

PEMODELAN BASIS DATA AKADEMIK UNIVERSITAS XYZ MENGUNAKAN PENDEKATAN OBJEK

Fera Tri Wulandari

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Boyolali
email: per.roll86@gmail.com

Abstract

Academic database modeling use an object approach is made by looking at the problems of the system that correspond to real-world objects. Academic database design to connect between requirements specifications and implementation that will help the development of academic information systems and determine the quality of information produced. The design of the XYZ University academic database is done using database modeling using the object approach.

The methodology carried out is directly using document collection and interviews with parties related to data processing related to academic data. After getting complete data about the object so that database design can be done. Designing is the first step after getting information to apply to the application.

The series of activities carried out in object-oriented modeling includes analysis and design of academic databases. The formed database can be used as a reference for designing academic information systems so that the information produced is accurate, fast and relevant.

Keywords: Database, object approach, academic, information systems

1. PENDAHULUAN

Kehadiran teknologi komputer dengan kekuatan prosesnya telah memungkinkan pengembangan sistem informasi. Dengan memanfaatkan teknologi komputer, didapat manfaat berupa kemudahan menyimpan, mengorganisasi dan melakukan pengambilan terhadap berbagai data. Didukung dengan perangkat lunak dan konfigurasi perangkat keras yang tepat, suatu organisasi dapat membangun sistem informasi manajemen yang handal dan berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja organisasi secara keseluruhan.

Kesulitan yang sering terjadi pada bagian internal perguruan tinggi adalah banyaknya pengolahan data yang memerlukan pengolahan dalam waktu yang relatif singkat. Sebagai contoh antara pengolahan data mahasiswa yang mengambil mata kuliah dan kelas yang dengan pengajar dosen. Data-data yang harus diolah antara lain data-data transaksi berupa data absensi, data mata kuliah, data transkrip nilai, data jadwal ujian, data biaya pembayaran (status pembayaran mahasiswa) dan data dosen. Adanya kondisi dimana kebutuhan untuk pengolahan data yang lebih interaktif dimana pada saat ini begitu cepatnya penerapan teknologi

informasi yang sangat membantu dalam penyebaran informasi secara global.

Penerapan pengolahan data ataupun aplikasi dapat diterapkan di universitas ataupun akademi. Data-data yang diolah tersebut sebelumnya merupakan data-data transaksi kegiatan mahasiswa dan universitas. Penyusunan basis data digunakan untuk mengatasi masalah-masalah pada penyusunan data, terutama mengatasi kerangkapan data. Akibat jika terjadi kerangkapan data akan menyebabkan perubahan data yang satu sedangkan yang lain tidak dirubah akan terjadi ketidakkonsistenan data.

Karena perkembangan teknologi yang sangat cepat dan kebutuhan akan informasi juga sering berubah maka dibutuhkan desain basis data yang dapat mengatasi masalah tersebut. Dengan pendekatan objek, kelas dan objek yang ditemukan dalam suatu masalah masih dapat dipakai ulang untuk masalah lainnya yang melibatkan objek tersebut (*reusable*) dan dengan model objek, pola-pola yang cenderung tetap dan stabil dapat dipisahkan dari pola-pola yang mungkin sering berubah-ubah. Sistem yang dibangun dengan baik dan benar pada saat analisis dan perancangan akan menyebabkan berkurangnya kesalahan pada saat pengkodean. Karena pendekatan

pengembangan lebih dekat dengan dunia nyata, sistem yang dihasilkan akan mampu memenuhi kebutuhan pemakai serta mempunyai sedikit kesalahan.

Penerapan metode analisis dan desain berorientasi objek ini telah dilakukan pada pengembangan sistem perbankan *on-line* [1], perancangan sistem informasi pengadaan barang, perancangan struktur basis data pada sistem informasi kredit bank xyz [2] dan perancangan pada website rencana pengembangan pendidikan dasar kota [3]. Dengan adanya pemodelan basis data akademik universitas menggunakan pendekatan objek ini dapat membantu proses perancangan sistem informasi untuk pengolahan data akademik di Universitas XYZ.

2. KAJIAN LITERATUR

Sistem Basis Data merupakan sekumpulan data yang saling berhubungan (*integrated*) yang tersimpan bersama-sama (*shared*) dengan tingkat redundansi yang terkontrol dan digunakan untuk melayani satu atau lebih aplikasi [4]. Definisi lainnya adalah sistem basis data merupakan suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali integrasi logis dan catatan-catatan dalam banyak file [5].

