BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Web

Teori pendukung/landasan teori dalam penyususunan Laporan Tugas Akhir ini sangat diperlukan karena sebagai referensi untuk menunjang atau memperdalam pemahaman terhadap informasi-informasi yang disajikan.

Landasan teori tentang Konsep dasar web yang berisi mengenai teori – teori yang mendukung dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini

A. *Website*

1. Pengertian Pemprograman Web

Perancangan Web atau yang sering dikenal dengan Web desain adalah istilah umum yang digunakan untuk mencakup bagaimana konten web ditampilkan, yang dikirimkan ke pengguna akhir melaui *World Wide Web*, dengan menggunakan sebuah browser *web* atau perangkat lunak berbasis *web*. Tujuan dari *Web Desain* adalah untuk membuat *website* sekumpulan konten online termasuk dokumen dan aplikasi yang berada pada *server web.* Sebuah *Website* dapat berupa sekumpulan teks, gambar, suara dan konten lainnya, serta dapat bersifat interaktif ataupun statis. *Desain Web* dapat menggambarkan apa yang ingin dijelaskan oleh pembuat *web* itu sendiri. Hal itu bisa dilihat dari *Desain* yang digunakan, warna *Desain* dan tampilan *Website* itu sendiri serta fungsi tools-tools yang disediakan. Ada banyak pilihan untuk mendesain sebuah *web*. Meskipun *software-software* tersebut akan terlihat biasa dan pasaran. Akan lebih menarik lagi jika *Desain web* yang akan dibuat adalah hasil dari karya

sendiri. Sebab kita dapat merancang tampilan *Web* tersebut sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dari *Web* yang kita rancang. Bukanlah hasil karya sendiri lebih terasa puas dan orisinil. Sebuah situs *Web* yang besar biasanya dibangun oleh sebuah sistem yang disebut *Web Developer*. Namun, untuk situs *Web* yang sederhana bisa dibuat oleh satu atau dua orang saja.

> Menurut Gregorius (2013:30) Website merupakan kumpulan halaman web yang saling terhubung dan file - filenya saling terkait. Web terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan *homepage*. *Homepage* berada pada posisi teratas, dengan halaman - halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah *homepage* disebut *childpage*,yang berisi *hyperlink* ke halaman lain dalam web.

Website awalnya merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan surfer atau pengguna internet melakukan penelusuran informasi di internet. Informasi yang disajikan dengan web menggunakan konsep *multimedia*, informasi dapat disajikan dengan menggunakan banyak media, seperti teks, gambar, animasi, suara, atau film.

2. World Wide Web

World Wide Web, biasa lebih terkenal disingkat sebagai WWW adalah suatu ruang informasi yang dipakai oleh pengenal global yang disebut Pengidentifikasi Sumber Seragam untuk mengenal pasti sumber daya berguna. WWW sering dianggap sama dengan Internet secara keseluruhan, walaupun sebenarnya ia hanyalah bagian daripada Internet. WWW merupakan kumpulan peladen web dari seluruh dunia yang mempunyai kegunaan untuk menyediakan data dan informasi untuk dapat digunakan bersama.

WWW adalah bagian yang paling menarik dari *Internet*. Melalui web, para pengguna dapat mengakses informasi-informasi yang tidak hanya berupa teks

tetapi bisa juga berupa gambar, suara, video dan animasi. Kegunaan ini tergolong masih baru dibandingkan surat elektronik, sebenarnya WWW merupakan kumpulan dokumen yang tersimpan di peladen web, dan yang peladennya tersebar di lima benua termasuk Indonesia yang terhubung menjadi satu melalui jaringan Internet. Dokumen-dokumen informasi ini disimpan atau dibuat dengan format *HTML (Hypertext MarkupLanguage*). Suatu halaman dokumen informasi dapat terdiri atas teks yang saling terkait dengan teks lainnya atau bahkan dengan dokumen lain. Keterkaitan halaman lewat teks ini disebut pranala. Dokumen infomasi ini tidak hanya terdiri dari teks tetapi dapat juga berupa gambar, mengandung suara bahkan klip video. Kaitan antardokumen yang seperti itu biasa disebut hipermedia.

