

Pemodelan dan Perancangan Data Penyusunan Soal Ujian Pada Perguruan Tinggi

Miwan Kurniawan Hidayat

Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: miwan@bsi.ac.id

Abstrak – Ujian adalah suatu tahap evaluasi bagi mahasiswa untuk mengetahui capaian tingkat kompetensi yang sudah ditentukan pada dokumen Rencana Pembelajaran Semester. Dengan pelaksanaan ujian dapat diketahui tingkat penguasaan kompetensi mahasiswa yang diharapkan sesuai dengan mata kuliah tertentu. Untuk mendukung proses penyusunan, pemeriksaan, persetujuan dan pengarsipan soal ujian pada perguruan tinggi dibutuhkan suatu sistem penyusunan soal ujian yang sesuai dengan pedoman penyusunan soal ujian. Penelitian ini bertujuan merancang model data yang bisa digunakan untuk penyusunan soal ujian pada perguruan tinggi sesuai Standar Operasional Prosedur pada pelaksanaan penyusunan soal ujian. Model data relasional dipilih sebagai teknik dalam menyelesaikan masalah penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan bisa diambil kesimpulan yaitu pemodelan dan perancangan data dapat diterapkan pada data penyusunan soal ujian pada perguruan tinggi menggunakan *relational data model* yang bisa diimplementasikan pada *Database Management System MySQL*.

Kata Kunci: Model Data, Model Relasional, Basis Data, Soal Ujian

Abstract – Examination is an evaluation stage for students to find out the achievement of the competency level that has been determined in the Semester Learning Plan document. With the implementation of the exam, it can be seen the level of mastery of student competencies that are expected to be in accordance with certain subjects. To support the process of preparation, examination, approval and archiving of exam questions in universities, a system for preparing exam questions is needed that is in accordance with the guidelines for preparing exam questions. This study aims to design a data model that can be used for the preparation of exam questions at universities according to Standard Operating Procedures in the implementation of the preparation of exam questions. The relational data model was chosen as a technique in solving research problems. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that data modeling and design can be applied to the data for preparing exam questions at universities using a relational data model that can be implemented in the MySQL Database Management System.

Keywords: Data Model, Relational Model, Database, Exam Questions

PENDAHULUAN

Ujian adalah suatu tahap evaluasi bagi mahasiswa untuk mengetahui capaian tingkat kompetensi yang sudah ditentukan pada dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Dengan pelaksanaan ujian dapat diketahui tingkat penguasaan kompetensi mahasiswa yang diharapkan sesuai dengan mata kuliah tertentu. Berdasarkan Permenristekdikti nomor 44 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pasal 15, semester merupakan satuan waktu kegiatan pembelajaran efektif selama paling sedikit 16 (enam belas) minggu termasuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester (Permenristekdikti RI No. 44, 2015).

Perguruan tinggi memiliki pedoman penyusunan soal ujian, terutama untuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester yang berisi ketentuan pembuatan soal ujian dan Standar Operasional Prosedur (SOP) pelaksanaan penyusunan soal ujian. Untuk mendukung proses penyusunan, pemeriksaan, persetujuan dan pengarsipan soal ujian pada perguruan tinggi dibutuhkan suatu sistem penyusunan soal ujian yang sesuai dengan

pedoman penyusunan soal ujian. Penelitian ini bertujuan merancang model data yang bisa digunakan untuk penyusunan soal ujian pada perguruan tinggi sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) pada pelaksanaan penyusunan soal ujian.

Model data relasional dipilih sebagai teknik dalam menyelesaikan masalah penelitian. Model data relasional memberikan beberapa keunggulan dibandingkan model lainnya: integritas data disediakan di tingkat *field*, relasi, dan basis data; independensi logis dan fisik data dari aplikasi yang mengaksesnya; terjaminnya konsistensi dan keakuratan data; cara mudah dan nyaman untuk mengambil data melalui *query* (Kraleva et al., 2018).

METODE PENELITIAN

A. Data

Data pada penelitian diperoleh dari hasil pengumpulan data tentang pembuatan soal ujian



perguruan tinggi sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) pada pelaksanaan penyusunan soal ujian. Tiga metode dilakukan pada tahap pengumpulan data sebelum merancang dan memodelkan data penyusunan soal ujian.

1) Studi pustaka

Beberapa literatur digunakan pada tahap pengumpulan data yang diperlukan yaitu dokumen-dokumen, artikel online, buku, dan publikasi hasil karya ilmiah.

