

# PERANCANGAN BASIS DATA SISTEM INFORMASI PERWIRA TUGAS BELAJAR (SIPATUBEL) PADA KEMENTERIAN PERTAHANAN

Alvin Dwi Hardiansyah<sup>1</sup> dan Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, M.Kom<sup>2</sup>  
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jakarta  
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450  
alvinmamen@gmail.com<sup>1</sup>, catur.nugrahaeni@upnvj.ac.id<sup>2</sup>

**Abstrak.** Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) merupakan suatu sistem informasi yang berguna untuk mendata segala data yang mencakup pendidikan pegawai Kementerian Pertahanan seperti pegawai yang mendapat rekomendasi belajar di luar lembaga Kemhan, pegawai yang sedang melaksanakan cuti tugas belajar, semua itu didata dalam SIPATUBEL ini. Tujuan Penelitian ini adalah mendukung aplikasi SIPATUBEL dalam urusan pendataan menggunakan basis data dan membantu melaporkan data dengan mudah dengan sistem basis data yang sedang penulis rancang.. Metode perancangan yang penulis gunakan adalah Database System Development Life Cycle (DSDLC), karena metode ini dapat menganalisis, merancang bahkan mengembangkan sistem basis data dan metode ini sangat cocok dengan penelitian yang sedang penulis buat.

**Kata Kunci:** *SIPATUBEL, Perancangan Basis Data, Database System Development Life Cycle (DSDLC)*

## 1 Pendahuluan

Manusia merupakan makhluk yang akan selalu meninggalkan fakta-fakta yang suatu saat akan menjadi suatu sejarah baru dimasa yang akan datang. Seluruh fakta yang didapat akan berubah menjadi suatu data dan seluruh data yang didapat akan berubah menjadi suatu informasi. Banyaknya informasi yang kita dapat adalah berupa dari mulut ke mulut atau riwayat, ada beberapa informasi yang dapat kita himpun kedalam tulisan. Tetapi pada zaman sekarang informasi yang terkumpul terhimpun dan disimpan di dalam komputer secara sistematis dan menggunakan suatu program komputer agar dapat mendapatkan informasi yang diinginkan, dan pernyataan berikut merupakan pengertian dari basis data atau pangkalan data. Berbagai macam informasi yang terhimpun di dalam basis data seperti data siswa, data mahasiswa, data pegawai dan sebagainya.

Basis data sangatlah diperlukan dalam urusan pendataan dikarenakan basis data memiliki kemampuan untuk menyimpan dan menjaga data dan informasi agar data menjadi aman. Basis data juga memudahkan user untuk mencari data melaporkan data. Basis data memiliki peran penting dalam mendukung sebuah sistem, terlebih lagi sistem tersebut memiliki penggunaan data yang begitu besar. Basis data sudah menjadi fondasi penting dalam berbagai perusahaan maupun organisasi dan juga bagi mereka yang memiliki basis data yang baik pastinya banyak user yang merespon positif mengenai pendataan perusahaan/organisasi tersebut.

Pada kasus ini salah satu Kementerian Republik Indonesia yaitu Kementerian Pertahanan (Sekretariat Jendral Biro Kepegawaian) mempunyai masalah pendataan dan pendataan itu adalah pendataan pegawai atau perwira Kemhan yang mendapatkan izin belajar di luar lembaga Kemhan dan pendataan perwira yang sedang melaksanakan tugas belajar atau izin belajar.

Sekretariat Jendral Biro Kepegawaian Kementerian Pertahanan atau Setjen Ropeg Kemhan sedang merancang aplikasi yang dinamakan SIPATUBEL yang merupakan singkatan dari Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar. Pada SIPATUBEL ini, mereka sudah mendapat konsep aplikasinya saja tetapi untuk basis data mereka masih memiliki kekurangan untuk merancang basis data SIPATUBEL.

Oleh karena itu, berdasarkan apa yang penulis tulis diatas, penulis berencana menulis suatu proposal yang akan dijadikan sebagai Jurnal dengan judul “PERANCANGAN BASIS DATA SISTEM INFORMASI PERWIRA TUGAS BELAJAR (SIPATUBEL) PADA KEMENTERIAN PERTAHANAN” yang semoga dengan dibuatkannya ini dapat berguna dan membantu Kementerian Pertahanan.

## 2 Tinjauan Pustaka

### 2.1 Basis Data

Menurut Indrajani (2015:70), “basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi”.

