**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

**2.1. Konsep Dasar**

**2.1.1. Konsep Dasar Sistem**

**A. Definisi Sistem.**

Murdick dan Ross medefinisikan “sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama” (Oktafianto & Muslihudin, 2016).

Sistem menurut Marshal B. Romney “ Rangkaian himpunan atau elemen yang memiliki keterkaitan dan memiliki tujuan tertentu (DALLE et al., 2020).

Sistem menurut O’Brien & George Marakas, “sistem adalah sekelompok komponen yang saling bekerja sama menuju tujuan bersama dengan menerima input dan output dalam suatu proses transformasi yang terorganisir.” (Tristianto, 2018).  
 Sistem Menurut Azhar Susanto, “Sistem merupakan sebuah grub atau kumpulan dari bagian sistem, atau komponen yang berupa fisik yang berhubungan untuk mencapai suatu tujuan” (DALLE et al., 2020). Sedangkan Indra Mengemukakan bahwa "Sistem adalah sekumpulan elemen atau subsistem yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk melaksakan suatu fungsi guna mencapai suatu tujuan" (Oktafianto & Muslihudin, 2016).

**B. Karakteristik Sistem.**

Jugianto mengemukakan bahwa “sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat- sifat tertentu”, (Oktafianto & Muslihudin, 2016) yaitu :

1. Komponen sistem ialah suatu sistem yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berkaitan dan bervariasi yang bersama-sama mencapai beberapa sasaran. Sebuah sistem bukanlah seperangkat unsur yang tersusun secara teratur, tetapi terdiri atas unsur yang dapat dikenal dan saling melengkapi karena suatu maksud, tujuan dan sasaran.
2. Batasan sistem (Boundary) merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang satu dengan sistem yabg lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar sistem (*Enviroment*) adalah apapun diluar dari batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat merugikan sistem tersebut. Linkungan luar yang menguntungkan berupa nergi dari sistem, sedangakan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan. Jika merugikan harus ditahan dan di kendalikan, jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.
4. Sistem penghubung (​Interface) merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan yang lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sistem ke sistem lainnya dengan melalui penghubung suatu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk suatu kesatuan.
5. Sistem masukan (*Input*) adalah energi yang dimasukan kedalam 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 unutk mendapatkna keluaran.
6. Sistem keluaran (*output*) adalah energi yang diolah, diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna untuk subsistem lain.
7. Sistem sasaran ialah suatu sistem yang mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai batasan sasaran, maka operasis sistem tidak akan ada gunanya.

**C. Klasifikasi Sistem**

Michael menjelaskan bahwa “suatu sistem dapat diklasifikasikan sebagai sistem abstrak lawan sistem fisik, sistem alamiah lawan sistem buatan manusia, sistem pasti lawan sistem probabilistic, dan sistem tertutup lawan sistem tertutup lawan sistem terbuka” (Purnama, 2016).

Sistem umum sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut (NAFIUDIN, 2019):

* 1. Sistem alamiahdan sistem buatan

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam. Tidak dibuat oleh manusia, contohnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manuasia adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin.

* 1. Sistem tertentu (deterministik) dan sistem tak tentu (probalistik).

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, contohnya sistem komputer.

Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannnya tidak dapat diprediksi karena mengadung unsur probalitas.

* 1. Sistem sederhana dan sistem kompleks.

Sistem sederhana adalah sistem yang terdiri dari sedikit elemen dan interaksinya tidak rumit dan sifatnya langsung.

Sistem kompleks adalah sistem yang memiliki banyak elemen yang sangat erat kaitannya dan saling berhubungan. dalam kenyataanya banyak sistem merupakan gabungan antara sistem sederhana dan sistem kompleks

* 1. Sistem stabil dan sistem dinamis

Sistem stabil adalah perubahan yang terjad di lingkungan memberi sangat kecil atau tidak sama sekali, contohnya perusahaan maninan dari kayu.

Sistem dinamis adalah sistem yang terus berubah dengan cepat seiring perubahan yang terjadi pada lingkungannya, contohnya perusaha manufaktur komputer

* 1. Sistem adaptif dan sistem non adaptif

Sistem adaptif adalah sistem yang memberikan response thd lingkungannya.