Sebuah Sistem Manajemen Basis Data (Basis data Management Sistem / DBMS) adalah tipe partikuler dari program komputer yang digunakan oleh program aplikasi untuk mengatur dan menyediakan akses untuk data yang telah disimpan [6]. Kumpulan data yang diatur oleh DBMS yang disebut basis data. Basis data serta DBMS, bersama-sama dengan program aplikasi yang menggunakan basis data yang secara kolektif disebut sistem basis data.

Dalam merancang basis data dapat menggunakan metode berorientasi objek. Metode analisa dan desain berorientasi objek bisa meningkatkan efisiensi dan efektivitas yang tinggi dalam menentukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Metode analisa dan desain berorientasi objek juga merupakan metode yang kompleks dan mudah diterapkan dalam rekayasa perangkat lunak. Metode tersebut juga menawarkan sebuah kerangka kerja yang baik untuk skenario [7] serta memberikan konsistensi keamanan di seluruh siklus hidup

pengembangan sistem dari analisis kebutuhan sampai implementasi [1]. Fokus utama metode ini yaitu pada objek dengan melihat suatu sistem terdiri dari objek yang saling berhubungan. Objek dapat digambarkan sebagai benda, orang, tempat dan sebagainya yang mempunyai atribut dan metode. Metodologi terdiri dari pembuatan model dan domain aplikasi, kemudian menambahkan rincian implementasi pada saat pembuatan desain dari suatu sistem. Tahap-tahap metodologi berdasarkan *Sistem Development Life Cycle (SDLC)* digunakan dengan memperhatikan karakteristik khusus berorientasi objek yaitu analisis, desain dan implementasi [8].

Basis data berbasis objek terdiri dari Object-Oriented Data Model (OODM), Object-Oriented Data base (OODB) dan Object-Oriented DBMS (OODBMS). OODM adalah suatu model data logika yang menangkap semantik dari objek yang didukung oleh pemrograman berbasis objek sedangkan OODB adalah sekelompok objek persistent dan sharable yang didefinisikan OODM, dan OODBMS merupakan manajer dari OODB [9]. Menurut [10], manifesto OODBMS yaitu mendukung objek objek kompleks, mendukung identitas objek, memungkinkan objek dikapsulkan, mendukung tipe atau kelas, mendukung pewarisan, menghindari tehnik binding yang dini dan dapat mengingat lokasi data.

Kelemahan OODBMS:

- a. Kemungkinan korupsi basis data
- b. Kekurangan dan perluasan logik
- c. OODB lebih sulit dimengerti. Dibutuhkan orang yang benar-benar menguasai OODB.

Keunggulan OODBMS:

- a. Fitur fitur lanjut
- b. Sistem tipe yang seragam
- c. Dapat menyimpan kelas dengan jumlah banyak
- d. Dapat mengatasi data yang interrelated dan kompleks

3. METODE PENELITIAN

Tahap-tahap yang dilakukan untuk medesain database akademik diawali dengan melakukan observasi dan wawancara, konseptualisasi, analisis, desain dan implementasi database. Permasalahan didefinisikan untuk menentukan daftar klas,

asosiasi dan atribut yang nantinya digunakan untuk tahap desain basis data dan dilanjutkan implementasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Basis data akademik didesain dengan menformat data akademik, sehingga dapat dimanipulasi untuk mendapatkan berbagai bentuk form atau laporan yang dibutuhkan oleh komponen akademik, terutama mahasiswa. Setelah observasi dan wawancara, selanjutnya dilakukan konseptualisasi dari sistem yang sedang berjalan di universitas xyz.

a. Konseptualisasi

Konseptualisasi digunakan untuk mendefinisikan tentang sistem yang akan dikembangkan, mengenai pengguna sistem, permasalahan yang akan dipecahkan oleh sistem yang baru, cara kerja sistem, penggunaan sistem dan alasan dilakukannya pengembangan sistem. Konseptualisasi dari sistem informasi akademik Universitas XYZ yaitu:

Sistem Informasi Akademik merupakan sistem yang mengolah data dan melakukan proses kegiatan akademi yang melibatkan antara mahasiswa, dosen, administrasi akademik dan data atribut lainnya. Sistem informasi Akademik melakukan kegiatan proses administrasi mahasiswa dalam melakukan kegiatan administrasi akademik, melakukan proses pada transaksi belajar-mengajar antara dosen dan mahasiswa, melakukan proses administrasi akademi baik yang menyangkut kelengkapan dokumen dan kegiatan registrasi ataupun kegiatan operasional harian administrasi akademik. Proses pengolahan data dilakukan setiap kali terjadi transaksi akademik yang dilakukan oleh mahasiswa, sehingga pada proses ini sistem informasi akademik dapat melakukan update untuk data mahasiswa.

