan satu entitas Y, atau pun sebaliknya.

2) *One to Many* atau *Many to One*

Tingkat hubungan satu ke banyak, terjadi jika satu entitas X berelasi dengan banyak entitas Y, atau pun sebaliknya.

3) *Many to Many*

Tingkat hubungan banyak ke banyak, terjadi jika banyak entitas X berelasi dengan banyak entitas Y, atau pun sebaliknya.



GAMBAR. 2.2. Contoh Kardinalitas Relasi.

Sumber : Yanto, R. Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. Deepublish. (2016).

2.3.6 *Xampp*

“*XAMPP* adalah salah satu paket instalasi *apache*, PHP, dan MySQL secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut.” (Sitohang, 2018).

“*XAMPP* adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer lokal.” (Fridayanthie, 2016).

Berdasarkan teori diatas dapat disimpulkan bahwa *XAMPP* adalah sebuah paket perangkat lunak yang berfungsi menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer lokal.

Di dalam folder utama *XAMPP*, terdapat beberapa folder penting yang perlu diketahui diantaranya adalah sebagai berikut :

TABEL 2.3 Folder penting *XAMPP*

Folder	Keterangan
<i>Apache</i>	Folder utama dari <i>Apache Webserver</i> .
<i>Htdocs</i>	Folder utama untuk menyimpan data-data latihan <i>web</i> , baik PHP maupun HTML biasa.
Manual	Berisi subfolder yang di dalamnya terdapat manual program dan database, termasuk manual PHP dan MySQL.
<i>Mysql</i>	Folder utama untuk <i>database MySQL Server</i> .
PHP	Folder utama untuk program PHP.

Sumber : Nugroho, Dasar Pemograman Web PHP – MySQL dengan

Dreamweaver, 2013

2.3.7 CSS (*Cascading Style Sheets*)

Menurut Jubilee Enterprise (2016:93), CSS adalah kumpulan kode untuk mendesain atau mempercantik tampilan halaman *website*. Relasi antara CSS dan HTML sangatlah dekat. Dengan CSS-lah sebuah desain yang dibangun menggunakan HTML akan menjadi lebih menarik dan variatif.

Menurut Sugiri dan Budi Kurniawan (2007 : 21) CSS (*Cascading Stlye Sheets*) adalah sebuah cara untuk memisahkan isi dengan layout dalam halaman-halaman *web* yang dibuat. CSS memperkenalkan template yang berupa *style* untuk membuat dan mempermudah penulisan dari halaman-halaman yang dirancang. Hal ini sangat penting karena halaman yang menggunakan CSS dapat dibaca secara bolak balik dan isinya dapat dilihat oleh pengunjung dari manapun.

Saat ini CSS merupakan *style* yang banyak digunakan karena berbagai kemudahan dan kelengkapan atribut yang dimilikinya. Penggunaan CSS dalam *web* akan lebih efisien karena CSS dapat digunakan untuk penggunaan secara berulang pada tag-tag tertentu sehingga tidak usah mengetikkan ulang seluruh perintah pemformatan seperti halnya HTML klasik.

2.3.8 *Javascript*

Menurut Sianipar (2017:1) “JavaScript adalah sebuah bahasa script dinamis yang dapat dipakai untuk membuat halaman-halaman HTML statis lebih interaktif”.

JavaScript adalah sebuah bahasa pemrograman, yang menempel dan bekerja pada halaman HTML. Dan disebut sebagai bahasa *script* karena program *JavaScript* dapat bekerja langsung tanpa diperlukan *dicompile*. *JavaScript* bersifat *Open Source* dapat dipakai, dibuat, atau dimodifikasi secara gratis oleh siapa saja.

2.3.9 *JQuery*

JQuery adalah sebuah library *JavaScript* yang menyederhanakan dan melintasi dokumen HTML, membuat *event*, animasi, dan interaksi *Ajax* untuk pengembangan *web* yang dapat diakses secara lebih cepat. *JQuery* dirancang untuk mengubah cara penulisan *JavaScript*. Dengan *jQuery* maka tampilan *website* akan semakin menarik, interaktif dan *load akses website* juga lebih cepat.