Sistem non adaptif adalah sistem tidak memberikan respon thd lingkungannya keduannya berkaitan dengan sistem stabil dan sistem dinamis.

* 1. Sistem permanen dan sistem temporer

Sistem permanen adalah sistem yang memiliki eksistensi jangka panjang, umumnya lebih dari sepuluh tahun.

Sistem temporer adalah sistem yang eksistensinya jangka pendek.

* 1. Sistem fisik dan sistem konseptual

Sistem fisik adalah sistem yang terdiri dari sejumlah sumber daya fisik, contohnya sistem bisnis.

Sistem konseptual adalah sistem yang menggunakan sumber daya konseptual, umumnay berupa data dan informasi untuk mewakili suatu sistem fisik.

**2.1.2 Data dan Informasi.**

**A. Data**

Gordon B. Davis mengemukakan bahwa, “Data merupaka kumpulan simbol-simbol yang teratur yang menyatakan jumlah aktivitas benda sebagainya” (NAFIUDIN, 2019).

Williams dan Sawyer mengemukakan bahwa, **“**Data adalah fakta-fakta dan gambar mentah yang akan di proses menjadi informasi” (Purnama, 2016). Sedangkan menurut Romney, “data adalah fakta-fakta yang dikumpulkan, dicatat, disimpan dan diproses oleh system informasi” (Purnama, 2016).

**B. Informasi**

Menurut (Anggraeni, 2017) **“**Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunya arti bagi penerimannya”. Sedangkan Menurut Gordon B. Davis “Informasi adalah data yang telah diproses dalam bentuk yang berarti dan memilik nilai guna untuk pengambilan keputusan oleh pemakainya” (NAFIUDIN, 2019).

**2.1.3 Sistem Informasi.**

Menurut Yakub dalam (Oktafianto & Muslihudin, 2016) “Sistem informasi merupakan suatu kumpulan komponen-komponen dalam organisasi yang berhubungan proses penciptaan aliran informais”.

Menurut Sutabri dalam (Oktafianto & Muslihudin, 2016) mendefinisikan sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

**2.1.4 Aplikasi Web**

Salah satu dari pemanfaatan layanan web adalah aplikasi web (*web application*) atau disebut juga aplikasi berbasis web (*web-based application*). Dissanayake dan Dias berpendapat bahwa penggunaan kedua istilah tersebut berbeda, istilah *web-based application* memiliki cakupan ruang lingkup bahasan yang lebih luas dibanding istilah web application. Aplikasi web adalah program komputer yang menjalankan fungsinya pada browser. Maka dari itu, istilah web sebenarnya merujuk pada platform tempat aplikasi berjalan, sedangkan fokus utama adalah pada istilah “aplikasi” yang menjadi pembeda antara aplikasi web dengan *website* biasa *(web page).* Menurut Fowler dan Stanwick salah satu perbedaannya adalah dari aspek sifat interaksi. Pada *web page* sifat interaksi yang dimiliki adalah informasional, sedangkan aplikasi web memiliki sifat interaksi yang berorientasi transaksional (Triandy & Santoso, 2020).

**2.1.5 MERN Stack**

Kumpulan atau kombinasi teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi disebut dengan stack. Dalam lingkup pengembangan website atau aplikasi berbasis web, dikenal stack yang sangat populer yaitu LAMP (Linux, Apache, MySQL, dan PHP). Seiring dengan perkembangan dalam dunia pengembangan website, saat ini muncul konsep yang disebut dengan *Single Page Applications* (SPA). Munculnya konsep SPA menjadi pemicu munculnya teknologi-teknologi baru untuk mengembangkan website yang menerapkan SPA. Salah satu yang paling awal adalah MEAN stack. MEAN terdiri dari MySQL, Express.js, AngularJS, dan Node.js. MERN pada dasarnya adalah penggantian “A” pada MEAN menjadi “R”, yaitu AngularJS menjadi ReactJS. ReactJS merupakan teknologi front-end yang dikembangkan oleh Facebook dan popularitas nya semakin meningkat (Subramanian, 2017).