Menurut Jayanti & Sumiari, (2018:2), “Basis Data merupakan data yang terintegrasi, yang diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan para pemakai di dalam suatu organisasi”.

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan data yang dapat didesain dan berintegrasi sehingga dapat memenuhi kebutuhan user dalam perusahaan atau organisasi.

### 2.2 Sistem Basis Data

Menurut Pamungkas (2017:6), “Sistem Basis Data merupakan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang merancang dan mengelola basis data, Teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem computer yang mendukungnya”.

Menurut Nurhadi dkk (2019:6), “Sistem Basis Data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan computer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan”.

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Basis Data merupakan penggunaan basis data yang dimana sistem dapat menyusun dan mengola record secara komputerisasi yang dapat memudahkan sebuah perusahaan/organisasi untuk proses pengambilan keputusan.

### 2.3 Database Management Systems (DBMS)

Menurut Lubis (2016:25), “DBMS adalah perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan database.”

Menurut Subandi & Yahidi (2018:7), “DBMS merupakan kumpulan file yang saling berkaitan bersama-sama dengan program untuk pengelolaannya.”

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa DBMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengatur segala kebutuhan yang berhubungan dengan basis data.

### 2.4 SQL

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:46) “SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada DBMS. SQL biasanya berupa perintah sederhana yang berisi instruksi-instruksi untuk manipulasi data. Perintah SQL ini sering juga disingkat dengan sebutan ‘query’.”

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa SQL (Structured Query Language) merupakan sebuah Bahasa yang berisi perintah-perintah yang dikhususkan untuk mengolah dan mengakses basis data.

Berikut Perintah-Perintah yang ada dalam SQL :

1. DDL (Data Definition Language)  
DDL : CREATE, RENAME, ALTER, DROP
2. DML (Data Manipulation Language)  
DML : SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
3. DCL (Data Control Language)  
DCL : GRANT, REVOKE

### 2.5 Model ERD

Menurut Indrajani (2015:17), “*Entity Relationship modeling* adalah sebuah pendekatan *top-bottom* dalam merancang sebuah basis data, dimulai dengan mengidentifikasi data yang penting dan digambarkan dalam suatu model”.

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa ERD atau *Entity Relationship Diagram* merupakan sebuah diagram yang bertujuan untuk memudahkan dalam merancang sebuah basis data.

## 2.6 Normalisasi

Menurut Indrajani (2015:7), “Normalisasi adalah teknik dengan melakukan sebuah pendekatan *bottom-up* yang digunakan dalam membantu mengidentifikasi hubungan.”

Berdasarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa Normalisasi adalah suatu teknik untuk menormalkan suatu data dengan cara mengidentifikasi dan mengorganisasi data.

## 2.7 Database System Development Life Cycle DSDLC

Menurut Connolly & Begg (2014:346), “*Database System Development Life Cycle (DSDLC)* adalah Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*) yang dikhususkan untuk pengembangan perangkat lunak pada sistem basis data”. Karena sistem basis data adalah komponen fundamental dari sistem informasi yang sangat luas di seluruh organisasi, siklus hidup pengembangan sistem basis data secara inheren (sifat yang permanen) dikaitkan dengan siklus hidup sistem informasi.

Penting untuk menyadari bahwa tahapan siklus pengembangan sistem basis data tidak sepenuhnya berurutan, tetapi melibatkan sejumlah pengulangan tahap sebelumnya melalui loop umpan balik. Sebagai contoh, masalah yang dihadapi selama desain database mungkin memerlukan pengumpulan dan analisis persyaratan tambahan.

