

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Leon Andretti Abdillah (2006), dalam penelitian yang berjudul Perancangan Basisdata Sistem Informasi Penggajian (Studi Kasus pada Universitas 'XYZ'), merupakan perancangan *database* yang berfungsi untuk membantu bagian pengembangan perangkat lunak dalam membuat Sistem Informasi Penggajian dan memudahkan bagian keuangan dalam mengelola data pengajian dan dengan mudah mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat skema perancangan *database* (basis data) untuk Sistem Informasi Penggajian pada Universitas 'XYZ'. Metode perancangan basis data yang digunakan adalah perancangan basis data secara konseptual (*conceptual scheme design*) yang merupakan perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), perancangan basis data secara logika (*logical design*) yang merupakan perancangan *Relational Database*, dan perancangan basis data secara fisik (*physical design*) yang merupakan perancangan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada *file-file database*.

Yulherniwati, Aidil Ikhsan (2013), dalam penelitian yang berjudul Perancangan Basis Data Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Padang merupakan perancangan basis data yang dapat memenuhi kebutuhan sistem informasi akademik Jurusan Teknologi Informasi. Tujuan penelitian ini adalah merancang basis data yang dapat memenuhi kebutuhan sistem informasi akademik Jurusan Teknologi Informasi untuk menjadi sistem yang lebih terintegrasi, akses pengguna yang lebih luas dan sesuai dengan prosedur dan format I/O sistem akademik yang dijalankan. Metode perancangan yang digunakan adalah perancangan basis data secara logika yang merupakan pemodelan ER (desain konseptual), integrasi model ER berbagai *view* pengguna, transformasi model ER menjadi table SQL dan

normalisasi table SQL (hingga bentuk ketiga atau BCNF). Dan perancangan basis data secara fisik dengan pemilihan *index* (metode akses) dan *clustering*.

Mulyadi, S.Kom, M.S.I (2014), dalam penelitian yang berjudul Implementasi Sistem Basis Data Untuk Mendukung Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia (Studi Kasus : STIKOM Dinamika Bangsa) merupakan penelitian lanjutan yang terfokus pada implementasi rancangan basis data ke dalam sistem basis data terintegrasi yang menghubungkan seluruh fungsi-fungsi dalam Manajemen SDM. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa struktur data dalam rancangan basis data dan melakukan penyesuaian dengan kebutuhan implementasi. Metode perancangan yang digunakan adalah merancang skema konseptual *database* yang akan dikembangkan dengan melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan DBMS (*Database Management System*) yang akan digunakan, merancang transaksi *database* dan implementasi sistem *database*.

Kesamaan metode pada penelitian dari tinjauan pustaka yang ada dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kesamaan metode tinjauan pustaka

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN	METODE PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN
1.	“Implementasi Sistem Basis Data Untuk Mendukung Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia (Studi Kasus : STIKOM Dinamika Bangsa)”	Mulyadi, S.Kom, M.S.I	2014	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptual Scheme Design • Logical Design • Physical Design
2.	“Perancangan Basis Data Untuk Pengembangan Informasi Akademik Berbasis Web Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Padang”	Yulherniwati, Aidil Ikhsan	2013	<ul style="list-style-type: none"> • Desain Konseptual • Physical Design

NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN	METODE PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN
3.	“Perancangan Basisdata Sistem Informasi Penggajian (Studi Kasus pada Universitas ‘XYZ’)”	Leon Andretti Abdillah	2006	<ul style="list-style-type: none"> • Skema Konseptual <i>Database</i> • Implementasi

Dari ketiga penelitian diatas tahapan yang digunakan dalam perancangan dan implementasi *database* adalah *Conceptual Database Design* (Perancangan *Database* Konseptual), *Logical Database Design* (Perancangan *Database* Logikal), *Physical Database Design* (Perancangan *Database* Fisikal) dan *Implementation* (Implementasi). Sedangkan pada penelitian ini tahapan yang digunakan dalam perancangan dan implementasi *database* adalah *Requirement Collection and Analysis* (Analisis dan Pengumpulan Kebutuhan), *Conceptual Database Design* (Perancangan *Entity Relationship Diagram*), *Logical Database Design* (Perancangan *Relational Database*) dan *Physical Database Design* (struktur penyimpanan pada *file-file database*). Selain merancang dan mengimplementasi *database*, penelitian ini juga melakukan pengujian pada *database* apakah *database* mengalami anomali atau tidak, dengan dilakukan pengujian sehingga dapat diperoleh *database* dengan data yang sesuai.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Database*

Database atau Basis Data terdiri dari 2 kata yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu object seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya (Indrajani, 2017).

