

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Web

World Wide Web (WWW) atau Web adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di *internet*, baik berupa teks, gambar, suara maupun *video* yang *interaktif*, dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah browser.

2.1.1. Website

1. Internet

Menurut Sibero (2013a:10) "*Internet (Interconnected Network)* adalah jaringan komputer yang menghubungkan antar jaringan secara global, *internet* dapat juga disebut jaringan dalam suatu jaringan yang luas".

Menurut Irawan (2011:2) "*Internet* merupakan kependekan dari kata "*Internetwork*", yang berarti rangkaian komputer yang terhubung menjadi beberapa rangkaian jaringan".

Berdasarkan penjelasan kedua pakar diatas penulis mengambil kesimpulan internet adalah rangkaian komputer yang terhubung satu sama lain yang dapat diakses secara umum dan dapat mengirim dan menerima data.

2. Website

Menurut Hidayat (2010:2) Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang berbentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Menurut Hidayat dalam Hikmah dkk (2015:1) menyatakan bahwa “*Website* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan/atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.”

Dari penjelasan dua para ahli diatas penulis menyimpulkan website adalah kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan berbagai informasi dan membentuk suatu rangkaian bangunan yang terhubung melalui beberapa jaringan halaman.

3. *Web Browser*

Web Browser merupakan perangkat lunak untuk menjalankan program atau *script web* (Supardi, 2010a:2).

Menurut Sibero (2013b:12) “*web browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*. Sumber informasi *web* diidentifikasi dengan *Uniform Resource Identifier* (URI) yang terdiri dari *halam web*, video, gambar ataupun konten lainnya”.

Dari penjelasan dua kutipan diatas penulis menyimpulkan web browser merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mencari alamat situs web dan menampilkan isi dari halaman-halaman web yang dicari yang berisi teks, suara, animasi maupun video.

4. *Web Server*

Menurut Supardi (2010b:2) menyatakan bahwa “*Web Server* merupakan perangkat lunak yang mengelola (mengatur) permintaan user dari *browser* dan hasilnya dikembalikan kembali ke *browser*.”

Menurut Sibero (2013c:11) “*Web Server* adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Secara bentuk dan fisik dan cara

kerjanya, perangkat keras *web server* tidak berbeda dengan komputer rumah atau PC, yang membedakan adalah kapasitas dan kapabilitasnya”.

Berdasarkan penjelasan dua kutipan diatas penulis mengambil kesimpulan web server merupakan komputer server dari sebuah web yang menyimpan serta mengolah data-data dari sebuah website.

2.1.2. Bahasa Pemrograman

1. Hypertext Markup Language (HTML)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sekumpulan simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *web browser* (Anhar, 2010a:40).

Memurut Sibero (2013d:19) menyatakan bahwa *HyperText Markup Language* atau HTML adalah bahasa yang digunakan pada dokumen web sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen web”.

Dari dua kutipan diatas penulis menyimpulkan HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sekumpulan symbol-simbol yang digunakan untuk membangun kerangka pondasi sebuah web.

2. Cascading Style Sheet (CSS)

Menurut Sya’ban (2010:37) menyatakan bahwa “CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu bahasa yang dikhususkan untuk mengatur gaya atau layout sebuah halaman web.”

Menurut Bekti (2015a:47) “CSS (*Cascading Style Sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman web yang digunakan untuk mempercantik halaman web dan mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam”.

Berdasarkan kutipan para ahli diatas penulis menyimpulkan CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu bahasa yang berfungsi untuk mengatur style pada dokumen web agar memperindah tampilan halaman web.

3. *Javascript*

Javascript merupakan bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang berfungsi untuk memberikan tampilan yang tampak lebih interaktif pada dokumen web. Dengan kata lain bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan kedalam bahasa pemrograman HTML (*Hyper Text Markup Language*) dengan mengizinkan pengekseskusion perintah-perintah pada sisi client, dan bukan sisi server dokumen web (WK, 2010a:1).

Menurut Sibero (2013e:150) “*Javascript* adalah suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan untuk dapat berjalan pada *web browser* serta kumpulan instruksi perintah yang digunakan untuk mengendalikan beberapa bagian dari sistem operasi”.

