

BAB II LANDASAN TEORI

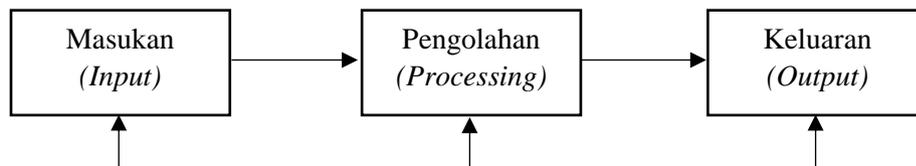
A. Deskriptif Teoretik Variabel

1. Sistem

a. Pengertian Sistem

Menurut Adhi (2020:10) sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sedangkan menurut Mudrik dan Ross dalam Basuki (2019:1690) sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan yang lainnya untuk suatu tujuan bersama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa definisi sistem yaitu kumpulan elemen-elemen yang membentuk satu kesatuan demi mencapai tujuan bersama.

Suatu sistem secara umum terdiri dari tiga unsur yaitu masukan (*input*) pengolahan (*processing*) dan keluaran (*output*).



Gambar 2.1 Model Sistem (Adhi, 2020:11)

b. Karakteristik Sistem

Menurut Adhi (2020:9) sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem.

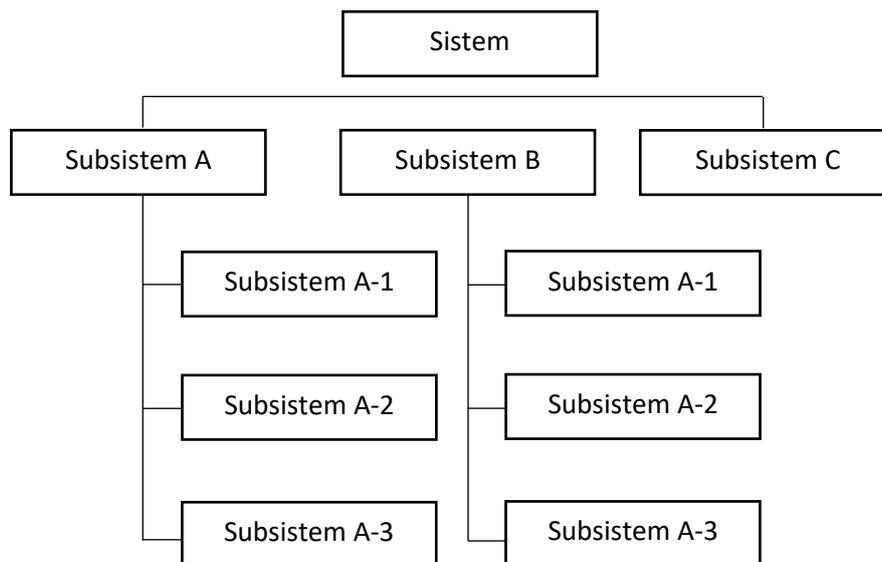
- 1) Komponen sitem ialah suatu sistem yang terdiri atas suatu bagian-bagian yang saling berkaitan dan bervariasi yang bersama-sama mencapai beberapa sasaran. Sebuah sistem bukanlah seperangkat

- unsur yang tersusun secara teratur, tetapi terdiri dari perangkat yang
- 2) dikenal dan saling melengkapi karena suatu maksud, tujuan dan sasaran.
 - 3) Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan yang lainnya.
 - 4) Lingkungan luar sistem (*environment*) adalah apapun di luar dari batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.
 - 5) Sistem penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan yang lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sistem ke sistem yang lainnya dengan melalui penghubung suatu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem dengan subsistem yang lainnya membentuk suatu kesatuan.
 - 6) Sistem masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi, sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.
 - 7) Sistem keluaran adalah energi yang diolah, diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna untuk subsistem lain.
 - 8) Sistem sasaran ialah suatu sistem yang mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai batasan sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya.

c. Subsistem

Purnama (2016:160) menyebutkan bahwa subsistem adalah bagian-bagian dari sistem, masing-masing subsistem terdiri dari

berbagai subsistem-subsistem lagi atau terdiri dari komponen-komponen sistem itu sendiri. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat proses, alat keluaran dan media penyimpanan. Subsistem-subsistem itu saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk suatu kesatuan, sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut tercapai.