2) Wawancara

Wawancara langsung dengan bagian terkait dilakukan untuk memperoleh data yang rinci sesuai dengan proses yang berjalan sebagai acuan perancangan dan pemodelan data penyusunan soal ujian.

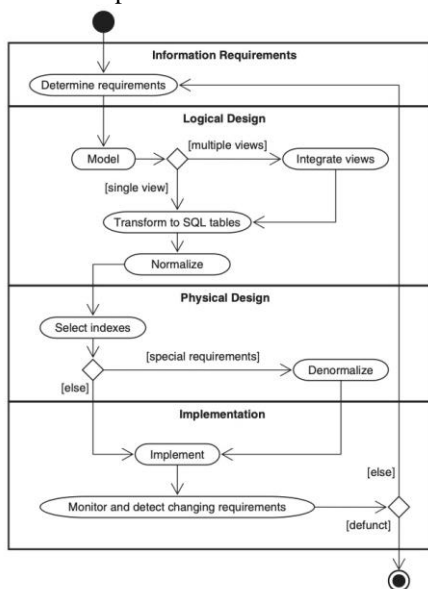
3) Observasi

Pengamatan langsung terhadap proses penyusunan soal ujian dilakukan agar model data yang dirancang sesuai dengan realita sehingga hasil penelitian dapat digunakan secara efektif.

B. Metode

Metode pada penelitian menggunakan model data relational dalam merancang dan memodelkan data penyusunan soal ujian. Model data merupakan representasi data yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem informasi penyusunan soal ujian. Model basis data relational memiliki relasi dan aturan-aturan yaitu kunci, relasi, dependensi serta anomali modifikasi (Homan & Kovacs, 2009).

Pemodelan data melalui beberapa tahap yang dikenal dengan siklus hidup basis data.



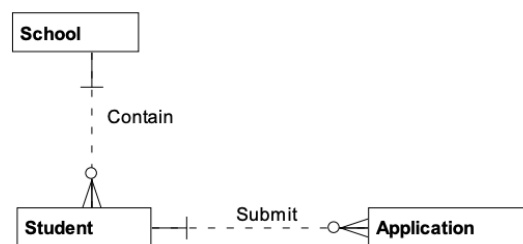
Gambar 1. Siklus Hidup Database (Teorey et al., 2011)

1) Requirements Analysis

Kebutuhan basis data diketahui dengan cara mewawancarai pihak terkait dengan ketersediaan dan penggunaan data sehingga dihasilkan spesifikasi kebutuhan data yang sesuai dengan proses bisnis.

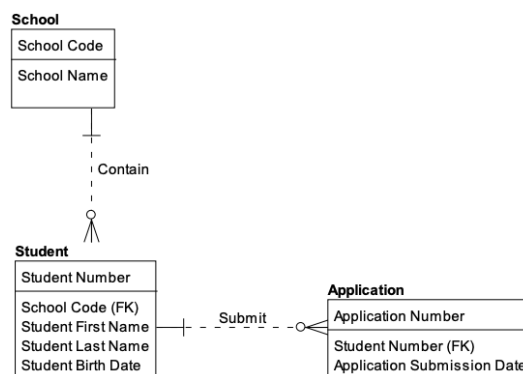
2) Logical Design

Pada tahap *logical design* dibangun model data konseptual serta model data logis. Model data konseptual menggambarkan hubungan tingkat tinggi di antara entitas.



Gambar 2. Relational Conceptual Model (Henderson & Earley, 2017)

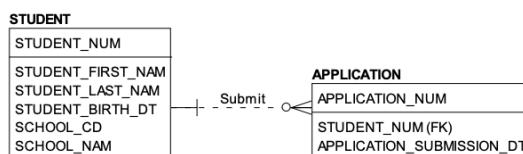
Model data logis menggambarkan hubungan di antara entitas dengan menyertakan atribut spesifik.



Gambar 3. Relational Logical Data Model (Henderson & Earley, 2017)

3) Physical Design

Pada model data fisik dirancang model yang sesuai dengan *Database Management System (DBMS)* sehingga menghasilkan kinerja yang optimal. Data fisik memiliki kemampuan perubahan pada skema internal dengan tidak berpengaruh terhadap skema eksternal (Limited, 2010).



Gambar 4. Relational Physical Data Model (Henderson & Earley, 2017)

4) Database Implementation

Hasil perancangan basis data dapat diimplementasikan dalam *Database Management System (DBMS)* dengan menggunakan *Data Definition Language (DDL)* dan *Data Manipulation Language (DML)* untuk mengambil data melalui *query* dan memperbarui data.

