

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Menurut (Simangunsong, 2018) Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu.

2.1.1. Pengertian Sistem

Menurut (Anna, Nurmalasari, & Yusnita, Ella, 2018) mendefinisikan bahwa “Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari interaksi subsistem untuk mencapai tujuan yang sama”. Sedangkan menurut (Anna et al., 2018) mengemukakan bahwa, “Sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan”.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem merupakan sekumpulan elemen, komponen atau subsistem yang saling berhubungan, bekerja sama dan membentuk satu kesatuan dalam upaya mencapai tujuan.

1. Karakteristik Sistem

Sistem memiliki karakteristik atau ciri-ciri agar dikategorikan sebagai suatu sistem yang baik. Karakteristik dari sistem (Anna et al., 2018) diuraikan sebagai berikut:

a. Komponen sistem

Suatu sistem terjadi dikarenakan adanya sejumlah komponen yang melakukan interaksi. Suatu sistem yang sekecil apapun akan selalu mengandung komponen-komponen.

b. Batasan Sistem

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antar suatu sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah daerah di luar batas dari suatu sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

d. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari suatu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran dari sistem menjadi masukan untuk subsistem lainnya.

e. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem.

f. Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisi pembuangan.

g. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tersebut tidak berguna.

2. Klasifikasi Sistem

Beberapa aspek dari sistem mengizinkan pengguna untuk mengklarifikasikan sistem berdasarkan sudut pandang. Klasifikasi sistem yang dimaksud (Anna et al., 2018), yaitu:

1. Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Artificial system*)

- a. Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain.
- b. Sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.

2. Sistem Deterministik (*Deterministic System*) dan Sistem Probabilistik (*Probabilistic System*)
 - a. Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan.
 - b. Sistem probabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.
3. Sistem Terbuka (*Opened System*) dan Sistem Tertutup (*Closed System*)
 - a. Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi, yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya, misalnya sistem kebudayaan manusia.
 - b. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

3. Definisi Subsistem

Subsistem sebenarnya hanyalah sistem di dalam suatu sistem, ini berarti bahwa sistem berada pada lebih dari satu tingkat (Haryanto & Nasihin, 2018).

Dari definisi diatas, dapat ditarik kesimpulannya bahwa subsistem merupakan komponen atau bagian dari suatu system, subsistem ini bisa phisik ataupun abstrak.

4. Sistem yang buruk

Menurut (Waidah, Fara & Hursali, 2020) untuk menghindari suatu pengembangan sistem yang buruk, maka perlu diketahui beberapa ciri-ciri dari sistem yang buruk, yaitu :

- a) Tidak memenuhi kebutuhan pengguna
- b) Tampilan buruk
- c) Perbaikan kurang
- d) Kegunaan sistem rendah

2.1.2. Konsep Dasar Informasi

Menurut (Simangunsong, 2018) “Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan”. Suatu sistem pada dasarnya sekelompok unsur-unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain yang berfungsi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem informasi memiliki makna sistem yang bertujuan menampilkan informasi.

Ketersediaan komputer telah menjadikan peran informasi berbeda dari zaman sebelumnya. Komputer dapat di manfaatkan untuk mengelola informasi dalam jumlah yang sangat besar dan dalam waktu yang tepat. Saat informasi dikelola secara manual, jumlah dan

peran informasi tidak seluar biasa seperti sekarang. Informasi dikelola dalam bentuk sistem sehingga disebut sistem informasi.

1. Pengertian Informasi

Menurut (Misriati, 2015) “Informasi adalah kumpulan data yang diproses dan diolah menjadi data yang memiliki arti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan”. Suatu sistem tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya informasi.

Kualitas informasi sangat dipengaruhi oleh tiga hal (Misriati, 2015), sebagai berikut:

1. Akurat (*Accuracy*)

Informasi harus bebas dari kesalahan, dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penggunaannya pada situasi tertentu, dan disajikan secara lengkap.