Gambar 2.2 Gambar Subsistem dalam sistem-sistem (Adhi, 2020:12)

d. Klasifikasi Sistem

Menurut Perwira (2015:150) sistem merupakan bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya:

1) Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang merupakan pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia dan lain sebagainya.

2) Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang dan malam, pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin yang disebut *human machine sistem*. Sistem informais berbasis komputer merupakan contoh *human machine sistem* karena menyangkut penggunaan komputer dan interaksi manusia.

3) Sistem determinasi dan probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut dengan *deterministic*. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program- program yang dijalankan, sedangkan program yang bersifat probabilistik.

4) Sistem terbuka dan sitem tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pihak luar, sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk sistem lainnya.

2. Informasi

a. Pengertian Informasi

Menurut Sari & Prasetya (2016:45) informasi adalah sekumpulan data/fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima. Data yang telah diolah menjadi sesuatu yang berguna bagi si penerima maksudnya yaitu dapat memberikan keterangan atati pengetahuan. Informasi dapat juga dikatakan sebuah pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi. Sedangkan menurut Etikai & Henderi (2018:30) informasi

merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (atau meningkatkan pengetahuan) informasi menjadi penting karena informasinya para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya, informasi tersebut merupakan hasil pengelolaan data fakta yang dikumpulkan dengan metode dan cara-cara tertentu.

b. Kualitas Informasi

Menurut Sutabri dalam Adhi (2020:8) mengemukakan bahwa kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga (3) hal, yaitu:

1) Informasi harus akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2) Tepat waktu

Informasi yang sampai pada si penerima tidak boleh terlambat, informasinya yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan

3) Relevan (*relevan*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Relevansinya untuk setiap orang, satu dengan lainnya adalah berbeda.

c. Siklus Informasi

Menurut Dianta (2019:55) pada data (*input*) untuk menghasilkan informasi data diolah sehingga mendapatkan *output*. Dalam pengolahan suatu data diperlukan model tertentu sehingga menjadi informasi yang dapat bermanfaat bagi penerima dalam mengambil keputusan maupun melakukan kegiatan dan evaluasi. Data yang belum diolah akan disimpan yang bentuknya berupa basis data. Data penyimpanan ini dapat diambil lagi ketika akan diolah menjadi informasi. Data tersebut sebagai *input*, diproses menggunakan model sehingga menghasilkan

output dan ditangkap oleh penerima dalam membuat keputusan dan melakukan tindakan dan seterusnya membentuk sebuah siklus yang disebut siklus sistem informasi (*information cycle*).

d. Nilai informasi (*Cost-Effectiveness*)

Menurut Dianta (2019:56) suatu informasi ditentukan dengan dua hal diantaranya manfaat dan biaya dalam mendapatkan informasi tersebut. Namun sebuah informasi lebih bernilai jika bermanfaat dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Syanski dan Pulschen dalam Dianta (2019:50) mengemukakan bahwa nilai lain dari *Accuracy, Relevance, Cost-Effectiveness*, juga terdapat atribut lainnya yaitu:

1) *Completeness*

Informasi yang dapat menguraikan sesuatu hal yang harus diketahui dalam memahami situasi. Bertujuan untuk mengumpulkan selengkap mungkin informasi.

2) *Auditability*

Keahlian dalam pemeriksaan kelengkapan dan keakuratan sebuah informasi. Dalam menentukan keakuratan informasi yang membawa pada pertanyaan kegunaan info kemampuan audit sangat diperlukan.

3) *Reliability*

Informasi yang tidak akurat dan sempurna 100%. Dengan nilai rata-rata dari keenam atribut (*accuracy, relevance, timeliness, cost-effectiveness, auditability, reliability*) reliabilitas dapat diambil nilainya.

e. Jenis-jenis Informasi

Menurut Jeperson (2015:25) beberapa jenis informasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) *Absolute Information*

Merupakan induk dari informasi yang disampaikan dengan jaminan dan tidak diperlukan penjelasan selanjutnya.

2) *Substitutional Information*

Informasi ini memiliki konsep yang dipakai pada beberapa informasi. Istilah substitutional informasi bisa disebut juga komunikasi.

3) *Philisophic Information*

Jenis informasi ini merupakan konsep informasi yang menghubungkan antara pengetahuan dan kebijakan.