Jadi dapat disimpulkan bahwa WWW adalah sekelompok dokumen multimedia yang saling bertautan dengan menggunakan tautan hiperteks. Dengan mengeklik pranala (hipertaut), maka para pengguna bisa berpindah dari satu dokumen ke dokumen lainnya.

3. Web Server

Web server adalah *software* yang menjadi tulang belakang dari *World Wide Web server* menunggu permintaan dari *Client* yang menggunakan browser seperti Internet Explorer, Mozilla firefox, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka *Web* akan memproses pemintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser.

Data ini mempunyai format yang standart,disebut format SGML (*standart general markup language*). Data yang berupa format ini kemudian

akan ditampilkan oleh browser sesuai dengan kemampuan browser tersebut. Contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, browser yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya lynx) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut, dan jika ada akan menampilkan alternatifnya. *Web server*, untuk berkomunikasi dengan *Client*-nya (*Web Browser)* mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (*Hypertext transfer protocol*), (Effendi,2013:25).

Berikut adalah web Server yang penulis gunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini:

a. XAMPP

XAMPP adalah Perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program. Yang mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri *(localhost),* yang terdiri dari program Mysql database, Apache HTTP Server .

Menurut Saputra (2013:43) XAMPP adalah sejenis apache yang kecil dan ringan yang mengandung pengembangan teknologi web yang paling umum dalam satu paket. Isinya berukuran kecil dan mudah dibawa membuat alat yang ideal dalam mengembangkan dan menguji aplikasi di PHP dan MySQL. XAMPP adalah aplikasi *web server* gratis yang multiplatform yang terdiri atas apache HTTP server, MySQL database, dan penerjemah untuk script yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. Program ini dipublikasikan dibawah lisensi *general public license* (GNU) dan bersifat gratis, dan sebagai web server yang mudah digunakan untuk aktifitas halaman web yang dinamis

Umumnya, pembuat XAMPP hanya berencana sebagai alat untuk pengembangan yang mengijinkan pembuat website dan pembuat program

menguji pekerjaan mereka di komputer mereka sendiri tanpa harus terhubung ke internet. Dalam pelaksanaannya, XAMPP seringkali digunakan sebagai web server di WWW (*World Wide Web*), AMPP juga mendukung pembuatan dan perubahan *database* di MySQL dan SQLite.

b. APACHE

Apache adalah sebuah nama *web server* yang bertanggung jawab pada *request-response* HTTP dan logging informasi secara detail (kegunaan dasarnya). Selain itu, Apache juga diartikan sebagai suatu *web server yang* kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP, dan tentu saja sangat digemari. Kesimpulan ini bisa didapatkan dari jumlah pengguna yang jauh melebihi para pesaingnya. Sesuai hasil survei yang dilakukan oleh Netcraft, bulan Januari 2005 saja jumlahnya tidak kurang dari 68% pangsa *web server* yang berjalan di Internet. Ini berarti jika semua web server selain Apache digabung, masih belum bisa menggalahkan jumlah Apache.

Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigur, autentikasi berbasis basis data dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan *server* menjadi mudah. Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembangan – pengembangan dibawah naungan Apache Software Foundation.

Saat ini ada dua versi Apache yang bisa dipakai untuk *server* produksi yaitu versi mayor 2.0 dan versi mayor 1.3.Apache merupakan *web server* yang paling banyak digunakan saat ini. Hal ini disebabkan oleh beberapa sebab, di

antaranya adalah karena sifatnya yang *opensource* dan mudahnya mengkostumisasikannya. Di antaranya dengan menambahkan *support secure protocol* melalui ssl dan konektifitasnya dengan *database server* melalui bahasa *scripting* PHP.