Berdasarkan dua kutipan para ahli diatas penulis menyimpulkan javasript merupakan script program yang berfungsi untuk melakukan sebuah tugas-tugas tambahan yang tidak bisa dilakukan oleh script HTML biasa yang mengizinkan pengekseskusion perintah-perintah dari sisi client.

4. *PHP Hypertext Preprosesor* (PHP)

Menurut Sibero (2013f:49) menyatakan bahwa “PHP adalah pemrograman *interpreter* yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti computer secara langsung pada saat baris kode dijalankan”.

Menurut Madcoms (2011a:11) menyatakan bahwa “PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah webserver dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server”.

Berdasarkan dua kutipan para ahli diatas penulis mengambil sebuah kesimpulan PHP (*PHP Hypertext Preproesor*) adalah sebuah script yang digunakan sebagai pendukung dari HTML untuk membuat halaman website menjadi dinamis.

2.1.3. Basis Data

A. Definisi Basis Data

Menurut Madcoms (2011b:12) “*Database* atau sering juga disebut basis data adalah sekumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematika dan merupakan sumber informasi yang dapat diperiksa menggunakan suatau program komputer”.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015a:43) menyatakan bahwa “Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan.”

Dari dua kutipan diatas penulis menyimpulkan basis data adalah sebuah kumpulan data yang saling berelasi atau terhubung satu sama lain.

B. Aplikasi Basis Data

1. PhpMyAdmin

Menurut Sibero (2013g:376) “*phpMyAdmin* adalah aplikasi *web* yang dibuat oleh *phpmyadmin.net*. *phpMyAdmin* digunakan untuk administrasi *database MySQL*”.

Menurut Prasetio (2014:48) “phpMyAdmin merupakan *tools* berbasis web yang berguna untuk mengelolah *database MySQL*”.

Dari penjelasan diatas penulis menyimpulkan PhpMyAdmin adalah sebuah alat untuk mengolah database MySQL.

2. MySQL

Menurut Anhar (2010b:45) menyatakan bahwa “MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu Database Management System (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS, SQL, Postagre SQL, dan lainnya.”

Menurut Sibero (2013h:97) “MySQL atau dibaca ”*My Sekuel*” adalah suatu RDBMS (*Relation Data Base Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data”.

Berdasarkan kutipan diatas penulis mnyimpulkan MySQL adalah salah satu *Database Management System* (DBSM) yang berfungsi untuk menyimpan data kedalam tabel-tabel yang berelasi satu sama lain.

3. SQL

Menurut Malik, (2009:157) *Structure Query Languge (SQL)* adalah bahasa pemograman khusus untuk mengirim pencarian data (*query*) ke *database*.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015b:46) SQL (*Structure Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS.”

Dari dua penjelasan para ahli diatas penulis menyimpulkan SQL adalah sebuah bahasa standar internasional untuk proses *query database* sebagai jembatan untuk berkomunikasi dengan *database server*.

a. *Data Definition Language* (DDL)

DDL kumpulan perintah yang digunakan untuk membangun database atau dengan kata lain, suatu bentuk bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan suatu table (WK, 2010b:34).

Menurut Fauzi dan Amin (2012a:37) “DDL adalah bagian dari SQL yang dipergunakan untuk mendefinisikan data dan objek *database*.”

Dari penjelasan diatas penulis menyimpulkan DDL (*Data Definition Language*) adalah sebuah bahasa standar yang digunakan untuk membangun sebuah database.

b. *Data Manipulation Language* (DML)