4) *Subjective Information*

Jenis informasi ini memiliki keterkaitan antara perasaan dan informasi manusia. Informasi ini sangat bergantung pada penyajian atau orang yang menyampaikan informasi.

5) *Objective Information*

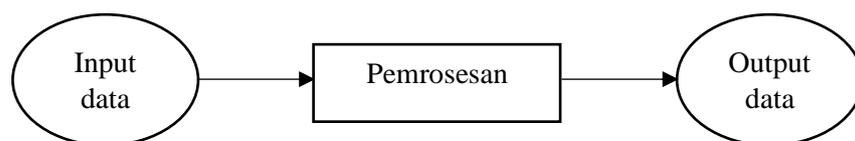
Jenis informasi tertuju pada informasi informasi tertentu yang logis.

6) *Cultural Information*

Jenis informasi yang ditekankan pada dimensi *cultural*.

3. Sistem Informasi

Menurut Adhi (2020:5) sistem informasi merupakan perangkat prosedur yang terorganisasi dengan sistematis, bila dilaksanakan akan mendapatkan informasi akan menyediakan informasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan keputusan. Sedangkan menurut Basuki (2019:1691) sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, hardware, software, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan.



Gambar 2.3 Konsep Sistem Informasi (Adhi, 2020:10)

Adhi (202:15) menjelaskan bahwa sistem informasi berbasis komputer dalam suatu organisasi terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

- a. Perangkat keras
Perangkat keras yaitu komponen untuk melengkapi kegiatan masukan data, memproses data, dan keluaran data.
- b. Perangkat lunak
Yaitu program dan instruksi yang diberikan komputer.
- c. Data base
Yaitu kumpulan data atau informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.
- d. Telekomunikasi
Yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama-sama ke dalam satu jaringan kerja komputer.
- e. Manusia
Yaitu personel dari sistem informasi meliputi manager, analisis programmer, dan operator serta bertanggungjawab atas perawatan sistem.

4. Flowchart

Menurut Nugroho (2019) *Flowchart* adalah suatu teknik untuk menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur penyelesaian masalah. Dengan kata lain, *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk-bentuk simbol tertentu. Manfaat *flowchart* selain sebagai media komunikasi, *flowchart* juga berfungsi sebagai dokumen tasi program. Tujuan dari *flowchart* yaitu untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai dan rapi.

- a. Jenis-jenis *Flowchart*

Ada beberapa jenis *flowchart* menurut Renatha, Satoto, & Nurhayati (2015) diantaranya adalah sebagai berikut:

1) *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem adalah bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan pada sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Dengan kata lain, *flowchart* ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang membentuk suatu sistem.

2) *Flowchart* dokumen

Flowchart dokumen atau biasa dikenal dengan *flowchart* paperwork adalah bagan alur yang menunjukkan proses dari formulir ke laporan-laporan yang digunakan.

3) *Flowchart* skematik

Flowchart skematik hampir sama dengan *flowchart* sistem yang digunakan untuk menggambarkan proses yang ada di dalam sistem, hanya saja *flowchart* skematik menjelaskan menggunakan gambar-gambar dokumen, peralatan komputer dan peralatan pendukungnya sehingga memudahkan pengguna untuk memahaminya.

4) *Flowchart* program

Flowchart program digunakan untuk menjelaskan secara rinci langkah-langkah yang ada pada program.

5) *Flowchart* proses

Flowchart proses adalah penggambaran secara detail suatu proses dengan memecah dan menganalisis setiap proses dan langkah-langkah selanjutnya pada suatu sistem.

b. Fungsi *flowchart*

Fungsi *flowchart* menurut Nugroho (2019) antara lain:

1) Merancang proyek baru

Sistem *flowchart* dapat digunakan untuk mendesain suatu pekerjaan. *Flowchart* dapat untuk mendesain serangkaian metode yang dapat menganalisis kepastian secara bersama.

2) Mengelola Alur Kerja

Flowchart merupakan cara mengelola alur kerja yang paling strategi. Hal ini disebabkan oleh fungsi *flowchart* dalam penetapan karakter dari metode tersebut, yakni dapat membentuk hasil yang bermutu berdasarkan strategi.

