

LAPORAN PENGEMBANGAN APLIKASI PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN ONLINE

Di susun untuk memenuhi tugas
Mata Kuliah: Pemrograman Basis Data
Dosen Pengampu: Ahmad Wilda Y, ST, MT



Oleh:

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1. Ilham Jody Bimantara | (1741160044) |
| 2. M. Khusuma Dwi N | (1741160091) |
| 3. Monalisa Desideria M | (1741160011) |
| 4. Yogie Tri Priyo S | (1741160040) |

**D-IV JARINGAN TELEKOMUNIKASI DIGITAL
TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI MALANG**

2020

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN ONLINE

Ilham Jody Bimantara¹, M. Khusuma Dwi N², Monalisa Desideria M³, Yogie Tri Priyo S⁴

Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Malang

Ilhamjb23@gmail.com¹, monalisadesideria12@gmail.com³

Abstrak - Perancangan basis data merupakan proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan suatu perusahaan. Basis data dalam perpustakaan digunakan untuk mempermudah transaksi pinjam meminjam dan pengelolaan buku perpustakaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)*. Metode perancangan basis data menggunakan metode DBLC (*Data Base Life Cycle*) dengan variabel penelitian adalah perancangan basis data perpustakaan umum dengan model data relasional. Aspek penelitian meliputi *Conceptual Database Design*, *Logical Database Design* dan *Physical Database Design*.

Kata Kunci: *Basis Data, Perpustakaan, Data Relasional, Data Management*

1. Pengantar

Basis data bisa merupakan kumpulan data yang dapat dimanipulasi dan diambil secara terstruktur. Perancangan basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Sistem basis data merupakan komponen dasar sistem informasi dari perusahaan besar, sistem pengembangan siklus basis data secara melekat terkait dengan siklus hidup sistem informasi.

Poses perancangan basis data sendiri terdiri dari tiga bagian yakni perancangan basis data konseptual, logikal dan fisik. Perancangan basis data konseptual adalah proses perancangan basis data yang dibutuhkan perusahaan dan yang sudah terbebas dari pertimbangan fisik. Perancangan basis data logikal adalah proses merancang model data berdasarkan pada model data yang spesifik, tetapi terbebas dari DBMS (*Database Management System*) tertentu dan pertimbangan fisik lainnya. Perancangan basis data fisik adalah proses perancangan yang menghasilkan deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder, menggambarkan hubungan dasar, organisasi file, dan indeks yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data, dan setiap kendala integritas terkait dan langkah-langkah keamanan.

Relational Database adalah mempresentasikan hubungan antar atribut dari satu entitas kepada entitas lain dalam satu basis data.

2. Latar Belakang

Perpustakaan adalah tempat yang melayani kebutuhan manusia dalam memperoleh informasi berbagai macam jenis buku maupun informasi lainnya yang terkait dengan peminjaman buku. Dalam proses operasionalnya, seperti pengadaan buku, pendataan buku, peminjaman buku maupun pengembalian buku dilakukan secara konvensional tidaklah tepat ketika pimpinan sudah menyadari bahwa penerapan teknologi informasi mampu memberikan efisiensi dan efektivitas dari aktivitas pengelolaan perpustakaan.

Pengabaian teknologi informasi dalam pengelolaan perpustakaan juga akan berdampak pada kurang baiknya pelayanan kepada setiap anggota, maupun petugas perpustakaan akan mengalami kesulitan dalam menghasilkan berbagai laporan kepada pimpinan.

Perancangan basis data perpustakaan pada penelitian ini memberikan pandangan sebuah basis data yang disusun dan dirancang sesuai dengan konsep DBLC (*Data Base Life Cycle*). Dalam proses pembuatan basis data perpustakaan dilakukan sesuai dengan tahap atau fase dari DBLC. Tujuan pembahasan dalam penelitian adalah mengarah kepada perancangan basis data relasional yang meliputi *Conceptual Database Design*, *Logical Database Design* dan *Physical Database Design*. Hasil yang didapatkan dari rancangan basis data model relasional dalam basis data perpustakaan dimaksudkan untuk menjaga integritas dan kesesuaian data dari setiap tabel/entitas yang ber-relasi. Keberhasilan dalam membangun sebuah aplikasi tidak terlepas dari sebuah model basis data yang baik dan benar. Hal ini yang menjadi dasar utama mengapa diperlukan sebuah rancangan basis data dengan menerapkan mode relasional.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau yang

lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Metode perancangan basis data menggunakan metode DBLC (*Data Base Life Cycle*) dengan variabel penelitian adalah perancangan basis data perpustakaan umum dengan model data relasional. Beberapa aspek penelitian meliputi perancangan basis data konseptual, perancangan basis data logikal dan perancangan basis data fisik.