Pada Apache menyimpan sebuah log yang mana terdapat 2 buah log yaitu *error log* dan *access log*. Pada *error log* menyimpan pesan kesalahan pada *web server* kita, sedangkan *access log* menyimpan data data yang berupa IP pengakses *web, time stamp, status code,* besar bandwith yang diakses, keterangan lokasi yang diakses, serta engine yang digunakan. Pada web server linux, file log apache error log kebanyakan tedapat pada /usr/local/apache/logs/error_log, sedangkan file log untuk *access log* apache biasanya terdapat pada /usr/local/apache/logs/access_log. Dengan memanfaatkan *access log* apache, banyak hal yang bisa dilakukan yaitu mencari siapa saja yang membuka web server kita dan dengan menggunakan *who is* kita dapat mengetahui siapa pemilik IP yang telah mengakses Web kita.

4. Web Browser

Web Browser adalah suatu program atau software yang digunakan untuk menjelajahi internet atau untuk mencari informasi dari suatu *web* yang tersimpan didalam komputer. Awalnya, *web browser* berorientasi pada teks dan belum dapat menampilkan gambar. Namun, *web browser* sekarang tidak hanya menampilkan gambar dan teks saja, tetapi juga memutar file multimedia seperti video dan suara. *Web browser* juga dapat mengirim dan menerima email, mengelola HTML, sebagai input dan menjadikan halaman *web* sebagai hasil output yang informative.

Dengan menggunakan *web browser*, para pengguna internet dapat mengakses berbagai informasi yang terdapat di internet dengan mudah. Beberapa contoh *web browser* diantaranya Internet Explorer, Mozilla, Firefox, Safari, Opera, dll. Hal yang perlu diketahui dalam pencarian suatu informasi adalah pemahaman tentang struktur.

Fungsi *Web Browser* adalah untuk menampilkan dan melakukan interaksi dengan dukumen-dokumen yang disediakan oleh *web server*. Berikut ini adalah contoh – contoh dari *web browser* :

a) Mozilla Firefox – link, yaitu dibuat oleh mozilla *corporation*, firefox adalah salah satu *web browser open source* yang dibangun dengan Gecko layout engine. Tak hanya handal firefox juga didukung oleh sejumlah Add-ons yang dapat diinstall terpisah yang memungkinkan pengguna melakukan sesuai dengan kegunaan Add-ons tersebut.

b) Internet Exporer – link, yaitu *Web browser* besutan Microsoft Corporation biasanya dikenal dengan nama pendek IE, sejak 1995 IE mulai di masukan sebagai default software pada saat instalasi Sistem Operasi Windows, sejak tulisan ini dibuat IE belum lama ini meluncurkan versi IE8.

c) Safari – link, yaitu Dibuat oleh Apple Inc, perusahaan yang juga memproduksi komputer Macintosh, iPod, dan juga iPhone. dibangun dengan browser engine WebKit, WebKit juga adalah browser engine pertama yang lulus test Acid3.

d) Flock – link, yaitu Flock adalab *web browser* yang dibangun dengan *code* mozilla frefox yang *web browser* ini khusus menyediakan social

networking dan Web 2.0. Flock didesain untuk memudahkan aktivitas online pengguna internet mengatur beberapa social networking, web mail, news feeds dan blogs yang mereka miliki. Dengan Mengunakan Flock mereka dapat dengan mudah menjelajah, berbagi, dan menikmati content maupun menjalin hubungan di situs pertemanan yang mereka inginkan.

e) Opera – link, yaitu Opera dikembangkan oleh Opera Software company adalah salah satu *Web Browser* dan juga *Internet Suite*. Jika firefox punya Add-ons, Opera punya "Opera Widgets", sebuah aplikasi web kecil yang dijalankan bersamaan dengan Opera yang mempunyai kegunaan tertentu, layaknya Add-ons firefox.

f) K-Meleon–link, yaitu K-Meleon salah satu browser gratis dan open source di rilis dibawah Lisensi GNU General Public dan berjalan diplatform Microsoft Windows (Win32) operating systems. Dibangun di atas Gecko layout engine, layout engine yang sama seperti digunakan Mozilla Firefox.

g) SeaMonkey–link, yaitu SeaMonkey adalah sebuah proyek komunitas untuk menjadikan SeaMonkey all-in-one internet application suite, alamat web.