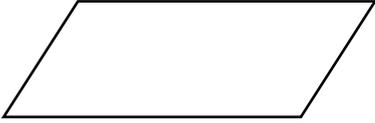
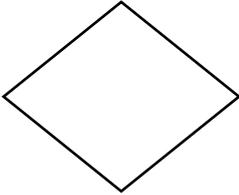
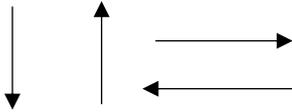
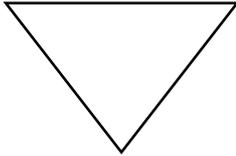
3) Memodelkan Proses Bisnis

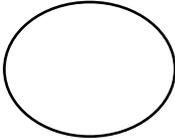
Metode bisnis yang dimaksud adalah serangkaian proses sederhana sampai yang paling sulit, sehingga *flowchart* dapat digunakan untuk menyampaikan perkiraan hingga kepastian hasil.

4) Mengaudit proses

Flowchart dapat berperan untuk menemukan kecacatan yang terjadi dalam setiap metode. Selain itu, *flowchart* dapat mengatasi persoalan dengan cara memisahkan setiap tahap dari metode tersebut. Selanjutnya menganalisis bagian yang tidak bekerja atau perlu diadakan pembaruan.

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1)	 <p>Simbol Terminator</p>	Simbol terminator merupakan simbol <i>flowchart</i> untuk awal dan akhir suatu kegiatan.
2)	 <p>Simbol <i>Process</i></p>	Simbol <i>process</i> merupakan simbol <i>flowchart</i> untuk penghubung halaman pada halaman yang berbeda.
3)	 <p>Simbol <i>Input-Output</i></p>	Simbol <i>Input-Output</i> merupakan simbol <i>flowchart</i> yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
4)	 <p>Simbol <i>Decision</i></p>	Simbol <i>Decision</i> merupakan simbol <i>flowchart</i> untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan pertanyaan.
5)	 <p>Simbol Arus</p>	Simbol arus merupakan simbol <i>flowchart</i> yang berfungsi untuk menghubungkan antara simbol satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalan arus dalam suatu proses.
6)	 <p>Simbol <i>Off-Line Storage</i></p>	Simbol <i>Off-Line Storage</i> merupakan simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan.

7)	 <p style="text-align: center;">Simbol <i>Connector</i></p>	<p>Simbol <i>Connector</i> merupakan simbol yang berfungsi untuk masuk atau penyambung proses dalam lembar/halaman yang sama.</p>
8)	 <p style="text-align: center;">Simbol Dokumen</p>	<p>Simbol Dokumen merupakan simbol yang menyatakan <i>Input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>Output</i> dicetak kertas.</p>
9)	 <p style="text-align: center;">Simbol <i>Predefined</i></p>	<p>Simbol <i>Predefined</i> merupakan simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>Storage</i>.</p>

Sumber (Nugroho, 2019)

5. UML (*Unified Modeling Language*)

a. *Pemodelan UML*

Perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul standarisasi bahasa untuk pembangunan model perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman *Unified Modeling Language (UML)*. UML merupakan bahasa visual yang menjadi standar untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Sugiarti, 2013: 34).

b. *Use Case Diagram*

Use Case atau diagram *Use Case* menggambarkan kelakuan (behavior) sistem informasi yang dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi

dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (sugiarti, 2013:41)

Penamaan pada *Use Case* didefinisikan sesederhana mungkin dan mudah untuk dipahami. Ada dua hal utama dalam *Use Case*, yaitu aktor dan *Use Case*.

- 1) Aktor: merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Meskipun simbol dari aktor berbentuk orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- 2) *Use Case*: merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Menurut Sugiarti (2013: 42), dalam *Use Case* diagram terdapat beberapa simbol yang digunakan dalam pembuatan *Use Case* diagram dapat dilihat pada tabel yang terlampir.

c. *Class Diagram*

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 metode atau operasi. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau progremmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan dibuat pada perangkat lunak, sehingga tidak ada gunanya lagi sebuah perancangan karena apa yang dirancang dan hasil jadinya tidak sesuai (Rosa A. S dan M. Shalahuddin: 141 – 142).

Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut:

- 1) Kelas Main yaitu Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
- 2) Kelas yang menangani tampilan sistem (*View*) yaitu Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.