4. Hasil dan Pembahasan

Perancangan basis data merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pembuatan suatu basis data. Salah satu permasalahan yang dihadapi pada waktu perancangan adalah bagaimana basis data yang akan dibangun ini dapat memenuhi kebutuhan saat ini dan kedepannya. Oleh karena itu diperlukan perancangan basis data baik secara fisik maupun secara konseptual. Perancangan konseptual akan menunjukkan entitas dan relasinya berdasarkan proses yang diinginkan oleh organisasi atau perusahaan. Untuk menentukan entitas dan relasinya perlu dilakukan analisis data tentang informasi yang ada dalam spesifikasi di masa yang akan datang.

Metodologi perancangan basis data merupakan suatu kumpulan teknik terorganisasi untuk pembuatan rancangan basis data. Teknik terorganisasi ini merupakan kumpulan tahap-tahapan yang mempunyai aturan-aturan yang tersusun atas dasar aturan urutan yang teratur. Teknik yang digunakan pada perancangan basis data dibagi dalam tiga tahap, yakni perancangan basis data konseptual (*conceptual database design*), perancangan basis data logikal (*logical database design*) dan perancangan basis data fisik (*physical database design*).

4.1 Conceptual Database Design

Conceptual database design adalah proses membuat model data yang digunakan di dalam suatu organisasi atau perusahaan yang bersifat independent dari semua pertimbangan fisik. Tahap desain konseptual basis data yang dimulai dengan membuat model data konseptual dari organisasi atau perusahaan dengan rincian diantaranya implementasi seperti target DBMS, program aplikasi, bahasa pemrograman, *hardware platform*, *performance* dan segala pertimbangan yang bersifat fisik lain nya (tabel 1 Identifikasi Tipe Entitas).

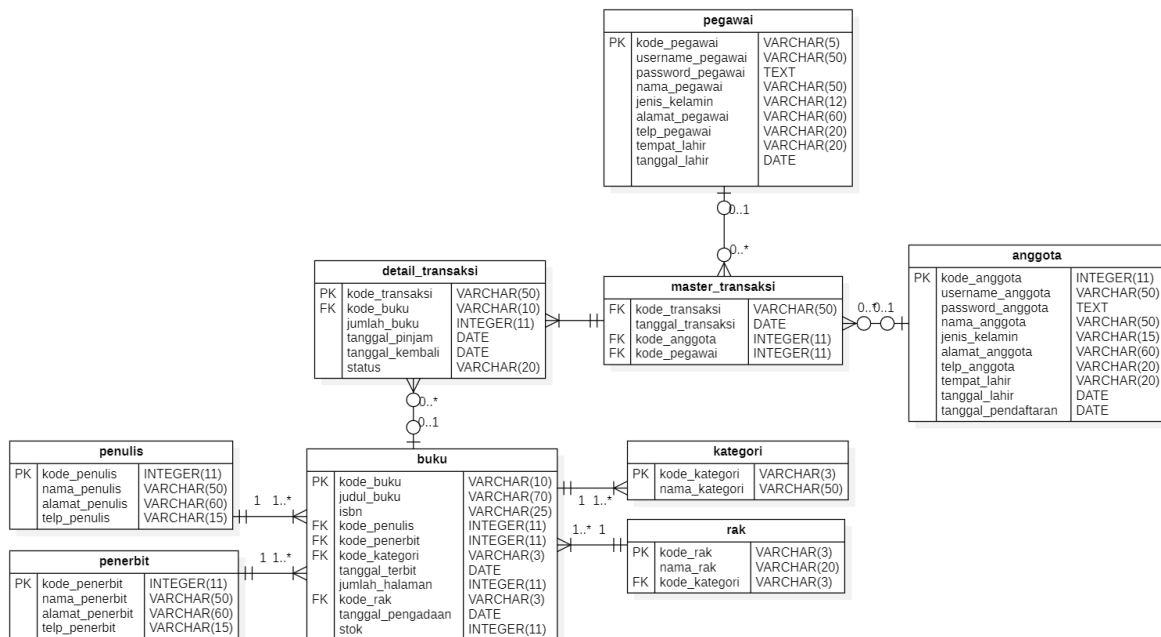
Tabel 1. Identifikasi Tipe Entitas

No	Nama Entity	Keterangan Entity	Kegiatan
1	Kategori	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai	Pengelompokan data buku berdasarkan kategori, satu kategori bisa