2.3.10 *Bootstrap*

Bootstrap adalah kerangka kerja CSS yang sumber terbuka dan bebas untuk merancang situs web dan aplikasi *web*. Kerangka kerja ini berisi templat

desain berbasis HTML dan CSS untuk tipografi, formulir, tombol, navigasi, dan komponen antarmuka lainnya, serta juga ekstensi opsional *JavaScript*.

Bootstrap merupakan *tools* untuk membuat aplikasi *web* ataupun situs *web* responsive secara cepat, mudah dan gratis. *Bootstrap* terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *Grid*, *Layout*, *Typography*, *Table*, *Form*, *Navigation*, dan lain-lain. Di dalam *Bootstrap* juga sudah terdapat *jQuery plugins* untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti *Transitions*, *Modal*, *Dropdown*, *Scrollspy*, *Tooltip*, *Tab*, *Popover*, *Alert*, *Button*, *Carousel* dan lain-lain.

2.3.11 *Laravel*

Laravel adalah *framework* pengembangan *web* yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman PHP. *Laravel* telah dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya, baik biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, serta memberikan ekspresif yang jelas dan setiap fungsi inti yang akan menghemat waktu pengerjaan. *Laravel* dibangun dengan konsep mvc.

Menurut (Nugraha, 2014), “*Laravel* adalah aplikasi *web* dengan sintak yang ekspresif dan elegan. Dengan *Laravel*, tugas-tugas umum *developer* dapat dikurangi pada sebagian besar proyek-proyek web seperti *routing*, *session* dan *caching*. “

2.3.12 *Composer*

Composer adalah alat manajemen *dependency* pada PHP. *Composer* memungkinkan untuk membuat library pada suatu *project* dan *composer* akan menginstall atau mengupdate sendiri secara otomatis tanpa harus menginstall manual.(Junirianto, 2018:12)

a. Keunggulan Composer

- 1) Membuat penulisan koding lebih terstruktur dengan konsep MVC.
- 2) Tidak perlu meng-*include* semua file php atau *class* php yang dibutuhkan, karena sudah ada *autoload* yang *handle* fungsi tersebut.
- 3) Package yang dibutuhkan akan otomatis terpasang pada *composer* tanpa harus meng-*include* kn terlebih dahulu.

2.3.13 LucidChart

Lucidchart adalah *software web* berbasis diagram yang memungkinkan pengguna untuk berkolaborasi dan bekerja sama secara *real-time* untuk membuat diagram alur kerja, bagan organisasi, *wireframes*, desain UML, *mind map*, *software prototype*, dan banyak jenis diagram lainnya.

Dibangun dengan standar *web* seperti HTML5 dan *javascript*, *lucidchart* didukung dalam semua *web browser* seperti *google chrome*, *firefox*, *safari*, dan *internet explorer 8*. *Lucidchart* memiliki fitur *drag-and-drop* dan memiliki kemampuan kolaborasi secara *real-time*.

2.3.14 UML

Menurut Verdi (2012) dalam bukunya *Unified Modeling Language* (UML) adalah notasi bahasa pemodelan yang lengkap untuk membuat visualisasi suatu sistem atau perangkat lunak yang berorientasi objek. UML disebut sebagai bahasa pemodelan bukan sebagai metode. Bahasa pemodelan merupakan notasi dari metode yang digunakan untuk mendesain secara cepat

Menurut Sugiarti (2013), “UML adalah sebuah bahasa yang menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem

piranti lunak.UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.”