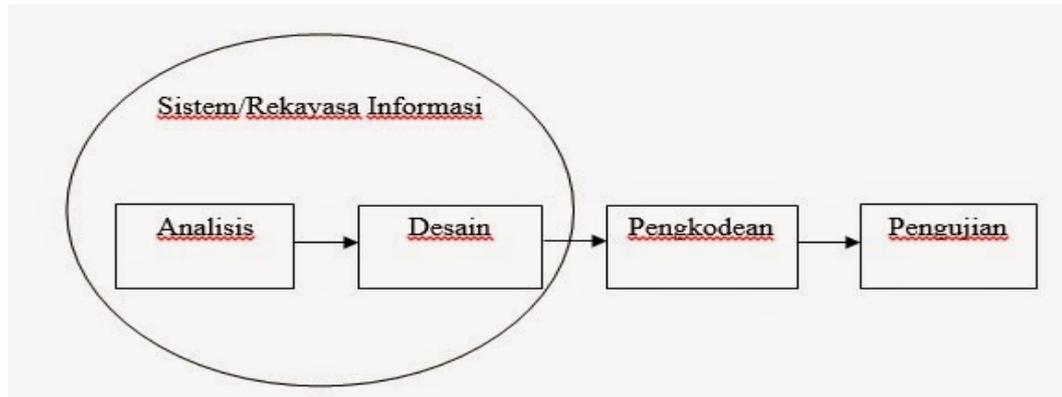
Menurut Fauzi dan Amin (2012b:37) “DML adalah bagian dari SQL yang dipergunakan untuk memanipulasi data dalam tabel/*record-record* dari tabel.”

Menurut Lubis (2016:23) menyatakan bahwa “DML adalah bahasa yang digunakan oleh pengguna (user) untuk mengakses atau memanipulasi data sebagai pengatur yang cocok oleh model data.”

Dari penjelasan diatas penulis menyimpulkan DML (*Data Manipulation Language*) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses dan mengolah data.

2.1.4. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015c:28) Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).



Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2015:29)

Gambar II.1. 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 antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan 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 kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik 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.

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

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

2.2. Teori Pendukung

1. JQuery

Menurut Sigit (2011:1) *Jquery* adalah *library* atau kumpulan kode *javascript* siap pakai. Keunggulan menggunakan *jquery* dibandingkan dengan *javascript* standar, yaitu menyederhanakan kode *javascript* dengan cara memanggil fungsi-fungsi yang disediakan oleh *jquery*. *Jquery* sendiri merupakan bahasa *scripting* yang bekerja disisi *client/browser* sehingga *website* bisa lebih interaktif.

Menurut Beki (2015b:59) menyatakan bahwa “JQuery adalah suatu *library JavaScript* yang memungkinkan anda untuk membuat program web pada suatu halaman web tanpa harus menambahkan *event* ataupun *property* pada halaman web tersebut.”

Dari kutipan para ahli diatas penulis menyimpulkan JQuery adalah kumpulan *script* kode *javascript* yang dikemas lebih sederhana agar mempermudah dalam penggunaannya dengan cara memanggil fungsi-fungsi yang disediakan oleh JQuery.

2. *Bootstrap*

Menurut Alatas (2013:2) “*Bootstrap* merupakan *framework* ataupun *tools* untuk membuat aplikasi *Web* ataupun situs *Web* responsive secara cepat, mudah dan gratis.”

Menurut Spurlock (2013:1) “*bootstrap is an open source product from mark otto and Jacob thornton who, when it was initially released, were both employees at twitter. there was a need to standardize the fronted toolsets of engineers across the company.*”

Menurut Spurlock (2013:1) “bootstrap adalah sebuah produk bebas berbayar dari mark otto dan Jacob thornton, ketika bootstrap telah diresmikan, kedua pemilik di tweeter. dimana itu membutuhkan sebuah standarisasi perangkat terdepan dari insinyur perusahaan”.

Dari penjabaran para ahli diatas penulis menyimpulkan bootstrap adalah sebuah *framework* yang dilengkapi dengan bahasa HTML, CSS, dan Javascript untuk mempermudah dalam membuat sebuah tampilan *website*.

2.2.1. **Rekrutmen**

Menurut Cascio dalam Dharma dan Dahniel (2013:136) “*Recruitment is a two-way process, with individuals seeking organizations and organizations seeking people.*”

Menurut Cascio dalam Dharma dan Dahniel (2013a:136) “Rekrutmen adalah sebuah proses yang mengandung dua jalan yaitu individu mencari organisasi untuk bekerja dan organisasi mencari individu untuk bekerja.”