		data kategori dari suatu buku.	memiliki lebih dari satu buku.
2	Penerbit	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data penerbit buku.	Pengelompokan data buku berdasarkan penerbit dan satu penerbit buku bisa memiliki lebih dari satu buku.
3	Penulis	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data penulis buku.	Pengelompokan data buku berdasarkan penulis dan satu penulis buku bisa terdiri dari beberapa buku.
4	Buku	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data buku.	Setiap buku dapat dipinjamkan kepada satu atau beberapa anggota
5	Anggota	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data anggota.	Anggota dapat melakukan beberapa kali peminjaman buku
6	Master Transaksi	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data transaksi peminjaman dan pengembalian.	Dapat menyimpan hanya satu jenis data transaksi.
7	Detil Transaksi	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data transaksi peminjaman dan pengembalian secara detil.	Satu transaksi bisa terdiri dari satu buku atau beberapa buku.
8.	Pegawai	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai data pegawai	Pegawai dapat melakukan penambahan, pengubahan, dan penghapusan

			data pada basis data
9.	rak	Merupakan Entitas yang berisi informasi mengenai data rak.	Rak menunjukkan lokasi buku

Identifikasi rasional bertujuan untuk menentukan hubungan-hubungan penting yang ada antara jenis-jenis entitas yang telah diidentifikasi sebelumnya (gambar 1. E-R Diagram Konseptual).



Gambar 1. E-R Diagram Konseptual

Gambar 1 menjelaskan tentang hubungan – hubungan antar entitas pada perpustakaan. Buku mempunyai relasi pada entitas penulis, penerbit, kategori, rak dan detail_transaksi. Sementara pada master transaksi mempunyai relasi dari detail_transaksi, pegawai, dan anggota.

Domain adalah seluruh kemungkinan nilai yang dapat diberikan kepada suatu atribut. Domain diberi nama yang sesuai dengan nilai yang akan dimiliki terhadap domain tersebut. Domain menentukan tipe data dari nilai yang akan membentuk domain dan menentukan format dari domain itu sendiri (tabel 2 Tabel *Attribute Domain*).

Tabel 2. Tabel *Attribute Domain*

Nama Entity	Atribut	Domain
-------------	---------	--------

Kategori Penerbit	kode_kategori	String dengan panjang maksimal 3 karakter {alk,dra,fik,...}
	nama_kategori	String dengan panjang maksimal 50 karakter
Penerbit	kode_penerbit	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	nama_penerbit	String dengan panjang maksimal 50 karakter

	alamat_penerbit	String dengan panjang maksimal 60 karakter
	telp_penerbit	String dengan panjang maksimal 15 karakter
Penulis	kode_penulis	int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	nama_penulis	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	alamat_penulis	String dengan panjang maksimal 60 karakter
	telp_penulis	String dengan panjang maksimal 15 karakter
Buku	kode_buku	String dengan panjang maksimal 10 karakter {Bk_1, Bk_2, Bk_3,...}
	kode_penerbit	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	kode_penulis	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	judul_buku	String dengan panjang maksimal 70 karakter
	Isbn	String dengan panjang maksimal 25 karakter
	tanggal_terbit	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
	jumlah_halaman	Int dengan panjang maksimal 11

		karakter {1,2,3,...}
	kode_kategori	String dengan panjang maksimal 3 karakter {alk, dra, fik, ...}
	kode_rak	String dengan panjang maksimal 3 karakter
	stok	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
Anggota	Tanggal_pengadaan	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
	kode_anggota	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	nama_anggota	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	jenis_kelamin	String dengan panjang maksimal 15 karakter
	alamat_anggota	String dengan panjang maksimal 60 karakter
	telp_anggota	String dengan panjang maksimal 20 karakter
	tempat_lahir	String dengan panjang maksimal 20 karakter
	tanggal_lahir	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
	username_anggota	String dengan panjang

		maksimal 50 karakter
	password_anggota	Text
	tanggal_pendaftaran	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
Master Transaksi	kode_traksaksi	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	tanggal_transaksi	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
	kode_anggota	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	kode_pegawai	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
Detil Transaksi	kode_traksaksi	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	kode_buku	String dengan panjang maksimal 10 karakter {Bk_1, Bk_2, Bk_3,...}
	tanggal_pinjam	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
	tanggal_kembali	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}