Baik MEAN atau MERN menggunakan satu bahasa pemprograman yaitu JavaScript. Hal ini karena para developer menilai penggunaan bahasa yang berbeda dalam pengembangan web membuat pekerjaan semakin rumit (Adhikari, 2016).

**2.1.6 Nodejs**

Node Js merupakan *open-source*, *cross-platform runtime environment* yang digunakan pada sisi server dari aplikasi website. Node Js ditulis dalam JavaScript dan dapat dijalankan berbagai macam sistem operasi. Node Js didasarkan pada event-driven architecture dan non-blocking input/output API yang dirancang untuk mengoptimalkan keseluruhan aplikasi dan skalabilitas untuk website yang bersifat realtime (Rungta, 2016).

**2.1.7 Express**

Menurut Hahn “Express Js merupakan framework yang berada di atas fungsi server web Node.js untuk menyederhanakan API dan menambahkan fitur baru yang bermanfaat. Membuat lebih mudah untuk mengatur fungsionalitas aplikasi dengan middleware dan routing” (Handoyo et al., 2019).

**2.1.8 ReactJs**

**“**React merupakan UI library yang dikembangkan oleh Facebook untuk membantu dalam pembuatan yang interaktif, stateful, dan komponen dari UI yang dapat digunakan kembali ” (Handoyo et al., 2019). React Js memiliki 3 fitur utama, (Facebook, 2018) yaitu:

1. *Declarative*   
   React membantu dalam pembuatan UI yang interaktif. Desain tampilan yang sederhana untuk setiap state dalam aplikasi, dan React akan secara efisien memperbarui dan memberikan komponen yang tepat ketika terjadi datachanges. Tampilan deklaratif ini membuat kode lebih mudah di debug.
2. *Component-based*   
   Membangung enkapsulasi komponen yang mengelola state mereka sendiri, lalu digunakan untuk membuat UI yang kompleks. Logika komponen ditulis dalam JavaScript sehingga memudahkan dalam pass data melalui aplikasi
3. Learn Once, Write Anywhere

React Js tidak membuat asumsi akan stack dari teknologi lain yang digunakan sehingga dapat mengembangkan fitur dari React tanpa menulis ulang kode yang ada. React juga dapat render pada server dengan menggunakan Node dan aplikasi mobile dengan React Native.

**2.1.9 Basis Data**

Basis data merupakan merupakan suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan software untuk melakukan manipulasi unutk kegunaan tertentu. Basis data bisa diartikan juga sebagi sekumpulan data yang disusun dalam bentuk beberapa tabel yang saling memiliki relasi maupun berdiri sendiri (Pamungkas, 2017).

Menurut Kenneth “Basis data atau database adalah sekumpulan data organasasi untuk melayani banyak aplikasi secara efisien dengan memusatkan data dan mengendalikan redundancy data” (Purnama, 2016). Menurut Jeffery A.Hoffer, Mary B.Prescott, dan Fred R. McFadden “yang dimaksud dari basis data ialah sebuah kumpulan terorganisasi dari data yang berhubungan berdasarkan logika. Data ialah suatu lukisan objek dan kejadian yang memiliki kisah penting diruang lingkup pemakai” (DALLE et al., 2020).

Menurut pendapat Waliyanto, “sistem basis data ialah kumpulan antara database dan peranti lunak DBMS yang termuat di dalamnya program aplikasi yang diolah dan bekera dalam suatu sistem (DALLE et al., 2020). *Database Management System* (DBMS) merupakan paket program yang dibuat agar memudahkan dan mengefiensienkan pemasukan, pengeditan, penghapusan dan pengambilan informasi terhadap database .S*o*ftware yang tergolong kedalam DBMS antara lain, *Microsoft* SQL, *MySQL, Oracle*, *Ms Access*, dan lain-lain (Yanto, 2016).

**2.1.10. MySQL**

Menurut Madcoms “MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat o*pen source* dan paling populer saat ini. Sistem Database MySQL mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user,* dan *SQL database management system* (DBMS). Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal, dan mudah digunakan” (Hidayat et al., 2017).