B. Bahasa Pemrograman

1. HTML *(Hypertext Markup Language)*

HTML adalah bahasa yang sangat tepat dipakai untuk menampilkan informasi pada halaman *Web*, karena HTML menampilkan informasi dalam bentuk *Hypertext* dan juga mendukung sekumpulan perintah yang dapat digunakan untuk mengatur tampilannya informasi tersebut,sesuai dengan

namanya,bahasa ini menggunakan tanda (*markup*) untuk menandai perintah – perintahnya.

2. PHP *(Hypertext PreProcessor)*

Sejarah PHP berawal pada tahun 1994 seorang programmer bernama Rasmus Lerdorf awalnya buat sebuah halaman *website* pribadi tersebut seklaigus membangun halaman web yang dinamis. PHP pada awalnya diperkenalkan sebagai singkatan dari *Personal Home Page*. PHP pertama ditulis menggunakan bahasa Perl (Perl Script), kemudian ditulis ulang menggunakan bahasa pemrograman C CGI-BIN (*Common Gateway Interface-Binary*) yang ditujukan untuk mengembangkan halaman website yang mendukung formulir dan penyimpanan data.Pada tahun 1995 PHP Tool 1.0 dirilis untuk umum,kemudian pengembangannya dilanjutkan oleh (Andi Gutmans dan Zeev Suraski,2012:127).

PHP (*Hypertext PreProcessor*) adalah Skip bersifat *Server-side* yang ditambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan *Personal Home Page*. *Tools Skip* ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis ,namun menjadi bersifat dinamis, Kustiyaningsih (2011:114).

PHP (*Personal Home Page)* adalah pemrograman *(Interpreter)* adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan, Sibero (2012:86).

Berdasarkan pendapat para ahli yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.

C. Basis Data

1. Pengertian Basis Data

Menurut Fathansyah (2012:2) basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah refresentasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya. Basis data (*database*) dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang slaing berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulam data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan *(redudancy)* yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan kedalam media penyimpanan elektronik.

2. Elemen – Elemen Basis Data

1. Tabel

   Tabel merupakan kumpulan informasi secara logis yang terkait dan diperlukan sebagai unit.

2. Baris

   Suatu tabel terdiri dari baris atau *(record)*. Suatu baris adalah kejadian tunggal yang berisi data di dalam tabel. Setiap baris diperlukan sebagai unit tunggal.

3. Kolom

   Kolom baris diorganisasikan sebagai sekumpulan kolom atau (*field-field*). Semua baris di dalam tabel terdiri atas sekumpulan kolom-kolom yang sama.

4. Kunci

   Ada dua jenis kunci, yakni kunci utama (*Primary*) dan tamu (*Foreigen*). Kunci utama adalah suatu kolom atau kelompok kolom dimana nilai unik digunakan untuk mengidentifikasi setiap baris di dalam tabel.

3. MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya, (Arief. 2011:152).

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management Sistem*). Sedangkan RDMS sendiri akan lebih banyak mengenai istilah seperti table, baris dan kolom digunakan dalam perintah – perintah di MySQL.

MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat open source dan paling populer saat ini. Database MySQL mendukung beberapa fitur Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan. MySQL sangat populer dalam aplikasi web seperti Media Wiki (Perangkat lunak yang dipakai Wikipedia dan Proyeek – proyek sejenis) dan PHP –Nuke dan berfungsi sebagai komponen basis data dalam LAMP. Popularitas sebagai aplikasi web dikarenakan kedekatannya dengan popularitas PHP, sehingga seringkali disebut Dynamic Duo.

MySQL dan PHP merupakan sistem yang saling terintegrasi. Maksudnya adalah pembuatan database dengan menggunakan sintak PHP dapat dibuat. Sedangkan seperti PHP dapat langsung dimasukan ke database MySQL yang ada di server dan tentunya web tersebut disebuah *web server*.