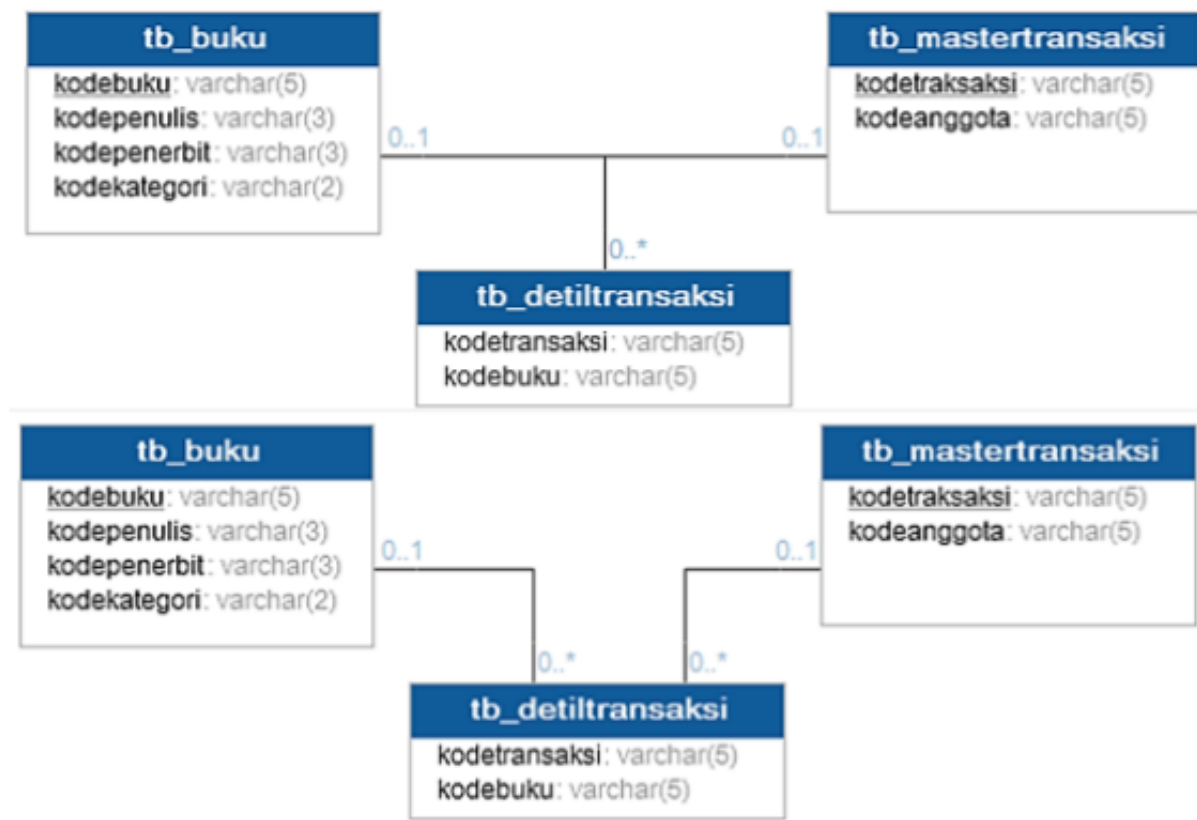
	jumlah_buku	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	status	String dengan panjang maksimal 20 karakter
Pegawai	kode_pegawai	Int dengan panjang maksimal 11 karakter {1,2,3,...}
	username_pegawai	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	password_pegawai	Text
	nama_pegawai	String dengan panjang maksimal 50 karakter
	jenis_kelamin	String dengan panjang maksimal 12 karakter
	alamat_pegawai	String dengan panjang maksimal 60 karakter
	telp_pegawai	String dengan panjang maksimal 20 karakter
	tempat_lahir	String dengan panjang maksimal 20 karakter
	tanggal_lahir	Tanggal dengan panjang maksimal 10 karakter {yyyy-mm-dd}
Rak	kode_rak	String dengan panjang maksimal 3 karakter {A1, B2, C3,...}
	nama_rak	String dengan panjang maksimal 20 karakter
	kode_kategori	String dengan panjang maksimal 3

		karakter {alk,dra,fik,...}
--	--	-------------------------------

4.2 Logical Database Design

Perancangan basis data logikal adalah suatu proses membangun sebuah model dari informasi yang digunakan di organisasi atau perusahaan berdasarkan sebuah model data yang spesifik. Tujuan dari langkah perancangan ini adalah untuk membangun data model logikal lokal dari data model konseptual dengan menggambarkan pandangan khusus dari organisasi atau perusahaan dan kemudian memastikan bahwa model tersebut benar dan model tersebut mendukung transaksi yang diperlukan.