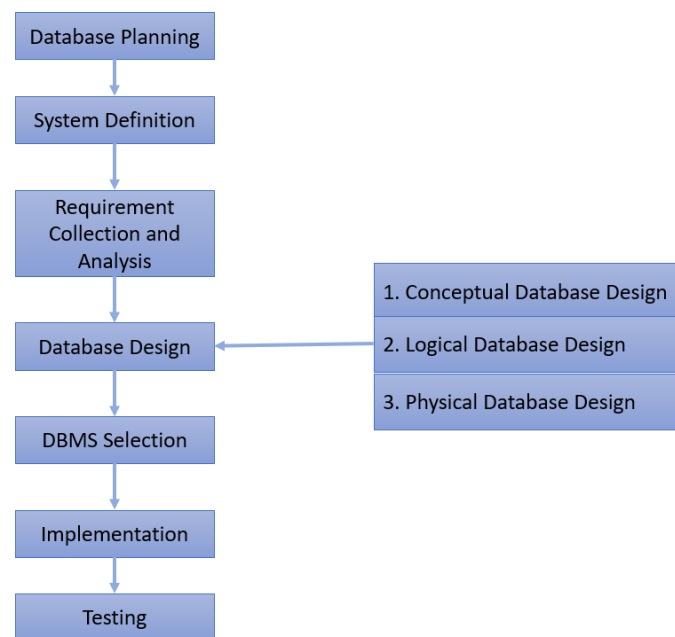
Untuk sistem basis data kecil, dengan sejumlah kecil pengguna, siklus hidupnya tidak perlu terlalu rumit. Namun, ketika merancang sistem basis data menengah ke besar dengan puluhan hingga ribuan pengguna, menggunakan ratusan pertanyaan dan program aplikasi, siklus hidup bisa menjadi sangat kompleks.

## 3 Metodologi Penelitian

### 3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang penulis gunakan adalah *Database System Development Life Cycle (DSDLC)*. Menurut Connolly & Begg (2014:346), “*Database System Development Life Cycle (DSDLC)* adalah Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*) yang dikhususkan untuk pengembangan perangkat lunak pada sistem basis data.”

### 3.2 Alur Penelitian



**Gambar. 1.** Alur Penelitian

**Database Planning.** *Database Planning* merupakan tahapan perencanaan yang dimana mengatur tahapan-tahapan siklus hidup basis data dapat direalisasikan secara efektif dan efisien. Langkah penting pertama dalam *database planning* adalah menentukan pernyataan misi untuk sistem basis data. Pernyataan misi menjelaskan tujuan utama sistem basis data. Mereka mendorong proyek database dalam organisasi yang umumnya mendefinisikan pernyataan misi. Pernyataan misi membantu menyederhanakan tujuan sistem basis data dan memberikan jalur yang lebih jelas menuju penciptaan sistem basis data yang diperlukan secara efisien dan efektif.

**System Definition.** *System Definition* merupakan tahapan yang menjelaskan ruang lingkup dan batasan dalam sistem basis data dan berbagai pandangan pengguna (*user view*).

*User view* adalah pedefinisian dari kebutuhan yang dibutuhkan dalam sistem basis data dari berbagai perspektif atau pandangan para pengguna.

**Requirement Collection and Analysis.** *Requirement Collection and Analysis* adalah tahap pengumpulan dan penganalisisan informasi tentang bagian-bagian apa saja yang dibutuhkan dalam menunjang sistem basis data dan memakai informasi tersebut untuk mengidentifikasi kebutuhan yang akan digunakan untuk sistem yang baru. Dalam pengumpulan data penulis menggunakan Fact-Finding Techniques.

Menurut Collony & Begg (2014:375), “*Fact-Finding Techniques* adalah proses formal dalam teknik yang menggunakan interview dan kuisioner sebagai cara untuk mendapatkan fakta tentang sistem, kebutuhan dan preferensi”.

Fact-Finding Techniques memiliki 5 cara dalam mengumpulkan fakta, yaitu :

1. Pemeriksaan Dokumentasi
2. *Interviewing*
3. Observasi Pada Organisasi yang beroperasi
4. *Research*
5. Kuisioner

**Database Design.** *Database Design* merupakan proses pembuatan desain yang dapat menunjang tugas-tugas organisasi untuk yang dibutuhkan sistem basis data.

Database Design memiliki 3 tahapan, yaitu :

1. *Conceptual Database Design*  
Proses pembuatan sebuah model dalam data yang digunakan organisasi, independen dari semua pertimbangan fisik.
2. *Logical Database Design*  
Proses pembuatan sebuah model dalam data yang digunakan organisasi berdasarkan sebuah model data spesifik, tetapi *independent* dalam DBMS tertentu dan pertimbangan fisik lainnya.
3. *Physical Database Design*  
Proses yang menghasilkan deskripsi implementasi database pada penyimpanan sekunder; proses ini menggambarkan hubungan dasar, organisasi file, dan indeks yang digunakan untuk mencapai akses efisien ke data, dan segala kendala integritas terkait dan langkah-langkah keamanan.