Menurut Dharma dan Dahniel (2013b:138) menyatakan bahwa “Rekrutmen adalah langkah pertama dalam menerima orang sebelum orang tersebut diseleksi, dan diberi orientasi (induksi), evaluasi kinerja, motivasi kerja, kompensasi, pendidikan dan latihan pelatihan serta pengembangan, pengembangan karir, hubungan individual, keamanan, kesehatan dan kualitas kehidupan kerja”.

Dari penjelasan para ahli penulis menyimpulkan rekrutmen adalah sebuah proses penerimaan karyawan yang meliputi dari seleksi dan berlanjut ke pendidikan serta menjamin kebutuhan individu yang diterima bekerja.

2.2.2. Aplikasi Pendukung

1. Sublime Text 3

Menurut Supono dan Putratama (2016:14) menyatakan “*Sublime Text* merupakan perangkat lunak *text editor* yang digunakan untuk membuat atau meng-*edit* suatu aplikasi. *Sublime text* mempunyai fitur *plugin* tambahan yang memudahkan *programmer*”.

Menurut Firdaus dkk (2016:20) “*Sublime Text is a cross-platform code editor available for windows, OS, X, and Linux. It can be downloaded free for an unlimited time.*”

Menurut Firdaus dkk (2016:20) “*Sublime Text* adalah sebuah kode editor lintas *form* yang tersedia untuk windows, OS X, dan Linux. *Sublime text* bsa diunduh gratis untuk waktu yang tidak terbatas.”

2. *Wamp Server*

Menurut Meissa (2009:17) menyatakan “*Wamp Server* adalah singkatan dari windows, Apache, MySQL dan PHP. *Wamp server* akan mencukupi semua persyaratan yang diminta oleh Joomla. Dengan demikian, tidak perlu lagi menginstal masing-masing aplikasi apache, mysql, dan php.”

Menurut Zaenal (2011:7) “*Wamp Server* adalah aplikasi terpaket yang berisi PHP, MySQL, dan Apache untuk menyimpan dan menerjemahkan database menjadi sebuah halaman website.”

Berdasarkan penjabaran dari para ahli diatas penulis menyimpulkan *Wamp Server* adalah sebuah aplikasi yang berisi bahasa PHP, MySQL dan Apache yang berfungsi untuk penyimpanan dan menerjemahkan *database*.

2.2.3. Struktur Navigasi

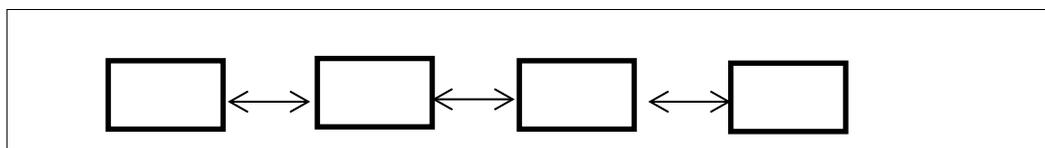
Struktur navigasi ialah aplikasi *web* menunjukkan sesuatu yang penting dan menjadi kata kunci usability aplikasi. Pengembangan dalam struktur navigasi perlu menyampaikan suatu model mental yang cepat dan membiarkan para pengguna untuk menghafal peta situs menurut Simarmata (2010:309).

Menurut Binanto (2010:269) terdapat 4 macam struktur navigasi antara lain:

1. Struktur Navigasi *Linear*

Struktur navigasi linier hanya mempunyai satu rangkaian cerita yang berurut yang menampilkan satu demi satu tampilan layar secara berurut menurut urutannya. 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, pengguna akan melakukan navigasi secara berurutan, dalam frame atau byte informasi satu ke yang lainnya.