Dalam sistem basis data relasional yang digunakan, ada hal-hal dalam perancangan basis data konseptual yang tidak bisa diimplementasikan oleh karena itu, dalam perancangan basis data relasional perlu diadakan modifikasi, yaitu menghilangkan bagian yang tidak sesuai dari model data konseptual. Langkah-langaknya antara lain adalah menghilangkan relasi biner *many-to-many*, relasi rekursif *many-to-many*, relasi kompleks dan atribut *multivalued*. Untuk menghilangkan tipe hubungan yang mengandung *many-to-many* (*.*). Hubungan tersebut dipisah dengan mengidentifikasi sebuah entitas baru dan mengganti hubungannya dengan *one-to-many* (1.*) sehingga menghilangkan hubungan *many-to-many* (gambar 2. Hubungan Buku Dengan Transaksi)..



Gambar 2. Hubungan Buku Dengan Transaksi

Gambar 2 adalah hubungan entitas buku dengan transaksi dimana buku sendiri memiliki hubungan *multivalue* terhadap detail_transaksi dan master_transaksi. Maka dari itu hubungan antara entitas buku, detail_transaksi, dan master_transaksi dipisah.

Validasi dari relasi-relasi menggunakan normalisasi untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya data rangkap atau ganda, menghindari data yang tidak konsisten terutama apabila

dilakukan penambahan atau penghapusan data sebagai akibat karena adanya data yang rangkap atau ganda, dan untuk menjamin bahwa identitas tabel secara tunggal sebagai determinan dari semua atribut. Berikut ini adalah normalisasi basis data perpustakaan:

1. Bentuk unnormal

{Kode_buku, judul_buku, isbn, tanggal_terbit, jumlah_halaman, nama_kategori, nama_rak, stok, nama_penerbit, alamat_penerbit, telp_penerbit, nama_penulis, alamat_penulis,

telp_penulis, nama_anggota, jenis_kelamin, alamat_anggota, telp_anggota, tempat_lahir, tanggal_lahir, nama_pegawai, jenis_kelamin, alamat_pegawai, telp_pegawai, tempat_lahir, tanggal_lahir, tgl_transaksi, tgl_pinjam, tgl_kembali, jumlah_buku, status}

2. Bentuk Normal Pertama,

Langkah berikutnya adalah dengan cara memisahkan atribut-atribut yang nilainya sama akan ditulis hanya satu kali.

Tabel buku {*Kode_buku, judul_buku, isbn, tanggal_terbit, jumlah_halaman, nama_kategori, nama_rak, stok, nama_penerbit, alamat_penerbit, telp_penerbit, nama_penulis, alamat_penulis, telp_penulis, nama_anggota, jenis_kelamin, alamat_anggota, telp_anggota, tempat_lahir, tanggal_lahir, nama_pegawai, jenis_kelamin, alamat_pegawai, telp_pegawai, tempat_lahir, tanggal_lahir}

Tabel transaksi {tgl_transaksi, tgl_pinjam, tgl_kembali, jumlah_buku, status}

3. Bentuk Normal Kedua

Langkah selanjutnya adalah dengan cara menentukan ketergantungan fungsional.

Tabel buku {*Kode_buku, judul_buku, isbn, tanggal_terbit, jumlah_halaman, **kode_kategori, **kode_penerbit, **kode_penulis, **kode_rak, stok, tanggal_pengadaan}

Tabel kategori {*kode_kategori, nama_kategori}

Tabel rak {*kode_rak, nama_rak, **kode_kategori}

Tabel penerbit {*kode_penerbit, nama_penerbit, alamat_penerbit, telp_penerbit}

Tabel penulis {*kode_penulis, nama_penulis, alamat_penulis, telp_penulis}

Tabel anggota {*kode_anggota, nama_anggota, jenis_kelamin, alamat_anggota, telp_anggota, tempat_lahir, tanggal_lahir, username_anggota, password_anggota, tanggal_pendaftaran}

alamat_penulis, telp_penulis}

Tabel pegawai {*kode_pegawai, nama_pegawai, jenis_kelamin, alamat_pegawai, telp_pegawai, tempat_lahir, tanggal_lahir, username_pegawai, password_pegawai}

alamat_penulis, telp_penulis}

Tabel anggota {*kode_anggota, nama_anggota, jenis_kelamin, alamat_anggota, telp_anggota, tempat_lahir, tanggal_lahir, username_anggota, password_anggota, tanggal_pendaftaran}