- 3) Kelas yang diambil dari pendefinisian *Use Case (controller)* yaitu Kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *Use Case*, kelas ini biasanya disebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak
- 4) Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data. Semua tabel yang dibuat di basis data dapat dijadikan kelas, namun untuk tabel dari hasil relasi atau atribut multivalued pada ERD dapat dijadikan kelas tersendiri dapat juga tidak asalkan pengaksesannya dapat dipertanggungjawabkan atau tetap ada di dalam perancangan kelas.

d. *Activity Diagram*

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 yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal berikut:

- 1) Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan
- 2) Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antar muka tampilan
- 3) Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya
- 4) Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

e. *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang

dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek- objek yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *Use Case*.

6. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

a. Pengertian ERD

ERD adalah model atau rancangan untuk membuat *database*, supaya lebih mudah dalam menggambarkan data yang memiliki hubungan atau relasi dalam bentuk sebuah desain. Dengan adanya ER diagram, maka sistem *database* yang terbentuk dapat digambarkan dengan lebih terstruktur dan terlihat rapi.

Menurut Eka Wida Fridayangthie (2016: 132) ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan suatu model. Di dalam hubungan ini tersebut dinyatakan yang utama dari ERD adalah menunjukkan objek data (*Entity*) dan hubungan (*Relationship*), yang ada pada *Entity* berikutnya.

b. Jenis Data

1) Data Logis

Jenis yang pertama adalah model data logis, di mana untuk proses pembuatannya tidak membutuhkan model data konseptual. Komponen dalam model data logis antara lain, entitas data master, operasional, dan transaksional yang telah terdefinisi sebelumnya. Model tersebut dapat dikembangkan secara independen mulai dari yang lebih spesifik, hingga sistem manajemen basis data yang dapat diimplementasikan langsung.

2) Data Fisik

Model data fisik memungkinkan untuk dikembangkan dari model data logis. Model ini yang digunakan sebagai *database*. Model data fisik dipakai dalam menentukan metadata struktural dalam

sistem manajemen *database* sebagai objek penyimpanan data yang bersifat relasional, contohnya tabel, indeks dan *trigger* pada *database*.

c. Komponen ERD

ERD biasanya erat kaitannya dengan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menampilkan sebuah *Data Store*. Tujuannya adalah untuk memvisualisasikan bagaimana proses data dapat saling terhubung dan dapat mengkonstruksi data relasional. ERD memiliki 4 Komponen yang digunakan yaitu:

1) Entitas

Entitas merupakan kumpulan objek yang dapat diidentifikasi secara unik. Di dalam ERD, entitas dilambangkan dengan bentuk persegi panjang. Kemudian, entitas lemah akan digambarkan dengan bentuk persegi panjang kecil di dalam persegi panjang yang besar. Untuk entitas lemah digunakan untuk melambangkan entitas yang memiliki hubungan dengan entitas lain (tidak unik).

2) Atribut

Atribut merupakan deskripsi khusus yang digunakan dalam entitas. Untuk penggunaan atribut kunci (*key*) adalah pembeda dari entitas dan atribut yang mana, diwakili dengan simbol ellips. Untuk atribut yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

a) Atribut Kunci

Merupakan atribut yang digunakan untuk menentukan data yang bersifat unik dan pada umumnya berbentuk angka. Contohnya adalah NIM (Nomor Induk Mahasiswa) dan NIK (Nomor Induk Keluarga).

b) Atribut Sempel

Yaitu atribut yang tidak dapat dipecah atau bernilai tunggal. Contohnya adalah alamat rumah, kantor.

c) Atribut multivali

Merupakan atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap entitasnya. Contoh dari atribut multivali adalah kumpulan nama pengarang buku.

d) Atribut Gabungan

Yaitu atribut yang berasal dari susunan atribut yang lebih kecil dalam artian tertentu. Contohnya adalah nama lengkap, yang terdiri dari nama depan, tengah, dan belakang.

e) Atribut *Derivatif*

Yaitu atribut yang berasal dari atribut lain dan wajib untuk ditulis pada ERD. Contohnya adalah usia dan kelas.