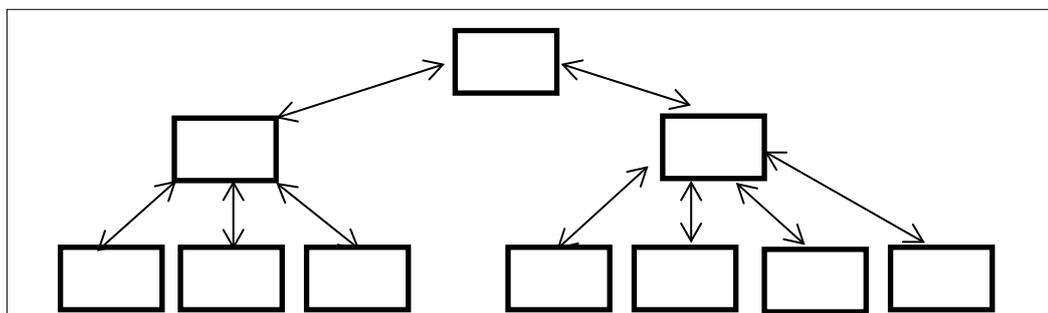


Sumber : Binanto (2010:269)

Gambar II.2. Struktur Navigasi *Linear*

2. Struktur Navigasi Hirarki

Struktur dasar ini disebut juga struktur linier dengan percabangan karena pengguna melakukan navigasi disepanjang cabang pohon struktur yang terbentuk oleh logika isi, merupakan suatu struktur yang mengendalikan percabangan untuk menampilkan informasi yang berdasarkan criteria tertentu.



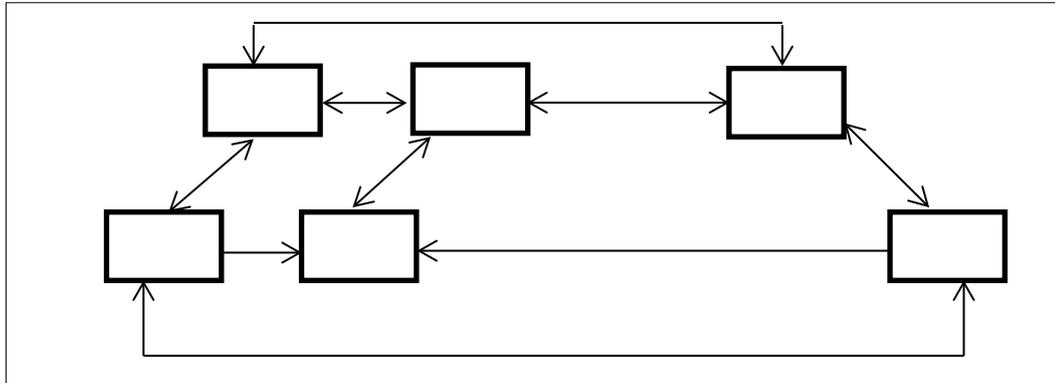
Sumber : Binanto (2010:269)

Gambar II.3. Struktur Navigasi Hirarki

3. Struktur Navigasi *Non Linear*

Non-Linier merupakan pengembangan dari struktur navigasi linier. Pada struktur ini diperkenankan membuat navigasi bercabang. Percabangan yang dibuat pada struktur non-linier ini berbeda dengan percabangan pada struktur hirarki, karena pada percabangan *non-linear* ini walaupun terdapat percabangan tetap tiap-tiap tampilan mempunyai kedudukan yang sama yaitu tidak ada *Master Page* dan *Slave Page*, pengguna akan melakukan navigasi

dengan bebas melalui isi proyek dengan tidak terikat dengan jalur yang sudah ditentukan sebelumnya.