Menurut Raharjo (2011:38), dalam menjalankan MySQL diperlukan berbagai perintah untuk membuat suatu database. Berikut adalah jenis – jenis perintah pada SQL :

a. *Data Definition Language* (DDL)

DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian suatu struktur database,dalam hal ini database dan table. Perintah SQL yang termasuk dalam DDL antara lain Create, Alter, Rename, Drop.

b. *Data Manipulation Language* (DML)

DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengolahan data atau record dalam table. Perintah SQL yang termasuk dalam DML antara lain Select, Insert, Update, Delete.

c. *Data Control Language* (DCL)

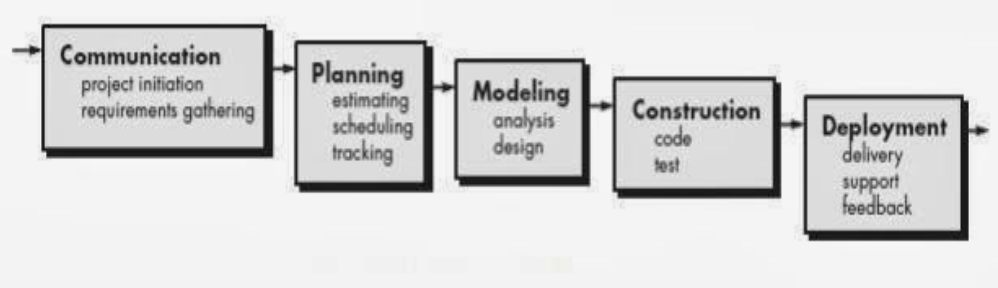
DCL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pengaturan hak akses user, baik tehadap server, database, table maupun field. Perintah SQL yang termasuk dalam DCL antara lain Grant, Revoke.

D. Model Pengembangan Perangkat Lunak

1 Model Waterfall

Rekayasa Perangkat Lunak adalah disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal spesifikasi sistem sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan, (Sommerville,2011:31). Sedangkan

menurut Pressman (2010:25) metode pengembangan sistem yang dilakukan adalah metode waterfall. Waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun Software.



Sumber: Presman(2010:25)

Gambar 2.1 Waterfall Model

Fase-fase dalam model waterfall menurut referensi Pressman (2010:25) sebagai berikut:

1. *Communication*

   Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software*, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

2. *Planning*

   Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur software, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

4. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Programmer akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

2.2. Teori Pendukung

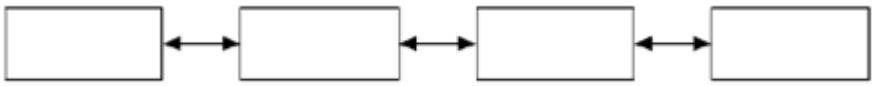
1. Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah urutan alur informasi dari suatu aplikasi multimedia. Dengan menggunakan struktur navigasi yang tepat maka suatu

aplikasi multimedia mempunyai suatu pedoman dan arah informasi yang jelas. Dalam pembuatan aplikasi multimedia terdapat empat macam bentuk dasar struktur navigasi yang digunakan, yaitu : Struktur Navigasi Linear, Struktur Navigasi Non Linear, Struktur Navigasi Hierarchi, dan Struktur Navigasi Composite.

1. Struktur Navigasi Linear

Merupakan struktur yang hanya mempunyai satu rangkaian cerita berurut. Tampilan yang dapat ditampilkan pada struktur jenis ini adalah satu halaman sebelumnya atau satu halaman sesudahnya tidak dapat dua halaman sebelumnya atau dua halaman sesudahnya. Biasanya struktur ini digunakan Multimedia Presentasi karena tidak menuntut keinteraksian tetapi hanya memerlukan keindahan dan kemudahan menampilkan data sebagai informasi.