2. Tepat Waktu (*Timeliness*)

Berbagai proses dapat diselesaikan dengan tepat waktu, laporan-laporan yang dibutuhkan dapat disampaikan tepat waktu.

3. Relevan

Seberapa jauh tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian hari ini, dan kejadian yang akan datang.

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat tepat ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukurannya dapat menggunakan analisis efektivitas biaya (*cost effectiveness*) atau biaya manfaat (*cost benefit*).

2. Karakteristik Informasi

Menurut (Sukma Fitria Putri, 2019) menyatakan bahwa untuk menjadi manfaat, informasi semestinya memiliki karakteristik :

1. Relevan
2. Dapat Dipercaya
3. Lengkap
4. Tepat Waktu
5. Mudah Dipahami
6. Dapat Diuji Kebenarannya

3. Kualitas Informasi

Kualitas Informasi digunakan untuk mengukur informasi yang dihasilkan dari suatu sistem informasi dengan kualitas yang dapat memberikan nilai bagi pengguna sistem tertentu dengan karakteristik informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Tulodo, Rejeki, Asri & Solichin, 2019).

4. Siklus Informasi

Siklus informasi adalah data yang diolah melalui model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut. Membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu siklus. Siklus ini oleh Jhon Bruch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau ada yang menyebutkan dengan istilah siklus pengolahan data (*Data processing cycles*) (Farell, Saputra, Kurnia, & Novid, 2018).

5. Jenis dan Nilai Informasi

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) ada beberapa jenis informasi yaitu : informasi yang tepat waktu, informasi yang relevan, informasi yang bernilai, informasi yang luas dan lengkap dan informasi yang dapat dipercaya.

Nilai informasi ditentukan oleh 2 (dua) hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaat lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditafsir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditafsir nilai efektivitasnya.

6. Ciri-ciri Informasi

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) dalam buku Sistem Informasi Manajemen ada beberapa jenis informasi yaitu : informasi yang tepat waktu, informasi yang relevan, informasi yang bernilai, informasi yang luas dan lengkap dan informasi yang dapat dipercaya.

2.1.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan cara yang diatur untuk mengumpulkan, memasukkan dan mengolah serta menyimpan data, dan cara yang diatur untuk melaporkan, mengendalikan, mengelola bahkan menyimpan informasi sehingga organisasi dapat mencapai tujuan. (Sukma Fitria Putri, 2019) disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan sekumpulan prosedur organisasi yang saling berhubungan dan bekerja sama secara teratur untuk satu tujuan adalah mengelola data menjadi keluaran berupa informasi yang berfungsi untuk pengambilan keputusan dan atau untuk mengendalikan sebuah organisasi sehingga tujuan organisasi dapat tercapai.

1. Konsep Sistem Informasi

Komponen-komponen dari sistem disebut dengan blok bangunan (*building block*).

Penjelasan blok bangunan (Anna et al., 2018) diuraikan sebagai berikut:

1. Blok masukan (*input block*)

Blok masukan merupakan blok yang bertugas dalam input data agar masuk ke dalam sistem informasi. Blok masukan bertugas dalam merekan data yang akan dimasukkan, biasanya berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

Blok model terbentuk dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang memproses data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran (*output block*)

Sistem informasi menghasilkan keluaran (*output*) yaitu informasi yang berkualitas dan berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi digunakan merupakan kotak alat dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran berupa informasi dan membantu pengendalian dari sistem secara menyeluruh. Blok teknologi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok basis data (*database block*)

Basis data (*database*) merupakan media untuk menyimpan data yang saling berhubungan satu sama lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan dapat dipergunakan kembali, diperlukan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok kendali (*control block*)

Sistem informasi memiliki kontrol kendali untuk menanggulangi gangguan-gangguan terhadap sistem apabila terlanjur terjadi kesalahan maka dapat langsung diantisipasi atau diatasi.