Tabel master_transaksi {*kode_transaksi, tgl_transaksi, **kode_anggota, **kode_pegawai}

Tabel detail_transaksi (**kode_transaksi, **kode_buku, tgl_pinjam, tgl_kembali, jumlah_buku, status}

4.3. Physical Database Design

Sebuah *physical data model* (alias desain basis data) adalah representasi dari desain data yang memperhitungkan fasilitas dan kendala sistem basis data yang diberikan manajemen. Dalam siklus hidup

proyek itu biasanya berasal dari model data logis, meskipun mungkin reverse-engineered dari implementasi basis data yang diberikan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa proses perancangan fisik merupakan proses transformasi dari perancangan logis terhadap jenis DBMS yang digunakan sehingga dapat disimpan pada media penyimpanan eksternal. *My Structured Query Language* (MySQL) merupakan pilihan DBMS (*Database Management System*) yang tepat untuk mendukung aplikasi basis data yang dapat dilakukan sebelum menuju desain logical.

Tabel 1. Tabel Kategori

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_kategori	VARCHAR	3	Kode Kategori
2	nama_kategori	VARCHAR	50	Nama Kategori

Tabel 2. Tabel Penerbit

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_penerbit	INT	11	Kode penerbit
2	nama_penerbit	VARCHAR	50	Nama penerbit
3	alamat_penerbit	VARCHAR	60	Alamat penerbit
4	telp_penerbit	VARCHAR	15	Telp penerbit

Tabel 3 Tabel Penulis

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_penulis	INT	11	Kode Penulis
2	nama_penulis	VARCHAR	50	Nama Penulis
3	alamat_penulis	VARCHAR	60	Alamat Penulis
4	telp_penulis	VARCHAR	15	Telp Penulis

Tabel 4 Tabel Buku

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_buku	VARCHAR	10	Kode Buku
2	kode_penerbit	INT	11	Kode penerbit

3	kode_penulis	INT	11	Kode penulis
4	judul_buku	VARCHAR	70	Judul buku
5	Isbn	VARCHAR	25	Isbn
6	tanggal_terbit	DATE	10	Tanggal terbit
7	jumlah_halaman	INT	11	Jumlah halaman
8	kode_kategori	VARCHAR	3	Kode kategori
9	kode_rak	VARCHAR	3	Kode rak
10	stok	INT	11	Stok
11	tanggal_pengadaan	DATE	10	Tanggal pengadaan

Tabel 5 Tabel Anggota

N o.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_anggota	INT	11	Kode anggota
2	nama_anggota	VARCHAR	50	Nama anggota
3	jenis_kelamin	VARCHAR	15	Jenis kelamin
4	alamat_anggota	VARCHAR	60	Alamat anggota
5	telp_anggota	VARCHAR	20	Telpon anggota
6	tempat_lahir	VARCHAR	20	Tempat lahir
7	tanggal_lahir	Date	10	Tanggal lahir
8	username_anggota	VARCHAR	50	Username anggota
9	password_anggota	Text		Password anggota
10	tanggal_pendaftaran	Date	10	Tanggal pendaftaran

Tabel 6 Tabel Master Transaksi

N o.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_transaksi	VARCHAR	50	Kode transaksi

2	tanggal_transaksi	DATE	10	Tanggal transaksi
3	kode_anggota	INT	11	Kode anggota
4	kode_pegawai	INT	11	Kode pegawai

Tabel 7 Tabel Detail Transaksi

N o.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_transaksi	VARCHAR	50	Kode transaksi
2	kode_buku	VARCHAR	10	Kode buku
3	tanggal_pinjam	DATE	10	Tanggal pinjam
4	tanggal_kembali	DATE	10	Tanggal kembali
5	jumlah_buku	INT	11	Jumlah buku
6	status	VARCHAR	20	status

Tabel 8 Tabel Pegawai

N o.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_pegawai	Int	11	Kode pegawai
2	username_pegawai	String	50	Username pegawai
3	password_pegawai	Text		Password pegawai
4	nama_pegawai	String	50	Nama pegawai
5	jenis_kelamin	VARCHAR	12	Jenis kelamin
6	alamat_pegawai	VARCHAR	60	Alamat pegawai
7	telp_pegawai	VARCHAR	20	Telpon pegawai

8	tempat_lahir	VARCHAR	20	Tempat lahir
9	tanggal_lahir	DATE	10	Tanggal lahir

Tabel 9 Tabel Rak

N o.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_rak	VARCHAR	3	Kode rak
2	nama_rak	VARCHAR	20	Nama rak
3	kode_kategori	VARCHAR	3	Kode kategori