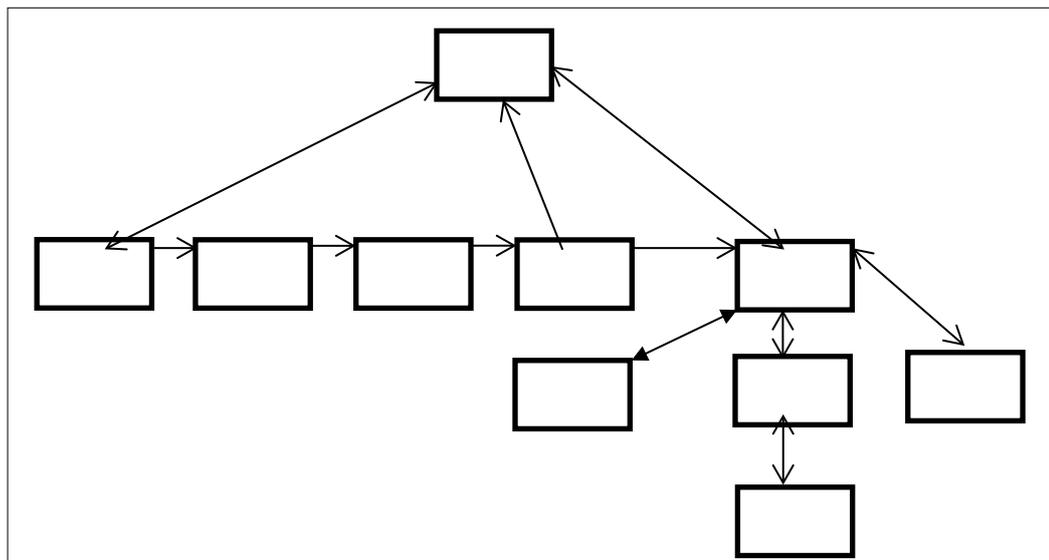


Sumber : Binanto (2010:270)

Gambar II.4. Struktur Navigasi *Non Linear*

4. Struktur Navigasi Campuran

Struktur navigasi campuran dapat melakukan navigasi dengan bebas (secara nonlinier), tetapi terkadang dibatasi presentasi linier film atau informasi penting dan pada data yang paling terorganisasi secara logis pada suatu hirarki.



Sumber : Binanto (2010:270)

Gambar II.5. Struktur Navigasi Campuran

2.2.4. Enterprise Relationship Diagram (ERD)

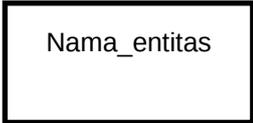
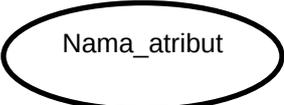
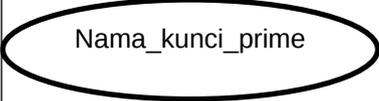
Dalam point ini menjelaskan tentang definisi dan derajat *Enterprise Relationship Diagram*, derajat *relationship* serta *Logical Relation Structure* (LRS)

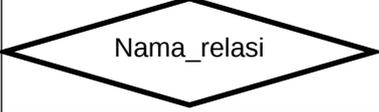
1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan (Rosa dan Shalahuddin, 2015d:50).

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen:

Tabel II.1 Simbol simbol ERD

Simbol	Deskripsi
Entitas/ <i>entity</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data yang harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel.
Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
Atribut kunci primer 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).

Atribut multinilai / <i>multivalue</i> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja.
Asosiasi / <i>association</i> N 	Penghubung antar relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimal keterhubungan antar entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan dari kardinalitas 1 ke N atau sering di sebut <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014:50)

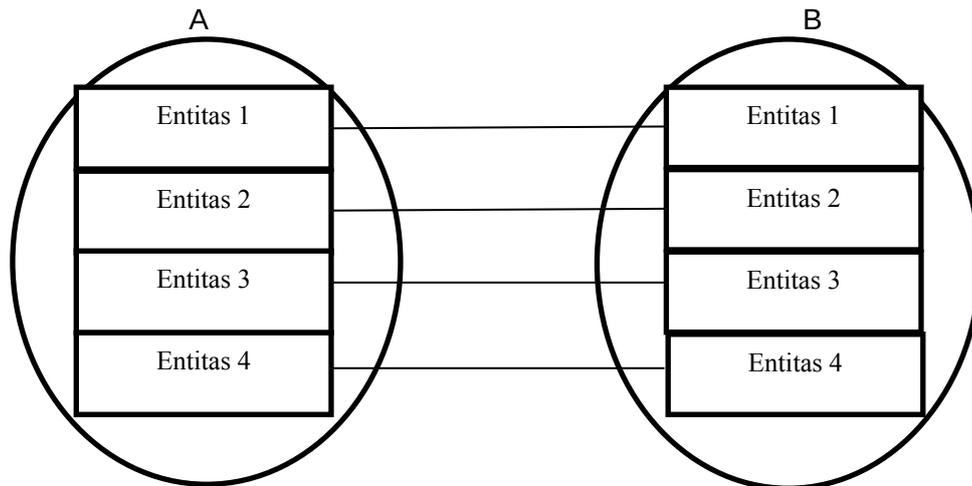
2. Derajat Relationship

Menurut Fathansyah (2012a:78), “Kardinalitas atau *derajat Relationship* menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain”.