**2.1.11. PhpMyAdmin**

Menurut Madcoms “PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi open source yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. PhpMyAdmin dapat membuat database, membuat table, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan terasa lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual”. Karena berbasis web, maka PhpMyAdmin dapat dijalankan dibanyak Operating System, selama dapat menjalankan web server dan MySQL (Putra et al., 2019).

**2.1.12. Lelang dan E-auction**

Menurut Baikerikar and Fernandes “Lelang adalah salah satu metode dalam membeli dan menjual produk atau jasa dengan cara memberikan tawaran, menerima tawaran, dan kemudian menjual barang tersebut kepada penawar tertinggi” (Putra et al., 2019).

Menurut Setiawan, Soelaiman dan Akbar Proses pelelangan adalah proses dengan melakukan penjualan barang yang terbuka untuk umum, harga barang yang telah ditentukan baik secara tertulis maupun lisan yang kemudian dilakukan penawaran terhadap barang dengan nilai penawaran semakin meningkat atau menurun mencapai harga tertentu yang telah disepakati yang kemudian diikuti oleh pengumuman lelang (Putra et al., 2019).

**2.1.13. Metode Pengembangan Perangakat Lunak.**

Menurut Rosa A.S. dan M. Shalahuddin Waterfall adalah model SDLC paling sederhana. Model ini hanya cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah. Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) (Hidayat et al., 2017).

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak

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

1. 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 lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplmentasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

1. 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.

1. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi *logic* dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

1. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintence*)

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

**2.2. Teori Pendukung**

**2.2.1. Struktu Navigasi**

Menurut (Hidayat et al., 2017) “Struktur navigasi atau alur dari suatu program yang merupakan rancangan hubungan (rantai kerja) dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan website”.

Menurut Binanto dalam bukunya Multi Media Digital Dasar Teori dan Pengembangannya menjelaskan “Struktur Navigasi adalah setiap rencana akan di buat desainnya dan kemudian di produksi menjadi produk jadi yang bersifat sementara” (Hidayat et al., 2017).

Menurut Binanto dalam (Achyani & Arviana, 2018) ada empat struktur dasar, yaitu linear, hierarkis, nonlinear, dan komposit.

1. Linear  
   Pengguna akan melakukan secara berurutan dari frame atau byte informasi yang satu ke yang lainnya.
2. Hirearkis  
   Sturktur dasar ini disebur juga stuktur “Linear dengan percabangan” karena pengguna melakukan navigasi disapanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi
3. Nonlinear   
   Pengguna melakukan navigasi dengan bebas memalului isi proyek dengan tidak terkait dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya.
4. Komposit  
   Pengguna akan melakukan navigasi dengan bebas (secara nonlinear), tetapi terkadang presentasi linear film atau informasi penting dan data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hearaki.

**2.2.2. Entity Relationship Diagram atau ERD**

Menurut (Shalahuddin, M dan Sukamto, 2018) “ERDadalah bentuk paling awal dalam melakukan percancangan basis data relasional”. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan *OODBMS* maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD(Hidayat et al., 2017)*.*

**2.2.3. Logical Record Structure atau LRS**

Menurut Tabrani dalam (Hidayat et al., 2017) “*Logical Record Structure* terdiri dari link-link diantara tipe *record*, Link ini menunjukkan arah dari satu tipe *record* lainnya. Banyak link dari LRS yg diberi tanda field-field yang kelihatan pada kedua link tipe *record*”

**2.2.4 Implementasi dan Pengujian Web**

Menurut Rosa A.S. dan M. shalahuddin dalam (Hidayat et al., 2017) *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Menurut (Hidayat et al., 2017) terdapat beberapa keuntungan yang diperoleh dari jenis testing ini antara lain :

1. Anggota tim *tester* (penguji) tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
2. Kesalahan dari perangkat lunak ataupunbug seringkali ditemukan oleh komponen *tester* (penguji) yang berasal dari pengguna.
3. Hasil dari *black box testing* dapat memperjelaskan kontradiksi ataupun kerancuan yang mungkin ditimbulkan dari eksekusi perangkat lunak
4. Proses *testing* dapat dilakukan lebih cepat dibandingankan *white box testing*