Data Definition Language (DDL) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan pendefinisian data. Terdiri dari perintah-perintah untuk membentuk, mengubah atau menghapus tabel beserta kolom-kolom dan type data penyusunnya, serta perintah-perintah untuk menetapkan hubungan dan batasan-batasan data. DDL adalah kumpulan perintah SQL yang digunakan untuk membuat (*create*), mengubah (*alter*) dan menghapus (*drop*) struktur dan definisi tipe data dari objek-objek basis data.

a. SQL CREATE TABLE Anggota

```
CREATE TABLE `anggota` (
  `kode_anggota` int(11) NOT NULL
  AUTO_INCREMENT,
  `username_anggota` varchar(50) NOT NULL,
  `password_anggota` text NOT NULL,
  `nama_anggota` varchar(50) NOT NULL,
  `jenis_kelamin` varchar(15) NOT NULL,
  `alamat_anggota` varchar(60) NOT NULL,
  `telp_anggota` varchar(20) NOT NULL,
  `tempat_lahir` varchar(20) NOT NULL,
  `tanggal_lahir` date NOT NULL,
  `tanggal_pendaftaran` date NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode_anggota`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;
```

b. SQL CREATE TABLE Pegawai

```
CREATE TABLE `pegawai` (
  `kode_pegawai` int(11) NOT NULL
  AUTO_INCREMENT,
  `username_pegawai` varchar(50) NOT NULL,
  `password_pegawai` text NOT NULL,
  `nama_pegawai` varchar(50) NOT NULL,
  `jenis_kelamin` varchar(12) NOT NULL,
  `alamat_pegawai` varchar(60) NOT NULL,
  `telp_pegawai` varchar(20) NOT NULL,
```

```
`tempat_lahir` varchar(20) NOT NULL,
`tanggal_lahir` date NOT NULL,
PRIMARY KEY (`kode_pegawai`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;
```

c. SQL CREATE TABLE Penerbit

```
CREATE TABLE `penerbit` (
  `kode_penerbit` int(11) NOT NULL
  AUTO_INCREMENT,
  `nama_penerbit` varchar(50) NOT NULL,
  `alamat_penerbit` varchar(60) NOT NULL,
  `telp_penerbit` varchar(15) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode_penerbit`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;
```

d. SQL CREATE TABLE Penulis

```
CREATE TABLE `penulis` (
  `kode_penulis` int(11) NOT NULL
  AUTO_INCREMENT,
  `nama_penulis` varchar(50) NOT NULL,
  `alamat_penulis` varchar(60) NOT NULL,
  `telp_penulis` varchar(15) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode_penulis`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;
```

e. SQL CREATE TABLE Kategori

```
CREATE TABLE `kategori` (
  `kode_kategori` varchar(3) NOT NULL,
  `nama_kategori` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode_kategori`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;
```

f. SQL CREATE TABLE Rak

```
CREATE TABLE `rak` (
  `kode_rak` varchar(3) NOT NULL,
  `nama_rak` varchar(20) NOT NULL,
  `kode_kategori` varchar(3) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode_rak`),
  FOREIGN KEY (`kode_kategori`) REFERENCES
  `kategori`(`kode_kategori`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

g. SQL CREATE TABLE Buku

```
CREATE TABLE `buku` (
  `kode_buku` varchar(10) NOT NULL,
  `judul_buku` varchar(70) NOT NULL,
  `isbn` varchar(25) NOT NULL,
  `kode_penulis` int(11) NOT NULL,
  `kode_penerbit` int(11) NOT NULL,
  `kode_kategori` varchar(3) NOT NULL,
  `tanggal_terbit` date NOT NULL,
  `jumlah_halaman` int(11) NOT NULL,
  `kode_rak` varchar(3) NOT NULL,
  `tanggal_pengadaan` date NOT NULL,
```

```

`stok` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY(`kode_buku`),
FOREIGN KEY (`kode_penulis`) REFERENCES
`penulis`(`kode_penulis`),
FOREIGN KEY (`kode_penerbit`) REFERENCES
`penerbit`(`kode_penerbit`),
FOREIGN KEY (`kode_kategori`) REFERENCES
`kategori`(`kode_kategori`),
FOREIGN KEY (`kode_rak`) REFERENCES
`rak`(`kode_rak`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;

```

h. SQL CREATE TABLE Detail Transaksi