3) Relasi

Relasi adalah sebuah hubungan antara beberapa jenis entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi pada ERD terdapat 3 jenis yaitu:

a) *One to One*

Yang berarti, setiap entitas hanya boleh memiliki relasi dengan satu entitas lain. Contohnya mahasiswa dengan NIM

b) *One to Many*

Merupakan hubungan antara satu entitas dengan beberapa entitas lain, begitu juga sebaliknya. Contoh dari jenis ini adalah data wali kelas 10 A dengan siswa kelas 10 A

c) *Many to Many*

Merupakan hubungan antara beberapa entitas yang memiliki lebih dari satu relasi. Contohnya adalah siswa SMP dengan data Ekstrakurikuler.

4) Garis

Garis berfungsi untuk menghubungkan antar atribut sebagai bentuk hubungan entitas yang model dari diagram ERD itu sendiri.

5) Simbol – Simbol ER Diagram

Simbol simbol dalam ERD ini menggambarkan jenis-jenis komponen yang digunakan dalam pembuatan ERD.

7. Desktop

a. Pengertian Desktop

Menurut Abdullah dalam Sari & Prasetya (2016:50) desktop adalah sekumpulan halaman-halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital, baik berupa teks, gambar, video, audio dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet. Lebih jelasnya desktop merupakan halaman-halaman yang berisi informasi yang berguna bagi para pengaksesnya.

b. Jenis-jenis Desktop

Berkembang cepatnya teknologi berbanding lurus dengan cepatnya perkembangan sistem informasi, sama halnya dengan desktop, yang saat ini sudah banyak jenisnya, dalam pengelompokan jenis desktop, lebih diarahkan berdasarkan pada fungsi, sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan.

- 1) Desktop statis adalah web yang berisi konten yang tidak berubah-ubah. Maksudnya adalah isi dari dokumen web tersebut tidak dapat diubah secara cepat dan mudah. Ini karena teknologi yang digunakan untuk membuat dokumen web tidak memungkinkan perubahan isi atau data. Teknologi yang digunakan desktop statis adalah jenis *client scripting* seperti HTML, *Cascading Style Sheet* (CSS). Perubahan isi atau data halaman web statis hanya dapat dilakukan dengan cara mengubah langsung isinya pada file mentah tersebut atau mengubah script.
- 2) Desktop dinamis adalah jenis desktop yang konten atau isinya dapat diubah setiap waktu melalui halaman admin tanpa harus mengubah file mentah atau dikenal dengan istilah bongkar script atau koding. Suatu desktop yang banyak menampilkan *flash* belum tentu

termasuk desktop dinamis karena desktop dinamis dibuat dengan penyimpanan data pada database, seperti MySQL.

8. *Usability*

Usability adalah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah user menggunakan antarmuka suatu aplikasi (Wahyudin & Rahayu, 2020). Suatu aplikasi disebut usable jika fungsi-fungsinya dapat dijalankan secara efektif, efisien, dan memuaskan. Efektivitas berhubungan dengan keberhasilan pengguna mencapai tujuan dalam menggunakan suatu perangkat lunak. Efisiensi berkenaan dengan kelancaran pengguna untuk mencapai tujuan tersebut. Kepuasan berkaitan dengan sikap penerimaan pengguna terhadap perangkat lunak. Pengujian *usability* dilakukan untuk mengevaluasi apakah sebuah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum.

a. *Usability* Testing

Perwira (2015) memberikan definisi tentang *usability* testing (uji kegunaan) adalah mengukur efisiensi, kemudahan dalam mempelajari, dan kemampuan untuk mengingat bagaimana berinteraksi tanpa mengalami kesulitan. Sejak mulai berkembangnya internet para pakar dalam bidang uji kegunaan menekankan uji kegunaan dengan dua hal penting, yaitu:

1) Erase of Learning

Mengukur ketergunaan dengan membandingkan waktu yang digunakan dalam mempelajari sistem komputer yang belum pernah dikenalnya sama sekali, dengan waktu yang diperlukan untuk melakukan hal yang sama dengan cara lain.

2) Erase of Use

Mengukur jumlah tindakan yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Misalnya membandingkan jumlah klik mouse pada dua desain.