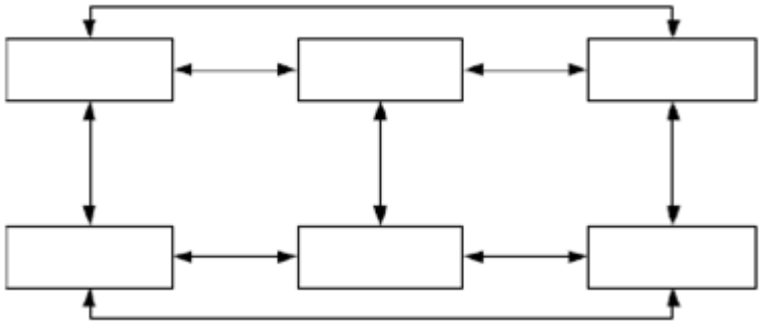
Sumber : Prihatna (2012:51)

Gambar 2.2 Struktur Navigasi Linear

2. Struktur Navigasi Non Linear

Struktur navigasi non linear (tidak berurut) merupakan pengembangan dari struktur navigasi linear. Pada struktur ini diperkenankan membuat navigasi bercabang. Percabangan yang dibuat pada struktur linear ini berbeda dengan

percabangan pada struktur hierarki, karena pada percabangan non linear ini walaupun terdapat percabangan, tetapi tiap-tiap tampilan mempunyai kedudukan yang sama tidak ada master page dan slave page.

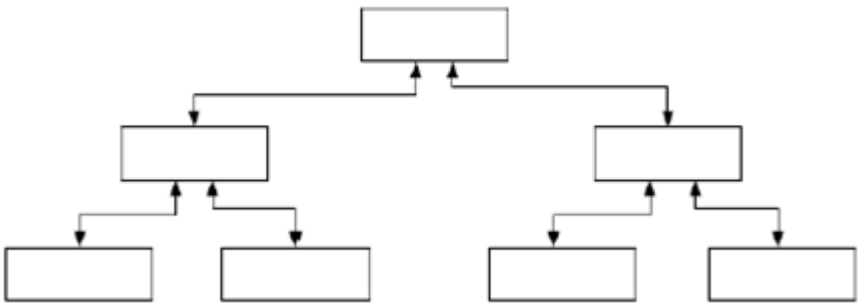


Sumber : Prihatna (2012:51)

Gambar 2.3. Struktur Navigasi Non Linear

3. Struktur Navigasi Hierarchi

Struktur navigasi hierarchi (bercabang) merupakan suatu struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan informasi yang berdasarkan criteria tertentu. Informasi pada halaman utama disebut parent dan informasi pada cabangnya disebut child.

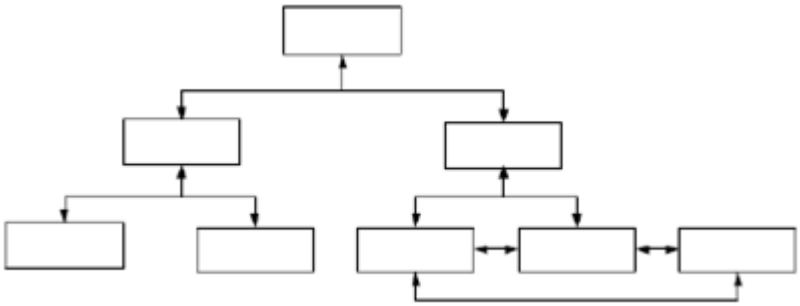


Sumber : Prihatna (2012:51)

Gambar 2.4.Struktur Navigasi Hierarchi

4. Struktur Navigasi Composite

Struktur Navigasi Composite (campuran) merupakan struktur gabungan dari ketiga struktur sebelumnya. Struktur ini disebut juga struktur navigasi bebas. Kelebihan dengan menggunakan struktur navigasi ini adalah suatu aplikasi mampu memberikan keterkaitan informasinya lebih baik.



Sumber : Prihatna (2012:51)

Gambar 2.5.Struktur Navigasi Composite

B. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan (*network*) yang menggunakan susunan data yang disimpan dari sistem secara baik atau merupakan konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara data store.