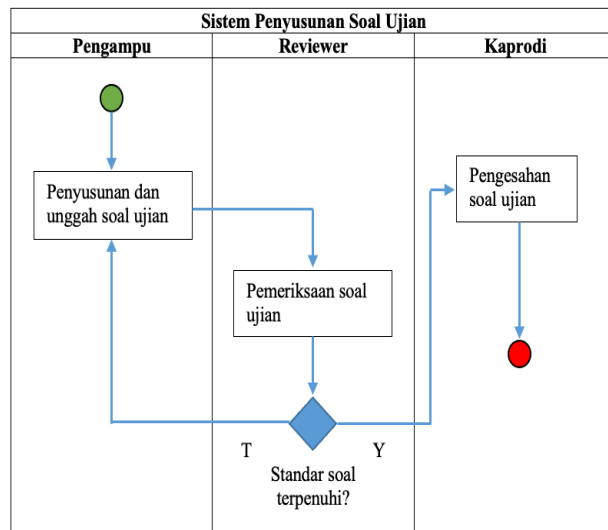
Penelitian lain yang pernah dilakukan terkait pemodelan data adalah penelitian *conceptual data model* untuk sistem informasi manajemen kesehatan (Cut et al., 2017) dan penelitian *conceptual data model for flood based on cellular automata* (Rachmatullah & Azizah, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan soal ujian melalui tiga proses utama yaitu:

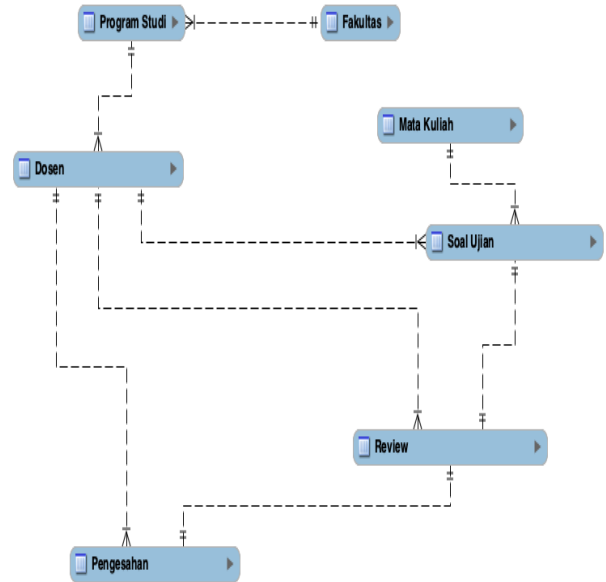
- 1) Penyusunan dan unggah soal ujian oleh Pengampu.
- 2) Pemeriksaan soal ujian oleh Reviewer.
- 3) Pengesahan soal ujian oleh Kaprodi.

Alur proses bisnis disajikan pada Gambar 5.