Dari pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa *usability* sangat berguna untuk keberlangsungan dari website. Jika sebuah

website sulit untuk digunakan oleh pengguna maka pengguna akan pergi dan tidak akan kembali untuk mengunjungi website tersebut. Jika sebuah homepages susah dalam memberikan penjelasan informasi kepada pengguna maka pengguna juga tidak akan mengunjungi kembali homepages tersebut. Jadi sebuah website harus dirancang sebaik mungkin, sehingga memudahkan pengguna untuk menggunakan website dan mengunjungi kembali situs website tersebut. Uji kegunaan situs website merupakan kombinasi dari lima aspek yaitu:

- 1) Ease of learning (mudah dipelajari).
- 2) Efficiency of use (efisien dalam penggunaan).
- 3) Memorability (mudah diingat).
- 4) Error frequency and severity (frekuensi kesalahan dan kesederhanaan).
- 5) Subjective satisfaction (kepuasan pengguna)

b. Langkah-Langkah Penggunaan *Usability* Testing

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menerapkan metode *usability* testing diantaranya:

1) Komponen *Usability* Testing

Komponen *usability* testing menurut Renatha dkk (2015) terdiri dari:

- a) Learning, tingkat keberhasilan dalam menyelesaikan tugas untuk setiap jenis partisipan dan rasio halaman dengan hasil rata-rata kunjungan.
- b) Efficiency, kelompok pengguna dalam mengerjakan tugas yang bermacam-macam.

2) Pemilihan Responden *Usability* Testing

Pemilihan responden menurut Renatha dkk (2015) jumlah pengguna yang ideal untuk setiap pengujian tiga atau empat paling banyak. Pemilihan responden yang akan memberikan isian kuesioner dengan jumlah responden tiga orang diantaranya: satu

orang pengguna aktif internet, satu orang pengguna yang terampil dalam menggunakan internet, dan satu orang pengguna awam.

3) Pengukuran *Usability*

Pengukuran *Usability* digunakan untuk menilai apakah interaksi diantara pengguna dengan aplikasi atau situs website berjalan dengan baik. Pengukuran dilakukan dengan mengikuti konsep user testing, dengan menekankan kepada pengukuran bukan kepada pengujian, sebagai berikut:

- a) Menentukan tujuan dan mengeksplorasi pertanyaan.
- b) Memilih paradigm dan teknik pengukuran.
- c) Merancang tugas yang akan dijadikan sasaran dalam melakukan pengukuran.
- d) Memilih partisipan dari pengguna untuk mencoba website.
- e) Mempersiapkan kondisi pengukuran.
- f) Merencanakan jalannya pengukuran.
- g) Melakukan evaluasi, analisis dan penyajian data.

4) Tujuan Pengukuran *Usability*

Pengukuran dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dari *usability* yang dapat mempengaruhi antara interaksi sistem dengan pengguna pada hasil perancangan aplikasi. Pengukuran dengan melakukan uji coba perangkat lunak kepada sejumlah partisipan (bertindak sebagai pengguna) dengan melakukan pengamatan. Kemudian partisipan mengisi kuisioner agar dapat memberikan hasil dari gambaran tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan website. Kemudian masukan dari partisipan dapat digunakan sebagai umpan balik untuk melengkapi prasyarat fungsional atau kebutuhan interaksi terhadap pengguna.

5) Teknik Pengukuran *Usability*

Paradigm untuk melakukan pengukuran adalah *usability* testing dengan fokus kepada pengukuran performa dari pengguna melalui sejumlah tugas yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Dalam teknik pengukuran ini dilakukan oleh pengguna dengan meminta partisipasi untuk menjalankan tugas.

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis desktop dengan *Framework* CodeIgniter dan PostgreSQL di SMA Negeri 1 Ngaglik oleh Punky Indra Permana (2013), Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem informasi perpustakaan sekolah dan mengetahui tingkat kelayakan dari sisi *functionality*, *security*, *usability*, *maintainability*, *portability* dan *efficiency*. Hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan *framework Codeigniter*, menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas baik dari sisi *functionality*, *security*, *usability*, *maintainability*, *portability* dan *efficiency*.
2. Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Karangtengah oleh Sulastri (2013), Universitas Surakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu *website* informasi perpustakaan pada SMP Negeri 4 Karangtengah secara *online* untuk mempermudah staf perpustakaan sekolah dalam mengolah data perpustakaan. Hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem informasi perpustakaan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Karangtengah memudahkan petugas dalam pembuatan laporan-laporan harian.
3. Studi Deskriptif Analisis *Usability* Sistem Informasi Layanan Mandiri Di Perpustakaan Universitas Brawijaya oleh Pratiwi & Suprihatin (2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengguna khususnya mahasiswa dapat merasakan kegunaan dari sistem layanan ini tanpa merasakan kesulitan dalam penggunaannya dengan pendekatan 5 indikator *usability*. Hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa layanan peminjaman ini masih dijumpai beberapa kendala dan belum berjalan secara optimal. Masing masing dari indikator *usability* meliputi:

learnability, efficiency, memorability, few error, pleasant to use dapat dikatakan sudah berjalan dengan baik, namun masih ada yang mengalami masalah dalam penerapannya, agar sesuai dengan indikator *usability* maka perlu diadakannya analisa lebih lanjut.

4. Development of Library Information System Web-based of SMA Negeri 1 Mojolaban Sukoharjo oleh Fadhilah & Maryam.(2021). Penelitian ini dikembangkan dengan metode waterfall yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu System Requirement Gathering and Analysis, System Development, System Implementation and study coding, program testing, Deployment, dan Maintenance. Penulisan program ini menggabungkan beberapa bahasa seperti HTML, Bootstrap, dan framework Codeigniter. Setelah dikembangkan, sistem akan diuji menggunakan Blackbox kemudian Deployment menggunakan User Acceptance Testing (UAT). Sistem dianggap valid dan sesuai fungsinya dari hasil penilaian Blackbox. Hasil pengujian UAT mendapatkan nilai rata-rata sebesar 88,63% dari 52 responden peserta, sehingga sistem sudah cukup baik. Hasilnya, pustakawan lebih mudah dalam mengelola data perpustakaan dan transaksi peminjaman buku.
5. Web-Based Library Information System Using Rapid Application Development (RAD) Method at Qamarul Huda University oleh Yoga dkk (2022). Framework ini menggunakan CodeIgniter yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi web dengan karakteristik pengembangan Rapid Application Development (RAD). Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Qamarul Huda Badaruddin terdiri dari 12 kebutuhan fungsional yang mencakup seluruh kebutuhan perpustakaan Universitas Qamarul Huda Badaruddin. Penyelesaian setiap modul juga mengacu pada semua tahapan metode Rapid Application Development (RAD) dan semuanya dapat berjalan dengan baik.
6. Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Umum Berbasis desktop Menggunakan Inlislite 3.0 di Kab. Enrekang oleh Lukman (2017). Pada penelitian ini, pengembangan sistem yang digunakan yaitu UML (Unified

Modeling Language). Sedangkan pembuatan perangkat lunak dalam skripsi ini, penulis menggunakan perangkat lunak PHP, HTML, CSS, Java script dan untuk database menggunakan MySql. Untuk mengatasi masalah tersebut pada perpustakaan umum Enrekang, selanjutnya di rancang sistem informasi perpustakaan yang berbasis desktop yang memberi kemudahan bagi pengguna untuk mendapatkan layanan yang diinginkan. Kualitas layanan perpustakaan sangat ditentukan oleh prasarana dan sarana yang mendukung pelayanan tersebut. Sistem informasi perpustakaan dapat membantu pengguna perpustakaan untuk mencari dan menemukan referensi maupun informasi yang cepat, tepat dan akurat

Persamaan penelitian yang relevan tersebut terhadap penelitian ini adalah tentang metode pengujian perangkat lunak untuk pembuatan sistem informasi. Penelitian yang pertama berfokus pada pembuatan serta pengujian sistem informasi untuk sekolah menengah atas. Penelitian relevan kedua berfokus pada pembuatan dan pengujian sistem informasi untuk sekolah menengah pertama. Kemudian penelitian ketiga berfokus pada pembuatan dan pengujian sistem informasi untuk layanan peminjaman Universitas Negeri Malang. Sedangkan perbedaannya adalah *framework* PHP dan standar kualitas yang digunakan. Penelitian ini menggunakan identifikasi aspek dalam *Website Quality Evaluation Method* (WebQEM). WebQEM merupakan *framework* baru untuk mengevaluasi aplikasi *web* yang bersumber dari ISO 9126. *Framework* tersebut terdiri dari faktor yang menjadi *high level quality* yaitu faktor *functionality*, *efficiency*, *reliability* dan *usability*.