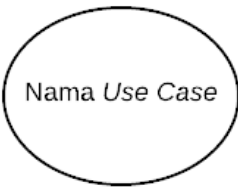
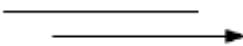
a. Use Case Diagram

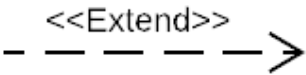
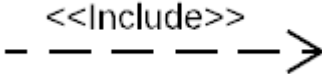
Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2015:155), *use case* atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

Use case diagram adalah gambaran dari beberapa atau seluruh aktor dan *use case* dengan tujuan mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. *Use case* diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditentukan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”.

Berikut adalah simbol- simbol yang ada pada diagram *use case*:

TABEL 2.4. Simbol Pada *use case diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Aktor mewakili peran orang, sistem lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> . Walaupun simbol dari aktor adalah orang tapi aktor belum tentu merupakan orang.
2.	<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang di sediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
3.	Asosiasi / <i>association</i> 	Menandakan bahwa <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor atau komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> .

4.	Extensi / <i>Extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan tersebut.
5.	Menggunakan / <i>include</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> tersebut untuk menjalankan fungsinya.

Sumber : Sugiarti, Analisa & Perancangan UML *Generated VB.*, 2013


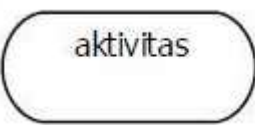
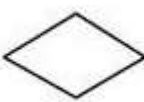
b. Activity Diagram



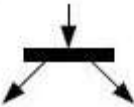
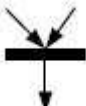
Rosa dan M. Shalahudin (2015:161), “*diagram aktivitas* atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.”

Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas :

TABEL 2.5. Simbol Pada *Activity diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, menunjukkan dimana aliran kerja dimulai
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan / <i>Decision</i> 	<i>Decisions</i> menunjukkan aktivitas yang harus dipilih apakah pilihan pertama atau kedua.

4.	Penggabungan / <i>Join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
5.	Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
6.	<i>Fork</i> 	<i>Fork</i> digunakan untuk memecah sebuah behaviour menjadi aktivitas yang paralel.
7.	<i>Join</i> 	<i>Join</i> digunakan untuk menggabungkan kembali aktivitas yang paralel.

Sumber : Sugiarti, 2013, Analisa & Perancangan UML *Generated VB.6*



c. *Sequence Diagram*

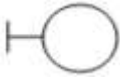



“*Sequence Diagram* adalah interaction diagram yang memperlihatkan event-event yang beurutan sepanjang berjalannya waktu, kita membaca diagram ini dari atas ke bawah.” (Widodo,2012:220).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakjukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen :

TABEL 2.6. Simbol Pada *sequence diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Menggambarkan orang yang berinteraksi dengan sistem.
2.	<i>Entity Class</i> 	Menggambaran hubungan kegiatan yang akan dilakukan.

3.	<i>Boundary Class</i> 	Menggambarkan sebuah penggambaran <i>form</i> .
4.	<i>Control Class</i> 	Menggambarkan perhubungan antara boundary dengan tabel.
5.	<i>A focus of control & alife line</i> 	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah <i>message</i> (pesan).
6.	<i>Message</i> 	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Sumber : Sugiarti, 2013, Analisa & Perancangan UML *Generated VB.6*

d. *Class Diagram*


Rosa dan M. Shalahudin (2014:141), “Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut *atribut* dan *method* atau *operasi*.”





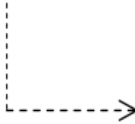
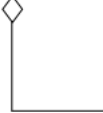
Berikut penjelasan *atribut* dan *method* :

- 1) *Atribut* merupakan *variable-variabel* yang dimiliki oleh suatu kelas.
- 2) Operasi atau *method* adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas :

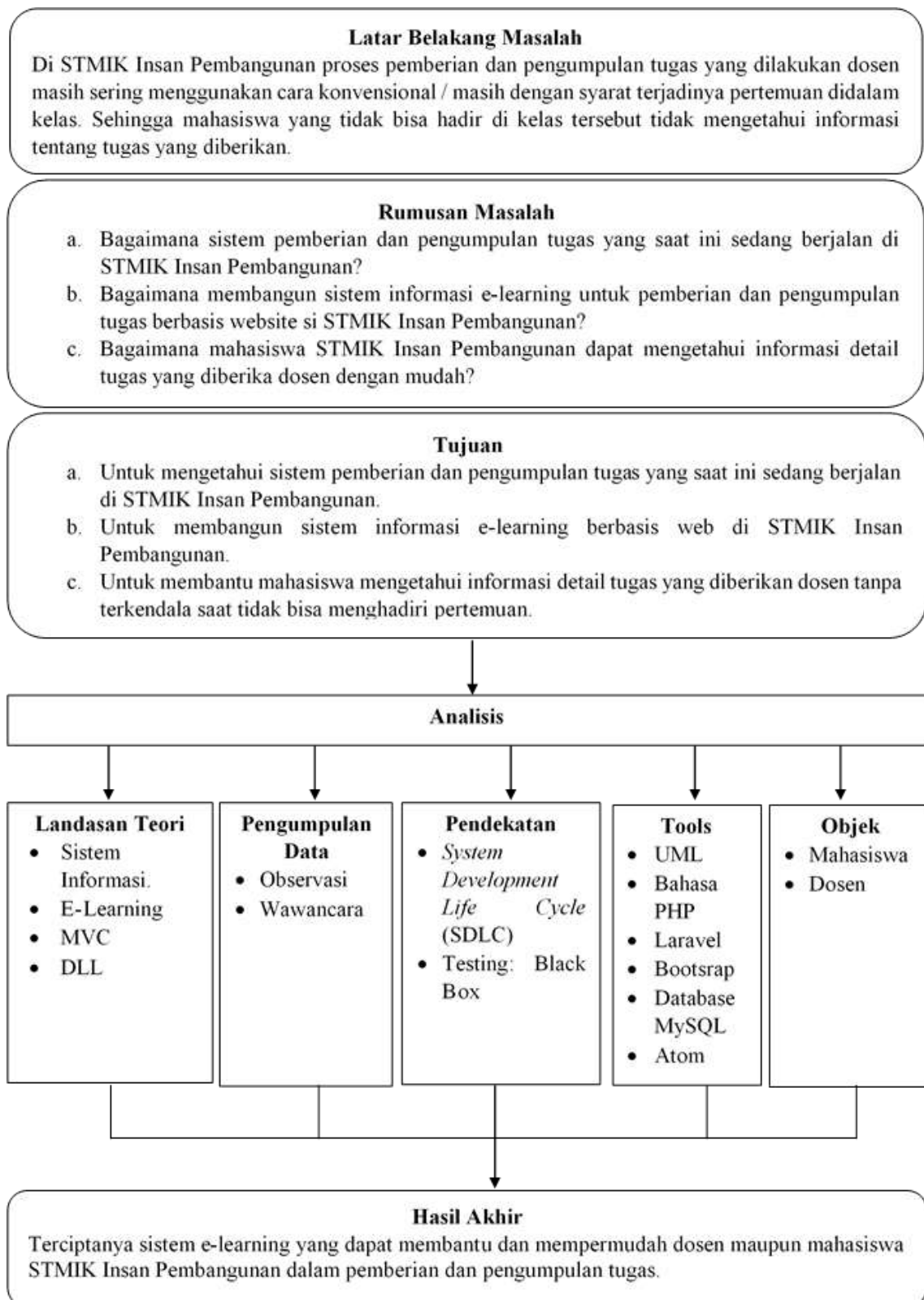
TABEL 2.7. Simbol Pada *class diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas pada struktur sistem.

2.	Antarmuka / <i>Interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman berorientasi objek
3.	Asosiasi / <i>Association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4.	Asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5.	<i>Generalisasi</i> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
6.	Kebergantungan / <i>dependensi</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7.	Agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber : Sugiarti, 2013, Analisa & Perancangan UML *Generated VB.6*

2.4 Kerangka Kerja Teoritis



GAMBAR 2.3. Kerangka Kerja Teoritis.