**DBMS Selection.** Penyelesaian dalam menentukan DBMS yang sesuai dalam mendukung sistem basis data.

Disini ada Tahapan penting dalam menyeleksi sebuah DBMS, yaitu:

1. Tetapkan Kerangka Acuan Studi
2. Pilih 2 atau 3 produk
3. Evaluasi produk
4. Rekomendasikan seleksi dan hasilkan laporan

**Implementation.** *Implementation* merupakan perealisasi fisik terhadap database. Implementasi database dapat direalisasikan dengan menggunakan DBMS yang menggunakan SQL statement. SQL statement berupa DDL, DML dan DCL yang dapat digunakan untuk membuat struktur basis data.

**Testing.** *Testing* merupakan proses menjalankan sistem basis data dengan maksud menemukan kesalahan. Sebelum dimulai, sistem basis data yang baru dikembangkan harus diuji secara menyeluruh. Ini dicapai dengan menggunakan strategi pengujian yang direncanakan dengan cermat dan data realistik, sehingga seluruh proses

pengujian dilakukan secara metodis dan ketat. Perhatikan bahwa dalam definisi pengujian kami, kami belum menggunakan pandangan umum bahwa pengujian adalah proses menunjukkan bahwa kesalahan tidak ada. Faktanya, pengujian tidak dapat menunjukkan tidak adanya kesalahan; itu hanya dapat menunjukkan bahwa ada kesalahan perangkat lunak. Jika pengujian berhasil dilakukan, ini akan mengungkap kesalahan dengan program aplikasi dan mungkin struktur basis data. Sebagai manfaat sekunder, pengujian menunjukkan bahwa database dan program aplikasi tampaknya berfungsi sesuai dengan spesifikasinya dan persyaratan kinerja tampaknya dipenuhi. Selain itu, metrik yang dikumpulkan dari tahap pengujian memberikan ukuran keandalan perangkat lunak dan kualitas perangkat lunak.

## 4 Hasil Pembahasan

### 4.1 Database Planning

Dalam tahap ini menjelaskan apa saja yang harus dilakukan sebelum memulai merancang database. Misi atau tujuan penelitian ini adalah untuk merancang database Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) di Kementerian Pertahanan. Kenapa Database SIPATUBEL dibutuhkan, jawabannya adalah untuk mendata para perwira yang sedang melaksanakan tugas belajar dan meninggalkan posisi mereka bekerja.

Penulis melakukan interview kepada atasan yang mengajukan SIPATUBEL ini dan dapat disimpulkan bahwa database yang dibuat harus dapat menampilkan data, input & output data, mencari data dan dapat membuat laporan data tentang data yang ada dalam database SIPATUBEL.

### 4.2 System Definition

Batasan masalah dan ruang lingkup dalam sistem basis data SIPATUBEL yaitu bagaimana caranya merancang dan mengimplemetasi basis data SIPATIBEL. *User View* SIPATUBEL ini adalah pegawai yang ditempatkan pada Bagian Pengadaan dan Pengembangan (BAG ADABANG) dan pengguna (*user*) SIPATUBEL ada seluruh perwira Kementerian Pertahanan.

### 4.3 Requirement Collection and Analysis

*Collecting* atau pengumpulan data dalam kebutuhan database ini penulis menggunakan *Fact Finding Techniques* yang memiliki 4 cara dalam mengumpulkan data.

#### 1. Pemeriksaan Dokumentasi

Dalam dokumen yang ada, data yang harus ada dalam database SIPATUBEL adalah data perwira yang mendapat rekomnedasi belajar di luar lembaga Kemhan. Data tersebut dapat sah bila data tersebut sudah dilihat dan ditanda tangani oleh atasan perwira. Atasan yang dapat mnegesahkan adalah atasan setiap bagian dari Kasubag hingga Mentri Pertahanan. Pengesahan berupa surat perintah dari kementerian pertahanan.

#### 2. Interviewing

Interviewing atau wawancara yang dilakuan dapat disimpulkan bahwa data yang dibutuhkan berupa data perwira, data patubel yang dapat dilihat secar detail. Data perwira harus berisi tentang nama perwira, jenis perwira, pangkat atau golongan perwira, korps perwira, unit organisasi perwira, alamat perwira, pendidikan terakhir perwira, nomor telpon perwira, email perwira, foto perwira, keterangan lulus serta berkas riwayat\_hidup, berkas ijazah terakhir, berkas surat perintah dan berkas surat ijin belajar.