Adapun gambar Kardinalitas atau *Derajat Relationship* menurut Fathansyah (2012b:79) adalah sebagai berikut:

a. Satu ke satu (*one to one*)

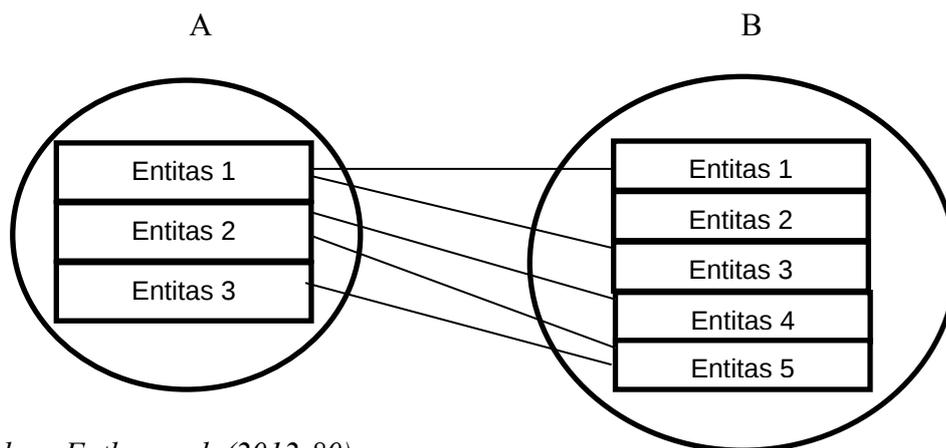
Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya.



Sumber: Fathansyah (2012:79)

Gambar II.6. Derajat Relationship Satu ke Satu

b. Satu ke Banyak (*one to many*)

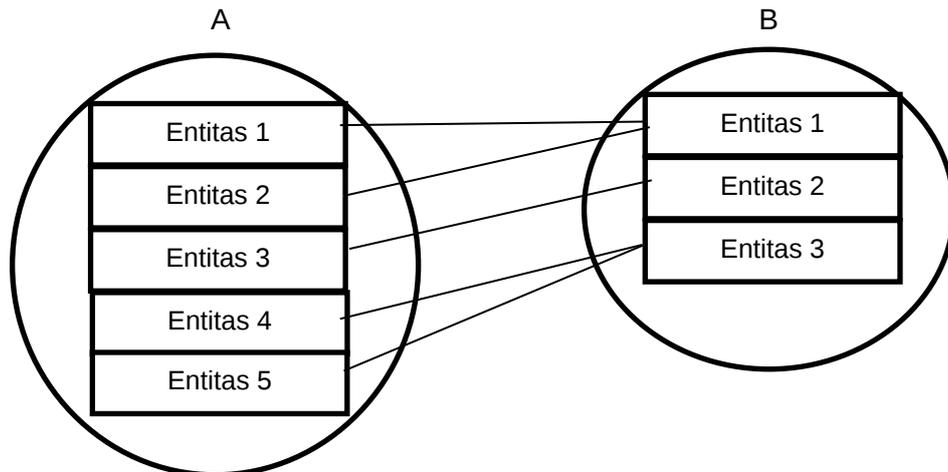


Sumber: Fathansyah (2012:80)

Gambar II.7. Derajat Relationship Satu ke Banyak

c. Banyak ke Satu (*many to one*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.