Menurut Siberschatz, dkk; (2002) mendefinisikan basis data sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan. *Database Management System* (DBMS) adalah kumpulan data yang saling berhubungan dan kumpulan program untuk mengakses data. Tujuan utama sistem manajemen basis data adalah menyediakan cara menyimpan dan mengambil atau memanfaatkan informasi basis data secara mudah dan efisien (Indrajani, 2017).

Basis data adalah kumpulan seluruh sumber daya berbasis komputer milik organisasi (McLeod, dkk, 2001). Serta merupakan kumpulan file atau tabel atau arsip yang saling berhubungan yang tersimpan dalam media penyimpanan elektronik (Indrajani, 2017).

Prinsip utama dari basis data adalah pengaturan data atau arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data atau arsip. Hal yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan, pemilahan, pengelompokkan, pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai dengan fungsi atau jenisnya. Pemilahan, pengelompokkan, pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom (*field*) data dalam setiap tabel (Indrajani, 2017).

2.2.2 Database System

Sistem adalah sebuah tataan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi proses tertentu. Maka, secara umumnya sebuah *Database System* (Sistem Basis Data) merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (yang biasanya disebut DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel tersebut (Indrajani, 2017).

DBMS yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga akan menerapkan mekanisme pengamanan

data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan data dan sebagainya. Salah satunya tujuannya adalah menyediakan antarmuka (*interface*) dalam mengelola data yang lebih ramah (*user friendly*) kepada pengguna. Atau sebagai perantara bagi pemakai yang diatur dalam suatu bahasa khusus diantaranya *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML).

2.2.3 *Relational Database*

Relational Database atau Basis Data Relasional atau Model Relasional sering pula disebut sebagai Model Basis Data Relasional. Model basis data ini diperkenalkan pertama kali oleh E.F. Codd. Model basis data menunjukkan suatu mekanisme yang digunakan untuk mengorganisasi data secara fisik dalam *disk* yang akan berdampak pula pada bagaimana kita mengelompokkan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang ditinjau.

Pada model relasional, basis data akan ‘disebar’ (dipilah-pilah) ke dalam berbagai tabel 2 dimensi. Setiap tabel selalu terdiri atas lajur mendatar yang disebut dengan Baris Data (*Row/Record*) atau *tuple* dan lajur vertikal yang biasa disebut dengan Kolom (*Columb/Field*) atau *atribut*. Selain model basis data tadi, masih terdapat model-model basis data yang lain seperti Model Basis Data Hirarki dan Model Basis Data Jaringan (*Network*). Namun penerapan dan kemampuannya dalam mengakomodasi berbagai kebutuhan pengelolaan basis data yang di dunia nyata jauh lebih mudah diterapkan membuat Model Basis Data Rasional jauh lebih sering diterapkan.

Terdapat tiga jenis atribut yang digunakan pada *database* model relasional diantaranya adalah *Primary Key* (PK) yaitu *candidate key* yang dipilih untuk identifikasi *tuple* secara unik dalam suatu relasi, dalam model ini PK tidak boleh bernilai nol (*null*). *Foreign Key* (FK) yaitu atribut atau himbunan dalam relasi yang dibandingkan dengan *candidate key* pada beberapa relasi dan atribut bukan PK ataupun FK.

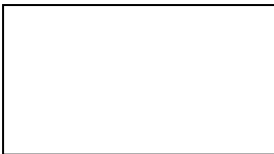
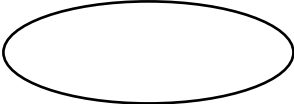
Struktur basis data yang baik (efisien) akan memberikan suatu keuntungan diantaranya adalah struktur basis data (tabel-tabel dan relasi antar tabel) yang lebih sistematis dan tidak adanya ambiguitas data di semua tabel dalam basis data.