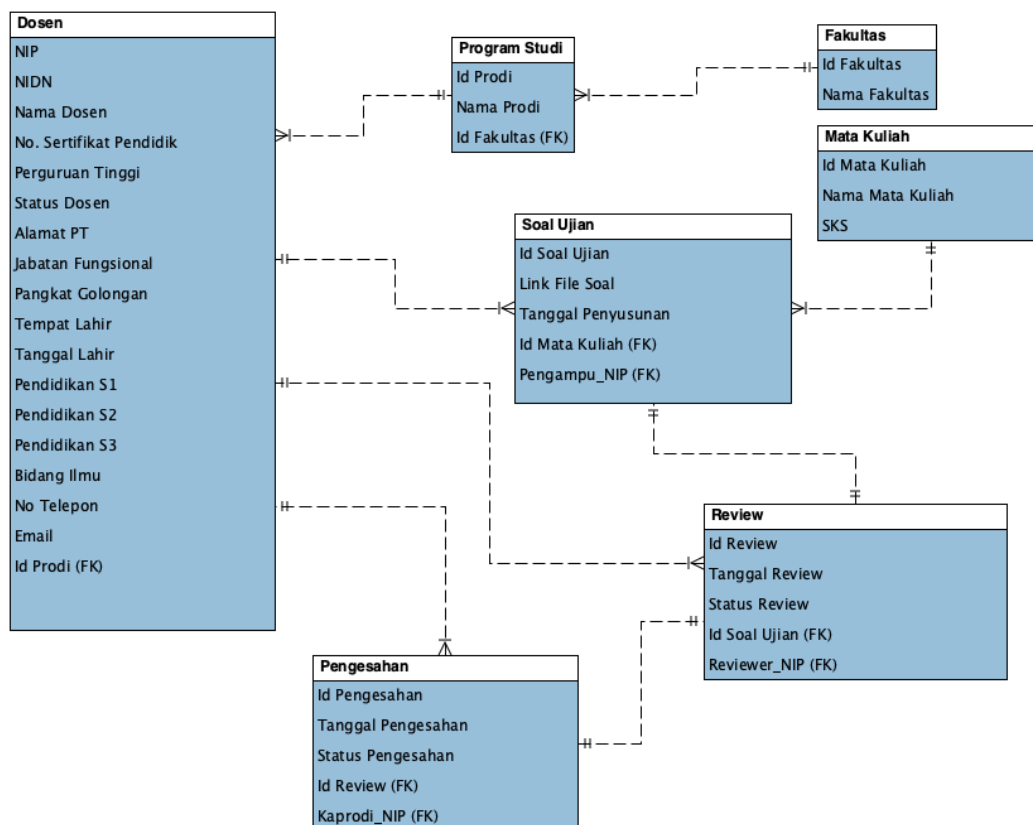


Gambar 5. Pemodelan Proses Bisnis

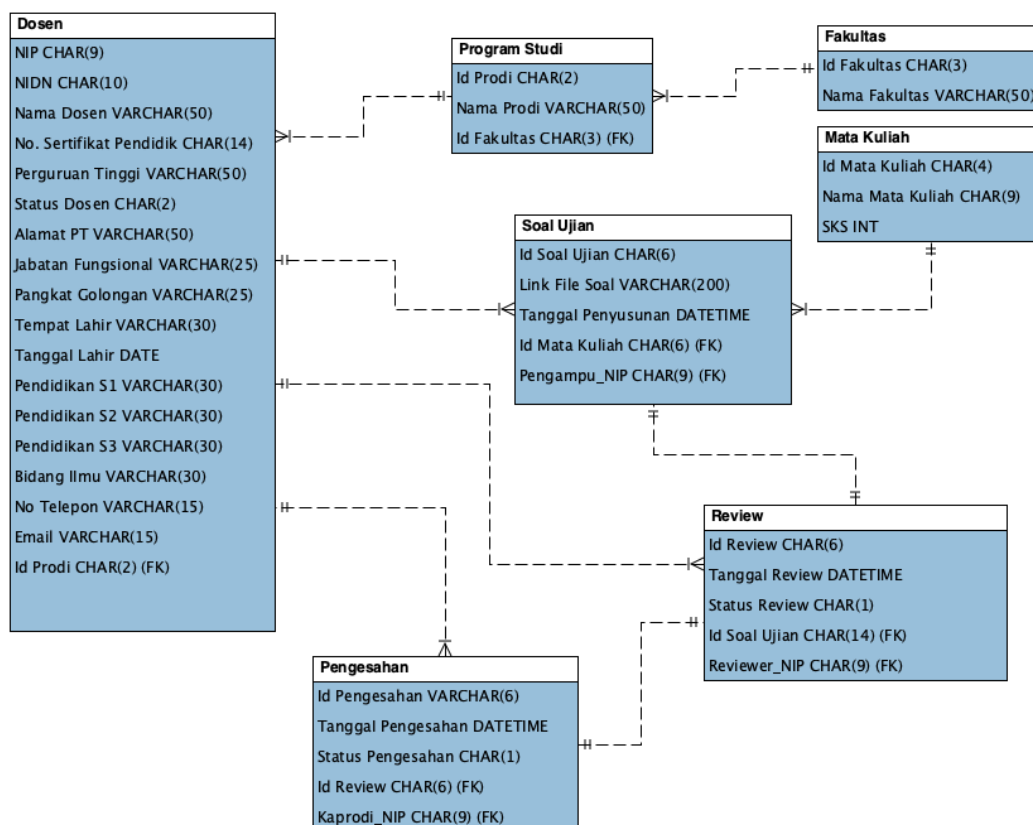
Penelitian yang dilakukan tentang pemodelan dan perancangan data penyusunan soal ujian pada perguruan tinggi menghasilkan model data konseptual, model data logis dan model data fisik.



Gambar 6. Model Data Konseptual



Gambar 7. Model Data Logis



Gambar 8. Model Data Fisik

Berdasarkan hasil rancangan model data fisik dapat dibentuk 7 tabel yang akan diterapkan pada *Database Management System* (DBMS). Daftar tabel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Tabel

No	Nama Tabel	Keterangan
1	Dosen	Data dosen.
2	Fakultas	Data fakultas.
3	Mata Kuliah	Data mata kuliah.
4	Pengesahan	Data pengesahan soal ujian.
5	Program Studi	Data program studi.
6	Review	Data pemeriksaan soal ujian.
7	Soal Ujian	Data penyusunan soal ujian.