```

CREATE TABLE `detail_transaksi` (
  `kode_transaksi` varchar(50) NOT NULL,
  `kode_buku` varchar(10) NOT NULL,
  `jumlah_buku` int(11) NOT NULL,
  `tanggal_pinjam` date NOT NULL,
  `tanggal_kembali` date NOT NULL,
  `status` varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(`kode_transaksi`),
  FOREIGN KEY (`kode_buku`) REFERENCES
  `buku`(`kode_buku`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;

```

i. SQL CREATE TABLE Master Transaksi

```

CREATE TABLE `master_transaksi` (
  `kode_transaksi` varchar(50) NOT NULL,
  `tanggal_transaksi` date NOT NULL,
  `kode_anggota` int(11) NOT NULL,
  `kode_pegawai` int(11) NOT NULL,
  FOREIGN KEY (`kode_transaksi`) REFERENCES
  `detail_transaksi`(`kode_transaksi`),
  FOREIGN KEY (`kode_anggota`) REFERENCES
  `anggota`(`kode_anggota`),
  FOREIGN KEY (`kode_pegawai`) REFERENCES
  `pegawai`(`kode_pegawai`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT
CHARSET=utf8mb4;

```

Hasil dari perancangan basis data ini, dihasilkan 9 tabel basis data dan dimasukkan ke dalam basis data yang bernama perpustakaan. Perancangan basis data yang mengacu kepada model data relasional khususnya basis data perpustakaan dimaksudkan agar dalam setiap tabel yang terdapat didalam basis data perpustakaan saling memiliki keterkaitan demi menjamin integritas data. Selain itu, model data relasional akan memberikan gambaran yang jelas dan memberikan kemudahan bagi programmer ketika ingin membangun aplikasi pengelolaan data buku perpustakaan umum. Keberhasilan dalam membangun sebuah aplikasi tidak terlepas dari sebuah model basis data yang baik. Inilah yang menjadi dasar utama diperlukan

sebuah rancangan basis data dengan menerapkan mode relasional.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan basis data perpustakaan umum dengan model data relasional, maka dapat diambil kesimpulan bahwa rancangan basis data yang dirancang dengan menggunakan metode perancangan basis data DBLC (*Data Base Life Cycle*) telah menghasilkan bentuk basis data relational dengan rincian sebagai berikut ini:

1. Conceptual Database Design

Tipe entitas yang diperlukan berjumlah 9 (sembilan) entitas dengan memberikan attribute domain pada setiap nama entitas dan menghasilkan diagram hubungan entitas.

2. Logical Database Design

Menghasilkan relasi untuk model data logikal lokal yang mempresentasikan entity, relationship, dan attribute yang telah diidentifikasi sebelumnya.

3. Physical Database Design

Perancangan basis data menggunakan basis data MySQL dengan *Data Definiton Language* adalah bahasa yang digunakan untuk mendefinisikan pendefinisian data. Jumlah tabel dalam basis data perpustakaan ada 9 buah yaitu, kategori, penerbit, penulis, buku, anggota, detail transaksi, master transaksi, pegawai dan rak

4. Menghasilkan basis data dengan model relasional diperlukan sebagai upaya untuk menjamin dan menjaga integritas data dari setiap tabel yang berhubungan.

5. Kebutuhan untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang baik tidak terlepas dari bagaimana sebuah model dari basis data yang digunakan dan oleh karenanya maka perpustakaan umum perlu dibangun dengan model data relasional.

Referensi

- [1]. Gutsy, 2015. Perancangan Basis Data Perpustakaan Sekolah dengan Menerapkan Model Data Relasional. Pontianak: STMIK Pontianak
- [2]. Raharjo, B., 2011, Belajar Otodidak membuat Database Menggunakan MySQL, Infomatika, Bandung.
- [3]. Indrajani, 2011, Perancangan Basis Data Dalam All in 1, (1st Edition), PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [4]. Joe frie, Y. Y., Kalatiku, P. P., 2012, Desain basis data sistem informasi akademik di Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Jurnal Ilmiah Foristek, No. 21, Vol.2, Hal 190-194
- [5]. Ramez Elmasri, Sam Navathe, 2000. *Fundamentals of Database Systems, 4rd Edition*, Addison Wesley Publishing Company.

- [6]. Connolly, T. M., Begg, C. E., 2010, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Fifth Edition*, Pearson Education, Boston.
- [7]. Connolly, T. M., Begg, C. E., 2002, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Third Edition*, Pearson Education, Ltd., Ingggris.
- [8]. Laudon, K. C., Laudon, J. P., 2005, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 8th Edition*, Prentice Hall, New Jersey..