Dalam perancangan program administrasi akademik di Universitas XYZ ini, akan digunakan oleh bagian administrasi akademik, dimana salah satu atau beberapa dari petugas administrasi akademik akan diberikan wewenang untuk mengoperasikan program ini. Dan sistem pengolahan data ini diharapkan mampu menangani permasalahan akademik terkait dengan rencana studi dan hasil studi yang dilakukan oleh mahasiswa.

Sistem pengolahan data ini akan diaplikasikan pada bagian Administrasi khususnya pada bagian administrasi akademik di Universitas XYZ dan akan digunakan selama jam kerja yaitu jam 07.00 wib sampai dengan jam 15.00 wib. Sistem tersebut dibuat agar mempermudah proses pengolahan data akademik mahasiswa dan mempermudah kinerja bagian administrasi akademik dalam mengolah data akademik sehingga informasi dapat diakses dengan cepat. Dan petugas dapat dengan mudah melakukan pengelolaan. Sistem akan menerima melalui petugas dan sistem akan mengolah data akademik tersebut. Setiap komponen universitas dapat dengan mudah mengakses informasi tentang akademik tanpa perlu bantuan dari pihak petugas.

b. Pernyataan masalah

Permasalahan dalam sistem dinyatakan dalam suatu pernyataan masalah. Pernyataan-pernyataan tersebut focus pada kegunaan sistem dan diharapkan dapat memotivasi terbentuknya sistem yang baru informasi. Masalah yang ada pada sistem informasi akademik di Universitas XYZ yaitu: Sebuah sistem informasi akademik akan dibuat untuk menangani pengolahan data akademik Universitas XYZ. Sistem tersebut mempunyai kehandalan sebagai berikut:

- 1) Sistem informasi akademik dapat menangani data kemahasiswaan, terkait dengan registrasi mahasiswa, administrasi keuangan, internal akademik, kepegawaian, penerimaan mahasiswa, permohonan surat, pengumuman dan pelaporan.
- 2) Proses penerimaan mahasiswa baru terdapat entry data berupa data-data pendaftar yang dilakukan petugas.
- 3) Mahasiswa juga harus melakukan registrasi KRS pada awal semester mengenai mata kuliah yang akan diambil sesuai dengan kurikulum yang berlaku, dengan melihat buku pedoman mengenai status matakuliah, jenis matakuliah dan kelompok matakuliah dan konsultasi kepada dosen pembimbing sebelum diserahkan kepada bagian akademik.
- 4) Mahasiswa memberikan form entry data diri yang telah diisi lengkap sesuai mahasiswa tersebut berasal yang selanjutnya diserahkan kepada bagian

akademik. Data tersebut digunakan untuk *update* data mahasiswa serta *dosen* yang *mengampu* mahasiswa tersebut.