#### 3. Observasi pada Organisasi berjalan

Penulis mengobservasi tempat kerja Bagian Pengadaan Dan Pengembangan (Bag Adabang) dan dapat disimpulkan bahwa data perwira sangat penting dan harus rinci jika harus mendata perwira dalam SIPATUBEL.

#### 4. Research

Riset yang penulis berpusat dalam buku karya Collony & Begg Connolly, Thomas & Begg, Carolyn yang berjudul "Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (Sixth Edition)". Dalam buku ini, penulis dapat mengetahui teknik merancang basis data.

#### 4.4 Database Design

*Database Design* atau Perancangan Basis Data dilakukan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang sudah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Dalam tahapan ini, perancangan basis data terbagi menjadi 3 tahap, yaitu Konseptual, Logikal dan Fisik.

##### *Conceptual Database Design*

##### 1. Mengidentifikasi Entitas

**Tabel 1.** Identifikasi Entitas

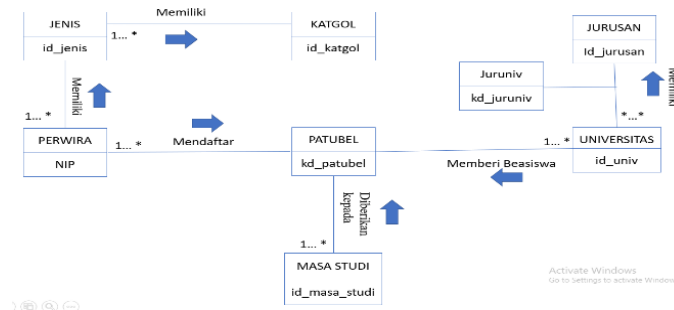
No	Nama Entitas	Deskripsi	Alias	Kejadian
1	Patubel	Entitas yang memberikan informasi mengenai data Petugas yang sedang melaksanakan tugas belajar	patubel	Setiap Patubel dapat melakukan tugas belajar dari universitas
2	Perwira	Data Perwira yang ingin mendaftar patubel	perwira	Perwira mendaftar ke patubel untuk belajar di universitas
3	Jenis	Entitas yang memberikan informasi mengenai jenis-jenis perwira	jenis	Setiap Perwira memiliki jenis masing-masing
4	Katgol	Entitas yang memberikan informasi mengenai katgol apa saja yang para perwira miliki	katgol	Setiap Perwira memiliki katgol masing-masing
5	Universitas	Entitas yang memberikan informasi tentang universitas	universitas	Setiap perwira dapat belajar di setiap universitas yang ada
6	Jurusan	Entitas yang memberikan informasi mengenai jurusan yang ada	jurusan	Setiap universitas memiliki jurusan masing-

		dalam universitas		masing
7	Masa_studi	Entitas yang memberikan informasi mengenai data ada atau tidak adakah patubel yang sedang belajar di luar lembaga Kemhan	masa_studi	Setiap masa_studi dapat diberikan kepada setiap perwira

2. Mengidentifikasi Relasi
3. Pengidentifikasi dan Penghubungan Atribut dengan Entitas
4. Penentuan Domain Atribut
5. Penentuan Atribut Candidate Key & Primary Key
6. Validasi Data Model Konseptual Terhadap Transaksi Pengguna

### Logical Database Design

1. Menghilangkan Fitur yang tidak Kompatibel dengan Model Relasional
2. Mengidentifikasi dan Mengkaji Ulang Relasi Pada Logical Data Model
3. Memvalidasi Relasi Menggunakan Normalisasi
4. Mengecek Integrity Constraint
5. Pembuata Model Logical Database Design Global



Gambar. 2. ERD Database Patubel

### Physical Database Design

1. Menterjemahkan Kode Untuk Primary Key
2. Rancangan Kode Primary Key
3. Menterjemahkan Global Logikal Data Model untuk Target DBMS
4. Analisis Transaksi
5. Memilih Organisasi File
6. Memilih Index
7. Desain User View

#### 4.5 DBMS Selection

##### 1. Menentukan Kerangka Acuan Studi

Kerangka yang akan distudi acukan :

- a. Tipe DBMS
- b. Biaya
- c. Kebutuhan keras
- d. Kebutuhan Lunak
- e. Kelebihan DBMS
- f. Kekurangan DBMS
- g. Keterbatasan Database