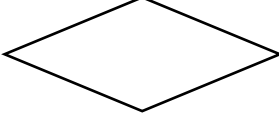
2.2.4 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu penyajian data menggunakan *Entity* dan *Relationship*. ERD merupakan peralatan pembuatan model data yang paling fleksibel dan dapat diadaptasi untuk berbagai pendekatan yang mungkin diikuti perusahaan dalam pengembangan sistem. ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut (Whitten, 2004).

Adapun beberapa konsep dasar notasi dan simbol-simbol yang mendasari hubungan antar data yang dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 Notasi dan simbol-simbol ERD

No.	Notasi	Simbol	Keterangan
1.	Entitas (Entity)		Entitas adalah suatu kelompok orang, tempat, objek, kejadian atau konsep tentang apa yang kita perlukan untuk menyimpan data
2.	Atribut (Fields)		Atribut adalah elemen yang ada pada setiap entitas, berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut.

No.	Notasi	Simbol	Keterangan
3.	Hubungan atau relasi		Himpunan relasi adalah penghubung antara suatu <i>entity</i> dengan <i>entity</i> lainnya

2.2.4.1 Relationship

Relationship merupakan hubungan antara dua *entity* atau lebih yang saling berhubungan. Hubungan antara suatu *entity* dengan *entity* lain, meliputi :

- a. Relasi satu-ke-satu (*one-to-one*)
- b. Relasi satu-ke-banyak (*one-to-many*)
- c. Relasi banyak-ke-banyak (*many-to-many*)

2.2.4.2 Entity-Relationship Model (E-R Model)

Entity-Relationship Model (E-R Model) umumnya digunakan dalam berbagai pembahasan tentang analisis atau perancangan basis data.

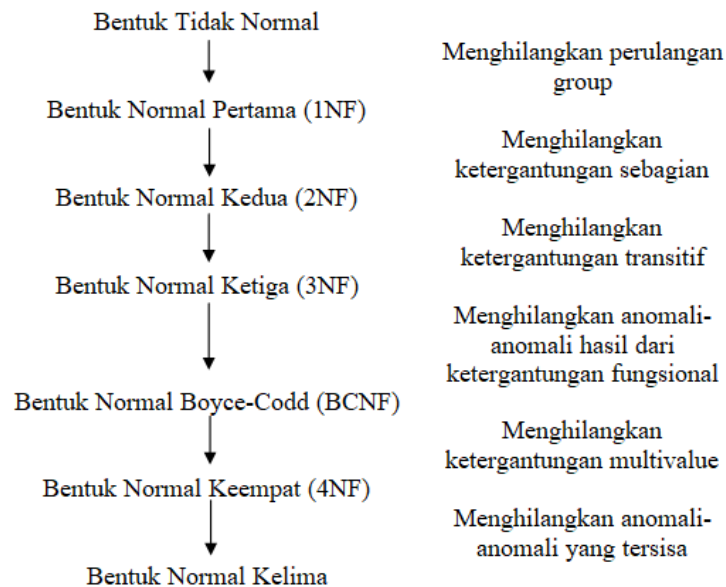
2.2.5 Normalisasi

Normalisasi merupakan suatu teknik dengan pendekatan *bottom-up* yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi hubungan, dimulai dari menguji hubungan, yaitu *functional dependencies* antar atribut. Pengertian lainnya adalah suatu teknik yang menghasilkan sekumpulan hubungan dengan sifat-sifat yang diinginkan dan memenuhi kebutuhan pada perusahaan (Fathansyah, 2015).

Tujuan utama dari normalisasi adalah mengidentifikasi kesesuaian hubungan yang mendukung data untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Proses normalisasi adalah proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Dalam proses normalisasi perlu diperhatikannya suatu teknik formal untuk menganalisis relasi berdasarkan *Primary Key* dan *functional dependencies* antar-atribut. Dieksekusinya dalam

beberapa langkah mengacu ke bentuk normal tertentu, sesuai dengan sifat yang dimilikinya.

Berikut ini gambar 3.3 merupakan tahapan-tahapan dalam melakukan normalisasi dalam *database* :



Gambar 3. 1 Tahapan melakukan normalisasi

1. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama merupakan sebuah relasi dimana setiap baris dan kolom berisikan hanya satu nilai. Bentuk normal pertama terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*multivaluated attribute*) atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua merupakan sebuah relasi dalam 1NF dan setiap atribut *non-primary key* bersifat *fully functionally* pada *primary key*. Bentuk normal kedua terpenuhi jika pada sebuah tabel, semua atribut yang tidak termasuk *key primer* memiliki Ketergantungan Fungsional (KF) pada *key primer* secara utuh. Sebuah tabel dikatakan memenuhi 2NF, jika ketergantungan hanya bersifat parsial (hanya tergantung pada sebagian *key primer*).

3. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Bentuk normal ketiga atau 3NF adalah sebuah relasi dalam 1NF dan 2NF dan dimana tidak terdapat atribut *nonprimary key* yang bersifat *transitively dependent* pada *primary key*. Bentuk 3NF merupakan criteria alternative, jika kriteria BCNF yang ketat tidak dapat terpenuhi.

4. Bentuk Normal Boyce-Codd (BCNF)

Berdasarkan pada *functional dependencies* yang dimasukkan ke dalam hitungan seluruh *candidate key* dalam suatu relasi, bagaimanapun BCNF juga memiliki batasan tambahan disamakan dengan definisi umum dari 3NF. Suatu relasi dikatakan BCNF, jhanya jika setiap determinan merupakan *candidate key*.

5. Bentuk Normal Keempat (4NF) dan Kelima (5NF)

Bentuk normal keempat (4NF) berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak-nilai (*multivaluated dependency*) pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional. Sedangkan bentuk normal kelima (5NF) berkenaan dengan ketergantungan relasi antar tabel (*join dependency*).

2.2.6 MySQL

MySQL adalah suatu program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan cepat, *multiuser*, serta menggunakan perintah standar SQL (*Structure Query Language*). *MySQL* didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*) dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya.

Berikut ini beberapa kelebihan dari *MySQL* :

1. Software portable

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *Windows, Linux, Mac*, dan sebagainya.

2. Opensource

MySQL didistribusikan secara *open source*, dibawah lisesnsi GPL yang dapat digunakan secara cuma-cuma.

3. Multi-User

MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

4. Tipe data bervariasi

Tipe data yang ditawarkan *MySQL* adalah *integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan masih banyak lagi. Software ini merupakan salah satu jenis software yang sangat berguna untuk kebutuhan DBMS.

5. Fitur Keamanan

Fitur keamanan yang dimiliki *MySQL* cukup baik terutama pada statusnya yang *open source*.

6. Administrative tools lengkap

Administrative tools yang terdapat dalam soft ini cukup lengkap, user dan programmer dapat menggunakannya dengan mudah tanpa perlu mempelajari *MySQL* secara detail.

7. Struktur tabel fleksible

Struktur data yang dimiliki *MySQL* lebih fleksibel dan mudah digunakan. Hal ini terutama untuk menangani tabel berupa *Alter Table*.

8. Diintegrasikan ke berbagai bahasa pemrograman

MySQL juga dapat diintegrasikan dengan berbagai macam bahasa pemrograman yang ada. Dengan itu dapat membantu pembangunan dari sebuah sistem dengan mudah dan efektif.

9. Tidak membutuhkan spesifikasi hardware tinggi

Dalam menjalankan program *MySQL* ini, maka tidak dibutuhkan spesifikasi minimal komputer yang tinggi.

2.2.7 XAMPP

XAMPP adalah software web server *apache* yang didalamnya tertanam server *MySQL* yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat website yang dinamis. Fungsi dari *XAMPP* adalah sebagai server yang berdiri

sendiri atas *Apache*, *MySQL*, dan bahasa pemrograman PHP. *XAMPP* sendiri mendukung dua sistem operasi yaitu *Windows* dan *Linux*. *XAMPP* berperan sebagai web server pada komputer. Software *XAMPP* bersifat *open source* yang dapat diperoleh secara gratis melalui situs <https://www.apachefriends.org/>.

2.2.8 PHPMYAdmin

PHPMYAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi *MySQL*. *PHPMYAdmin* merupakan sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan manajemen *MySQL*. Dengan *PHPMYAdmin* akan dapat membuat database, membuat tabel, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan terasa lebih mudah tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual. *PHPMYAdmin* juga mengandung unsure *HTML/XHTML*, *CSS* dan juga kode *JavaScript*. *PHPMYAdmin* mendukung berbagai operasi *MySQL* (Umi, dkk, 2011).