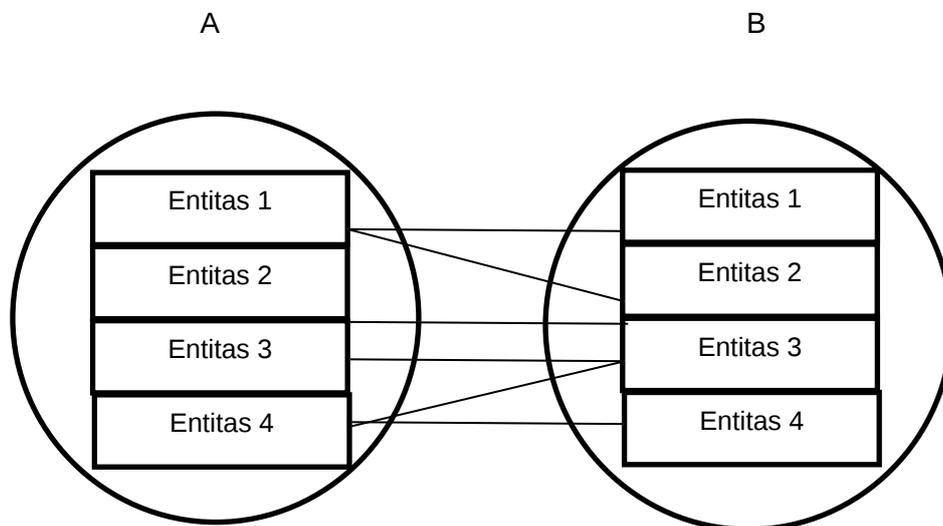


Sumber: Fathansyah (2012:80)

Gambar II.8. Derajat Relationship Banyak ke Satu

d. Banyak ke Banyak (*many to many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas, dan demikian juga sebaliknya.



Sumber: Fathansyah (2012:80)

Gambar II.9. Derajat Relationship Banyak ke Banyak

3. *Logical Relation Structure (LRS)*

Menurut Hasugian dan Shidiq (2012:608) memberikan batasan bahwa: LRS adalah “Sebuah model sistem yang digambarkan dengan sebuah *diagram-ER* akan mengikuti pola atau aturan pemodelan tertentu dalam kaitannya dengan konversi ke LRS, maka perubahan yang terjadi adalah mengikuti aturan - aturan berikut ini : Setiap entitas akan diubah kebentuk kotak, Sebuah atribut relasi disatukan dalam sebuah kotak bersama entitas jika hubungan yang terjadi pada *diagram-ER* 1:M (relasi bersatu dengan *cardinality* M) atau tingkat hubungan 1:1 (relasi bersatu dengan *cardinality* yang paling membutuhkan referensi), sebuah relasi dipisah dalam sebuah kotak tersendiri (menjadi entitas baru) jika tingkat hubungannya M:M (*many to many*) dan memiliki *foreign key* sebagai *primary key* yang diambil dari kedua entitas yang sebelumnya saling berhubungan”.

Namun pada sebuah atau beberapa field (kolom) didalamnya database lebih sering memiliki lebih dari satu buah tabel (dengan beberapa field didalamnya). Setiap tabel umumnya memiliki keterkaitan hubungan antartabel ini biasa disebut dengan relasi. Terdapat tiga buah relasi antar tabel didalam bagan ERD ketigas relasi yaitu sebagai berikut. Pratama (2014:49):

1. *One to One*

Relasi ini menggambarkan hubungan satu *field* pada tabel pertama ke satu *field* pada tabel kedua.

2. *One to Many*

Relasi ini menggambarkan hubungan satu *field* pada tabel pertama ke dua atau beberapa buah *field* di tabel kedua.

3. *Many to Many*

Relasi ini menggambarkan hubungan satu atau lebih *field* pada tabel pertama dapat dihubungkan kesatu atau lebih.

2.2.5. **Pengujian Web**

Testing Unit adalah metode verifikasi perangkat lunak di mana programmer menguji suatu unit program layak untuk tidaknya dipakai.

1. *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam)

Menurut Rosa dan Shalahudin (2015e:275) *black-box testing* “yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login maka kasus uji yang dibuat (Rosa dan Shalahudin, 2015f:276) adalah:

- a. Jika user memasukan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang benar.
- b. Jika user memasukan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.