##### 2. Memilih antara dua DBMS

DBMS yang akan dipilih adalah MySQL dan Microsoft Access

##### 3. Evaluasi DBMS

**Tabel 2.** Evaluasi DBMS

Kerangka Acuan Studi	MySQL	Microsoft Access
Tipe DBMS	<i>Relational Database Management System</i> (RDBMS)	<i>Relational Database Management System</i> (RDBMS)
Biaya	Free	RP. 312.800/Bulan (Microsoft 365 Business Premium)
Kebutuhan Piranti Keras	Kebutuhan minimum yang diperlukan system operasinya	Kebutuhan minimum yang diperlukan system operasinya
Kebutuhan Piranti Lunak	Linux / Sistem operasi berbasis UNIX, MyODBC (untuk ODBC driver support), Connector / J (untuk JDBC driver support)	Linux / Sistem operasi berbasis UNIX, MyODBC (untuk ODBC driver support), Connector / J (untuk JDBC driver support)
Kelebihan DBMS	Pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah dan lebih cepat, data tersimpan pada table yang terpisah, lebih stabil	Penggunaannya yang mudah dalam mengoperasikan aplikasi
Kekurangan DBMS	Sangat diragukan dalam menangani data skala besar	Pemrosesan data tidak secepat web-based database seperti MySQL
Keterbatasan Database	Terbatas hingga 32 index tiap tabel, ukuran database terbatas hingga ukuran terbesar file dari sistem operasinya	Maksimal pemrosesan file basis data adalah 2 GB

##### 4. Hasil Evaluasi DBMS

Dapat disimpulkan bahwa DBMS yang cocok digunakan adalah “MySQL”



#### 4.6 Implementation

Aplikasi yang digunakan dalam membuat database ini adalah aplikasi XAMPP, yang dimana XAMPP menyediakan program MySQL didalamnya. Berikut Tahapan Membuat Aplikasi Database. Berikut merupakan hanya beberapa contoh implementasi database sipatubel :

```
Setting environment for using XAMPP for Windows.
Pakucul@PAKUCUL c:¥xampp
# mysql -u root
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or ¥g.
Your MariaDB connection id is 4
Server version: 10.1.38-MariaDB mariadb.org binary distribution
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
Type 'help;' or '¥h' for help. Type '¥c' to clear the current input statement
MariaDB [(none)]> create database sipatubel;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
MariaDB [(none)]> use sipatubel;
Database changed
MariaDB [sipatubel]>
```

**Gambar. 3.** Membuat Database Patubel

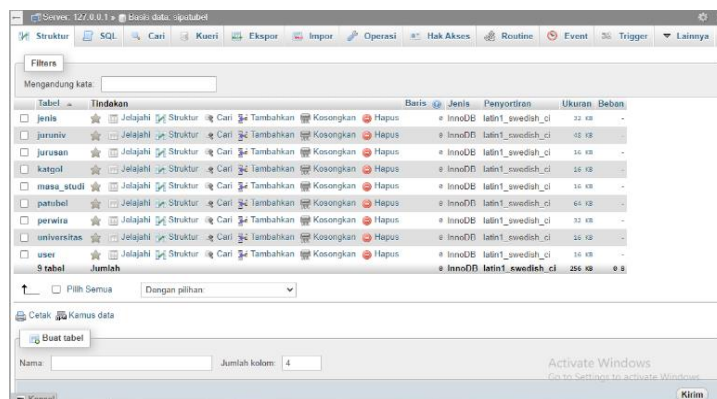
```
MariaDB [sipatubel]> Create Table `jenis` (
-> `id_jenis` varchar(3) NOT NULL Primary Key,
-> `nama_jenis` varchar(6) NOT NULL
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.27 sec)
```

**Gambar. 4.** Membuat Tabel Jenis

```
MariaDB [sipatubel]> Create Table `katgol` (
-> `id_katgol` varchar(10) NOT NULL Primary Key,
-> `nama_katgol` varchar(23) NOT NULL,
-> `id_jenis` varchar(3) NOT NULL,
-> FOREIGN KEY (id_jenis) REFERENCES Jenis (id_jenis)
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.41 sec)
```