2.1.4. Pengertian Arsip

Menurut (Suryadi & Zulaikhah, Siti, 2019) menyatakan bahwa: Arsip secara umum adalah wujud tulisan dalam bentuk corak teknis, bagaimanapun juga dalam keadaan tunggal, berkelompok, atau dalam suatu kesatuan bentuk fungsi dari usaha perencanaan, pelaksanaan, dan penyelenggaraan kehidupan umumnya, dan arsip secara khusus adalah kumpulan surat atau bahan penolong lainnya dengan memastikan suatu ingatan dalam administrasi negara dibuat secara fisik (kasat mata) atau yuridis (sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku) dengan perkembangan organisasi, yang disimpan dan dipelihara selama diperlukan.

2.1.5. Basis Data

1. Pengertian Basis Data

Menurut (Anna et al., 2018) mendefinisikan bahwa “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”. Sedangkan menurut (Anna et al., 2018) mengemukakan bahwa “Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*), untuk memenuhi berbagai kebutuhan”.

Maka dari itu bahwa basis data merupakan suatu wadah yang menampung data-data yang saling berhubungan, dapat digunakan kembali, manipulasi, tanpa pengulangan untuk memenuhi berbagai kebutuhan pengguna data.

Komponen dasar sistem basis data digunakan untuk membantu kelancaran dari pembuatan dan manajemen basis data (Anna et al., 2018), yang terdiri dari:

1. Data

Data pada sistem data mempunyai dua (2) ciri, yaitu data yang tersimpan secara terintegrasi (*integrated*) dan data dapat dipakai bersama-sama (*shared*).

- a. *Integrated* yaitu kumpulan dari berbagai macam file dari aplikasi-aplikasi yang berbeda yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (*redundant*).
- b. *Shared* yaitu masing-masing bagian dari database dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan, untuk aplikasi yang berbeda.

2. Perangkat keras

Perangkat keras ini terdiri dari semua peralatan-peralatan keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem database, antara lain:

- a. Peralatan untuk penyimpanan, disk, drum, dan lain-lain.
- b. Peralatan input dan output.
- c. Peralatan komunikasi data.

3. Perangkat lunak

Perangkat lunak berfungsi sebagai perantara (*interface*) antara pemakai dengan data fisik database, dapat berupa database management system (DBMS) atau program-program aplikasi dan prosedur-prosedur.

4. Pemakai

Pemakai ini terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu:

- a. *Programmer*, orang/team yang membuat program aplikasi yang mengakses *database* dengan menggunakan bahasa pemrograman.
- b. *End user*, orang yang mengakses database melalui terminal dengan menggunakan *query language* atau program aplikasi yang dibuat oleh programmer.

Penggunaan basis data ini memiliki beberapa keuntungan (Anna et al., 2018), diantaranya:

1. Terkontrolnya kerangkapan data dan inkonsistensi.
2. Terpeliharanya keselarasan data.
3. Data dapat dipakai secara bersama-sama.
4. Memudahkan penerapan standarisasi.
5. Memudahkan penerapan batasan-batasan penggunaan.
6. Terpeliharanya integritas data.
7. Terpeliharanya keseimbangan atas perbedaan kebutuhan data dari setiap aplikasi.
8. Program/data independent

Basis data juga memiliki beberapa kerugian dalam penggunaannya. Adapun kerugian basis data (Anna et al., 2018), yaitu:

1. Mahal dalam implementasinya.
2. Rumit/kompleks.
3. Penanganan proses *recovery & back up* sulit.

4. Kerusakan pada sistem basis data dapat mempengaruhi departemen terkait.

2. MySQL (*My Struktur Query Language*)

Menurut (Nurmalasari, Anna, & Arissusandi, 2019) “MySQL adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS”. Sedangkan menurut (Sukma Fitria Putri, 2019), “MySQL adalah server database untuk mengelola database cepat, meampung data besar, diakses banyak pengguna, dan melakukan suatu proses secara bersamaan.

Dari definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis dataSQL atau yang dikenal dengan DBMS (*Database Management System*), database ini multithread, multi user.