Pada *model Entity-Relationship,* data yang ada di ‘dunia nyata’ diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umum disebut sebagai *Diagram Entity-Relationship* (*DiagramE-R*). *Model Entity-Relationship* dibentuk dari dua komponen yaitu

entitas (*entity*) dan relasi (*relation*). Kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut (Krongke, 2006:54)

Langkah – langkah pembuatan ERD :

1. Menetukan entitas yang diperlukan.
2. Menentukan hubungan antar entitas.
3. Menentukan cardinality ratio.
4. Menentukan atribut yang diperlukan dari tiap entitas.
5. Menentukan kunci diantara atribut.

Adapun komponen – komponen ERD adalah sebagai berikut Romney (2009:21) :

1. **Komponen Entitas (*Entity*),** entitas merupakan kumpulan objek atau suatu yang dapat dibedakan secara unik.
2. **Komponen Hubungan (*Relationship*),** *relationship* menyatakan hubungan antar entitas. *Relationship* memiliki beberaapa derajat *relationship*, yaitu jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu *relationship*, ada empat *relationship* yang sering digunakan dalam ERD :
   a. ***Unay Relationship,*** relasi yang berderajat satu, merupakan relasi yang terjadi dari sebuah himpunan entitas ke himpunan entitas yang sama.
   b. ***Binary Relationship,*** relasi yang berderajat dua, merupakan relasi yang terjadi anatara dua entitas.
   c. ***Ternary Relationship,*** relasi yang berderajat tiga, merupakan relasi yang terjadi antara tiga entitas.
   d. ***N-ary Relationship,*** relasi yang berderajat N merupakan relasi yang lebih dari tiga entitas.

3. **Komponen Atribut** adalah karakteristik suatu entitas yang menyediakan penjelasan secara detail tentang entitas tersebut, demikian pula untuk membantu menggambarkan relasi secara lengkap terdpat juga beberapa relasi dalam hubungan atribut yang ada dalam satu atau dua file yaitu sebagai berikut : (Lihat daftar symbol ERD)

   a. ***One To Relationship***

   Hubungan file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukan tabel dan relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah tunggal.

   b. ***One To Many Relationship***

   Hubungan file pertama dengan file kedua adalah berbanding banyak atau dapat dibalik banyak lawan satu, hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukan tabel dan relasi antar keduanya diwakilkan dengan tanda panah ganda untuk menunjukan hubungan yang banyak tersebut.

   c. ***Many To Many Relationship***

   Hubungan pertama file pertama dengan file kedua adanya banyak perbandingan hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukan tabel dan relasi antar keduanya diwakilkan dengan tanda panah ganda untuk menunjukan banyak tersebut.

C. LRS

Menurut Riyanto (2011:22) *Logical Record Structur* (LRS) merupakan representasi dari struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil relasi antar himpunan entitas. Menentukan kardinalitas, jumlah tabel, dan *foreign key* (FK),

D. Pengujian Web

Menurut Pressman (2010:112) *Black-Box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan *engineers* untuk memperoleh set kondisi *input* yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. *Black-Box testing* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang.
2. Kesalahan antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan.

Tes ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Bagaimana validitas fungsional diuji?
2. Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?
3. Apa kelas *input* akan membuat kasus uji yang baik?
4. Apakah sistem *sensitive* terhadap nilai input tertentu?
5. Bagaimana batas-batas kelas data yang terisolasi?

6. Kecepatan dan volume data seperti apa yang dapat ditolerir sistem?
7. Efek apakah yang akan menspesifikasikan kombinasi data dalam sistem operasi?

Pengujian *black box testing* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir penguji, karena pengujian *black box* memperhatikan struktur *control* maka perhatikan berfokus pada domain informasi. (AL Fatta, Hanif.2009:98).

Contoh Pengetesan ini adalah testing validasi. Uji coba ini dinyatakan berhasil apabila fungsi-fungsi yang ada pada perangkat lunak sesuai dengan yang diharapkan pemakai. Untuk Mengetes langkah yang dilakukan dengan menjalankan aplikasi menginput data, simpan data. Apakah sudah berjalan dengan baik dan benar. (AL Fatta, Hanif.2009:101).