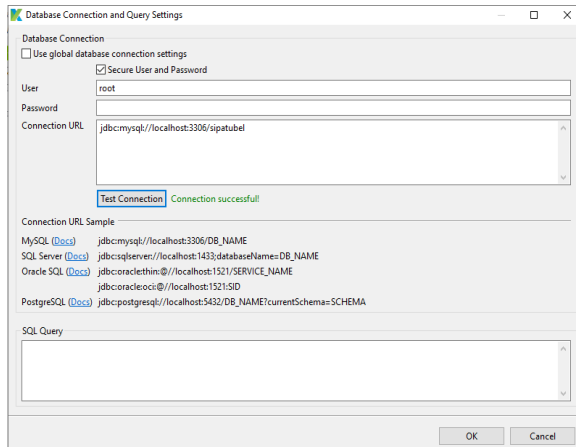
**Gambar. 5.** Membuat Tabel Katgol

Setelah membuat seluruh Tabel, berikut merupakan hasil dari membuat tabel dari tahap implementasi :

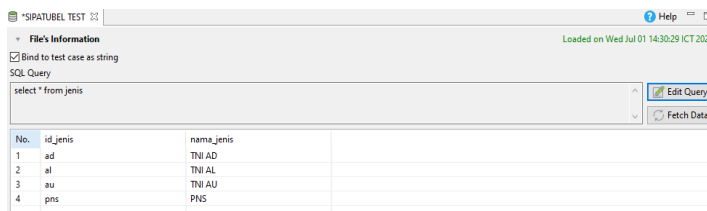


**Gambar. 6.** Hasil Create Database Patubel

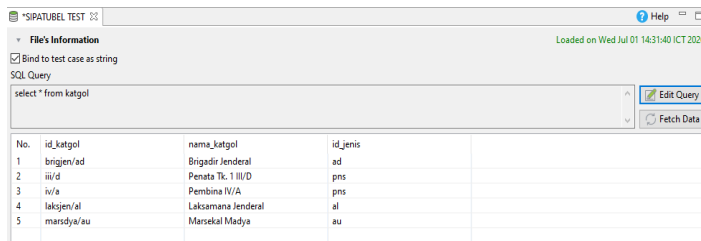




**Gambar. 10.** Katalon Test Data Connction.



**Gambar. 11.** Test Tabel Jenis



**Gambar. 12.** Test Tabel Katgol

## 5 Penutup

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Untuk merancang Sistem Basis Data, perlu dilakukan tahapan-tahapan penting yaitu :
  1. *Database Planning*
  2. *System Definition*
  3. *Requirement Collection & Analysis*
  4. *Database Design*
  5. *DBMS Selection*
  6. *Implementation*
  7. *Testing*
  
2. Perancangan Sistem Basis Data memiliki 3 tahapan penting yaitu :
  1. *Conceptual Database Design*
  2. *Logical Database Design*
  3. *Physical Database Design*

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, penulis menyarankan :

1. Perlu dilakukan *update* dan *maintenance* secara berkala agar tidak terjadi kesalahan pada sistem basis data ini.
2. Bagi peneliti selanjutnya, setidaknya harus mengenal lebih mengenai DSDLC dan SIPATUBEL.

## Referensi

- [1] A.S., Rosa & Shalahuddin, M., 2018. Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung : Informatika.
- [2] Connolly, Thomas & Begg, Carolyn 2014. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (Sixth Edition). USA : Pearson education.
- [3] Fathansyah 2015. Basis Data Revisi Kedua. Bandung, Informatika.
- [4] Hidayatullah, Priyanto, Jauhari, Khairul Kawistara 2015. Pemograman Web. Bandung : Informatika.
- [5] Indrajani 2015. Database Design. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [6] Jayanti, Ni Ketut Dewi Ari & Sumiari, Ni Kadek 2018. Teori Basis Data. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [7] Lubis, Adyanata 2016. Basis Data Dasar. Yogyakarta : DEEPUBLISH
- [8] Nurhadi, Slamet, dkk. 2019. Sistem Basis Data: Mysql di Ubuntu. Jakarta : Yayasan Manajemen dan Teknologi Nasional.
- [9] Pamungkas, Canggih Ajika 2017. Pengantar dan Implementasi Basis Data. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- [10] Subandi & Syahidi, Aulia Akhriann 2018. Basis Data: Teori Dan Praktik Menggunakan Microsoft Office Access. Banjarmasin : Poliban Press.
- [11] Sugiyono 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- [12] Widodo, Agus Wahyu & Kurnianingtyas, Diva 2017. Sistem Basis Data. Malang : UB Press