Beberapa alasan mengapa memilih MySQL sbagai server database untuk aplikasi-aplikasi yang dikembangkan:

1. Fleksibel.
2. Performa Tinggi.
3. Lintas Platfom.
4. Gratis.
5. Proteksi Data yang Andal.
6. Komunitas Luas.

3. PHPMyadmin

PHPMyadmin adalah aplikasi web yang dibuat oleh phpmyadmin.net. phpMyadmin digunakan untuk adminitrasi database MySQL (Nurmalasari et al., 2019). Menurut Rahman dalam (Nurmalasari et al., 2019) “PHPMyadmin adalah sebuah software berbasis

pemrograman PHP yang dipergunakan sebagai administrator MySQL melalui browser (*web*) yang digunakan untuk management database”.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa PhpMyadmin adalah sebuah aplikasi pemrograman yang digunakan untuk managemen database melalui broser (*web*) untuk mengontrol data mereka dan isi web yang akan ditampilkan dalam sebuah website yang mereka buat tanpa harus menggunakan perintah (*command*) SQL.

4. Xampp

Menurut Riyanto XAMPP merupakan paket *web* server berbasis *open source* yang dapat dipasang pada beberapa sistem operasi yang ada (Windows, Linux, dan Mac OS) (Nurmalasari et al., 2019). XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual (Nurmalasari et al., 2019).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa, XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis open source yang bersifat instan, yang dapat digunakan baik di sistem operasi Linux maupun dari sistem operasi Windows.

5. PHP

PHP dikenal sebagai bahasa pemrograman yang kodenya dijalankan disisi server. Dengan demikian kode aslinya tidak akan terlihat klien (*browser*). PHP banyak dipakai dalam membuat aplikasi web (Nurmalasari et al., 2019).

Sedangkan menurut (Nurmalasari et al., 2019) “PHP adalah pemrograman interpreter yaitu penerjemah baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan”.

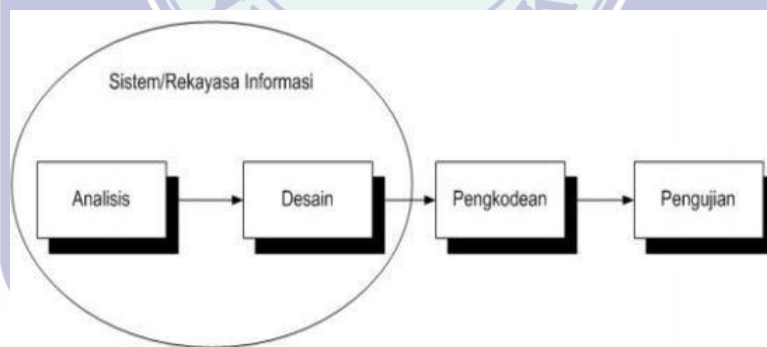
Menurut pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa PHP adalah pemograman yang digunakan bersamaan dengan HTML dimana bahasa tersebut dijalankan di sisi web browser.

6. HTML

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) “*Hypertext Merkup Languange (HTML)* adalah bahasa standard yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*”. Yang bisa dilakukan dengan HTML yaitu: Mengatur tampilan dari halaman web dan isinya, membuat tabel dalam halaman web, mempublikasikan halam *web* secara *online*, membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via *web*.

2.1.6. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut (Oktaviani, Sarkawi, & Priadi, 2018) Model air terjun (*waterfall*) adalah “Model sekuensial liner (*sequential Linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuential atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*)”.



Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2016:29)

Gambar II. 1 Ilustrasi model waterfall

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

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

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang *focus* pada desain pembuatan program perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam 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 *logic* dan fungsional untuk memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirim ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak yang harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari

analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tetapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

2.2. Teori Pendukung

Teori pendukung berisi simbol-simbol, lambang-lambang, diagram-diagram yang menunjukan secara tepat arti dan fungsinya. Adapun peralatan pendukung (*tools system*) yang dijelaskan sebagai model dari suatu sistem yang akan dirancang pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.2.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

A. Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD)

“ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem abstrak” (Misriati, 2015). ERD lebih menekankan pada struktur-struktur dan relationship data.