Tabel basis data hasil perancangan dan pemodelan data diterapkan pada *Database Management System* (DBMS). Basis data diterapkan dengan menggunakan MySQL sebagai DBMS.

```

-- Schema soal_ujian_db
-----
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `soal_ujian_db` DEFAULT CHARACTER SET utf8 ;
USE `soal_ujian_db` ;

-- Table `soal_ujian_db`.`Fakultas`
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `soal_ujian_db`.`Fakultas` (
  `Id Fakultas` CHAR(3) NOT NULL,
  `Nama Fakultas` VARCHAR(50) NULL,
  PRIMARY KEY (`Id Fakultas`))
ENGINE = InnoDB;
    
```

Gambar 9. Membuat Basis Data & Tabel

Structured Query Language merupakan suatu bahasa standar pada sistem komputer untuk *query* yang pada mulanya dikembangkan oleh IBM untuk *query*, memperbarui serta membuat basis data relasional, menggunakan suatu pernyataan yang bersifat deklaratif (Kaur, 2015). Dalam *Database Management System* (DBMS) terdapat *Structured Query Language* yang digunakan untuk memanipulasi dan menciptakan skema basis data yang disebut dengan *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML). Seorang *Database Administrator* dapat menggunakan *Structured Query Language* untuk menginput, membaca, menghapus dan memperbarui data pada basis data melalui *interface* yang tersedia (Susanto & Meiryani, 2019). Pada Gambar 9 menunjukkan penggunaan *Data*

Definition Language pada *Structured Query Language*.

```

/*Database: soal_ujian_db*/
-----
/*Table Information*/
-----
NAME          ENGINE     VERSION   ROW_FORMAT
-----
Dosen         INNODB     10        DYNAMIC
Fakultas      INNODB     10        DYNAMIC
Mata Kuliah   INNODB     10        DYNAMIC
Pengesahan    INNODB     10        DYNAMIC
Program Studi INNODB     10        DYNAMIC
Review        INNODB     10        DYNAMIC
Soal Ujian    INNODB     10        DYNAMIC
    
```

Gambar 10. Informasi Tabel

Informasi tabel pada basis data hasil perancangan dan pemodelan data penyusunan soal ujian yang terbentuk pada *Database Management System* MySQL disajikan pada Gambar 10.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan bisa diambil kesimpulan yaitu pemodelan dan perancangan data dapat diterapkan pada data penyusunan soal ujian pada perguruan tinggi menggunakan *relational data model* yang bisa diimplementasikan pada *Database Management System* MySQL. Setelah selesai melakukan pemodelan dan perancangan data akan lebih baik jika dilakukan peninjauan terhadap model data yang dihasilkan agar model data dapat digunakan secara optimal sesuai dengan kebutuhan persyaratan. Penelitian lanjutan terkait pemodelan dan perancangan data adalah pengukuran mutu model data dengan menggunakan salah satu metode yang tepat.

REFERENSI

- Cut, F., Herastia, M., Evasaria, S., & Raynaldi, Y. (2017). Conceptual Data Model Untuk Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Ibu Hamil. *Telematika*, 12(1).
- Henderson, D., & Earley, S. (2017). *Data Management Body Of Knowledge*. Technics Publications.
- Homan, J. V., & Kovacs, P. J. (2009). A Comparison Of The Relational Database Model And The Associative Database Model. *Issues in Information Systems*, X(1).
- Kaur, B. (2015). Data Retrieval Languages. *International Journal of Emerging Trends in*

- Engineering and Development*, 4(5).
- Krалеva, R. S., Krалev, V., Sinyagina, N., & Koprinkova-Hristova, P. D. (2018). Design and Analysis of a Relational Database for Behavioral Experiments Data Processing. *International Journal of Online Engineering (IJOE)*, 14(2).
- Limited, I. E. S. (2010). *Introduction to Database Systems*. Pearson Education.
- Permenristekdikti RI No. 44, (2015).
- Rachmatullah, R. S., & Azizah, F. N. (2017). A Conceptual Data Model for Flood Based on Cellular Automata Using Moving Object Data Model. *J. Phys.: Conf.*, 801 012037.
- Susanto, A., & Meiryani. (2019). Database Management System. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(6).
- Teorey, T., Lightstone, S., Nadeau, T., & Jagadish, H. V. (2011). *Database Modeling And Design Logical Design*. Morgan Kaufmann Publishers.