B. Komponen Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut (Misriati, 2015) komponen-komponen entity relationship diagram yaitu:

1. Entitas (*Entity*)

Digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang dan digunakan untuk menunjukan sekumpulan orang, tempat, objek atau konsep dan sbgainya yang menunjukkan dimana data dicatat atau disimpan.

2. Hubungan atau Relasi

Digambarkan dengan kotak berbentuk diamond atau belah ketupat dengan garis yang menghubungkan ke entity yang terkait. Maka relationship diberi nama dengan kata kerja. Hubungan atau relasi menunjukan abstraksi dari sekumpulan hubungan yang mengaitkan antar entity yang berbeda.

3. Atribut

Menunjukkan karakteristik dari tiap *entity* atau sesuatu yang menjelaskan entitas atau hubungan, sehingga atribut dikatakan elemen data dari entitas dan relationship. Dari setiap atribut-atribut entitas terdapat satu atribut yang dijadikan sebagai kunci (*key*).

4. *Cardinality* (tingkat hubungan)

Karsinalitas menunjukkan tingkat hubungan yang terjadi, dilihat dari segi kejadian atau banyak tidaknya hubungan antar entitas tersebut. Ada tiga kemungkinan hubungan yang ada, yaitu:

a. Satu ke satu (one to one atau 1:1)

Tingkat hubungan dinyatakan satu ke satu jika suatu kejadian pada entitas pertama hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas kedua. Demikian juga sebaliknya, satu kejadian pada entitas yang kedua hanya bisa mempunyai satu kejadian pada entitas yang pertama.

b. Satu ke banyak (one to many atau 1:M)

Tingkat hubungan satu ke banyak (1:M) adalah sama dengan banyak ke satu (M:1), tergantung dari arah mana hubungan-hubungan tersebut dilihat. Untuk satu kejadian pada entitas yang pertama dapat mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas yang kedua. Sebaliknya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya bisa mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama.

c. Banyak ke banyak (many to many atau M:N)

Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama maupun dilihat dari sisi entitas yang kedua.

C. *Logical Record Structure (LRS)*

LRS adalah representasi dari struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas (Nurmalasari et al., 2019)

Sedangkan menurut (Nurmalasari et al., 2019) suatu tabel relasional adalah suatu file flat yang terdiri atas sekumpulan kolom dan sejumlah baris yang tak dikenal. Sedangkan suatu relationship adalah suatu keterkaitan antara dua tabel atau lebih yang hubungannya dinyatakan dengan kunci utama dan kunci tamu.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa LRS adalah tabel yang terbentuk atau hasil dari beberapa entitas.

2.2.2. *Unified Modeling Language (UML)*

A. **Pengertian UML**

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) dalam buku Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi: “Unifed Modeling language (UML) merupakan kumpulan diagram-diagram yang sudah memiliki standar untuk membangun perangkat lunak berbasis objek”.

B. **Use Case Diagram**

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) Use Case Diagram merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat pemodelan perangkat lunak berorientasi pada objek yang dilakukan.

C. **Activity Diagram**

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) “Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.”

D. Diagram Kelas

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) Diagram Kelas dibuat setelah Diagram Use Case dibuat terlebih dahulu. Pada pembuatan diagram ini harus menjelaskan hubungan apa saja yang terjadi antara suatu objek dengan objek lainnya sehingga terbentuklah suatu aplikasi. Kelas adalah rancangan dari suatu objek. Kelas dibagi menjadi tiga bagian, yakni nama kelas, atribut kelas, serta operasi kelas (*methods*).

E. Diagram Sequence

Menurut (Ayu & Fitri, 2019) dalam buku teknik perancangan arsitektur sistem informasi menyebutkan bahwa :“Diagram Sequence adalah diagram yang dibuat untuk mengetahui alur dari interaksi antar objek. Isi dari Diagram Sequence harus sama dengan use case dan diagram kelas. Satu Use Case tunggal akan digambarkan satu Diagram Sequence nya.”