- 5) Proses update juga dilakukan terkait dengan *mata kuliah*, *jadwal*, *dosen* yang *mengajar* dan *ruangan* yang digunakan untuk *perkuliahan*. Dan mahasiswa akan mendapat jadwal sesuai kelompoknya. mahasiswa konversi mengikuti perkuliahan sesuai dengan *jadwal konversi* dan mahasiswa murni mengikuti *jadwal murni*.
- 6) Proses entry data mahasiswa ke sistem disesuaikan dan diklasifikasikan sesuai dengan *kelompok mahasiswa*, *fakultas*, *jurusan*, *program studi* dan *jenjang* yang diambil oleh mahasiswa.
- 7) Pada internal akademik dilakukan proses entry dan update terhadap data-data dosen, jadwal, *status* yang dimiliki mahasiswa dan informasi tambahan yang dibutuhkan kemahasiswaan serta *surat* yang terkait, seperti *sk*, *akreditasi*, *progdi kopertis*, *propinsi*, *daftar pt*, *table kurikulum*, *table konversi*. Serta penyesuaian status mahasiswa, masih sebagai mahasiswa atau alumni. Mahasiswa yang telah *mengerjakan skripsi* dan dianggap lulus akan statusnya akan berubah menjadi alumni.
- 8) Proses entry dan update juga dilakukan pada *karya ilmiah*, *pengarang*, *jenis karya* dan *pembiayaan* atas karya ilmiah yang dihasilkan.
- 9) Mahasiswa dapat *menampilkan informasi akademik* setiap saat tanpa perlu bantuan dari pihak petugas termasuk *hasil studi* atau *transkrip*, skripsi dan jadwal perkuliahan. Bila mahasiswa yang ingin *mencetak Kartu Hasil Studi* (KHS) atau transkrip harus *menunjukkan kwitansi* pembayaran matakuliah. Dan petugas akan *mengecek item bayar matakuliah*. Bila telah lunas, petugas akan mencetak dan mengarsip tembusan.
- 10) Petugas juga dapat langsung mencetak dan memberikan macam surat yang *diminta oleh mahasiswa* atau pengumuman yang berkaitan dengan akademik di Universitas XYZ dan *mengarsip tembusan*.

c. Daftar Calon Klas Sementara

Daftar calon klas sementara diambil dari kata benda dan ungkapan kata benda serta kalimat pasif yang didasarkan pada pernyataan masalah dari sistem. Daftar calon klas sementara adalah sebagai berikut:

Sistem informasi	Jadwal konversi
Akademik	Jadwal murni
Kehandalan	Surat
Kemahasiswaan	Sk
Mahasiswa	Akreditasi
Kepegawaian	Progdi kopertis
Permohonan surat	Propinsi
Pengumuman	Daftar pt
Pendaftar	Table kurikulum
Dilakukan petugas	Table konversi
Diserahkan mahasiswa	Karya ilmiah
Data diri	Pengarang
Mata kuliah	Jenis karya
Jadwal	Pembiayaan
Dosen	Informasi akademik
Ruangan	Hasil studi
Perkuliahan	Transkrip
Kartu hasil studi	Jenis matakuliah
Item bayar matakuliah	Kelompok matakuliah
Diminta oleh mahasiswa	Kelompok mahasiswa
Tembusan	Fakultas
KRS	Jurusan
Semester	Program studi
Kurikulum	Jenjang
Status matakuliah	Status
Skripsi	

d. Calon Klas

Calon klas sementara yang telah terdaftar dieliminasi, terutama pada klas yang berlebihan dan tidak relevan atau merupakan klas samar. Selanjutnya calon klas sementara dieliminasi dan calon klas sementara yang tidak tereliminasi akan digunakan sebagai klas dalam basis data. Klas-klas tersebut antara lain:

Mahasiswa	Surat
Permohonan surat	Pengarang
Pengumuman	Jenis karya
Pendaftar	Pembiayaan
Mata kuliah	Hasil studi
Jadwal	Transkrip
Dosen	KRS
Ruangan	Semester
Sk	Kartu hasil studi
Akreditasi	Item bayar matakuliah
Progdi kopertis	Kurikulum
Propinsi	Status matakuliah
Jadwal konversi	Jenis matakuliah

Jadwal murni	Kelompok matakuliah	Lebar	no_pendaftaran
Surat	Kelompok mahasiswa	Panjang	Kegiatan
Daftar pt	Fakultas	kode_kurik	kode_karya
Table kurik	Jurusan	kode_mtk	kode_progdi 1
Table konversi	Program studi	kode_sem	kode_progdi 2
Skripsi	Jenjang	kode_pt	pend_asal
Karya ilmiah	Status	kode_univ	kode_jenis
Jadwal murni		Singkatan	kode_item

e. Calon asosiasi sementara

Calon asosiasi sementara didata dari kata kerja dan ungkapan berpreposisi dari pernyataan masalah. Daftar calon asosiasi sementara adalah sebagai berikut:

Menangani	Konsultasi
Pengolahan	Diambil
Mempunyai	Disesuaikan
Registrasi	Diklasifikasikan
Entry	Dibutuhkan
Memberikan	Mengampu
Berasal	Mengerjakan
Diserahkan	Dilakukan
Update	Dihasilkan
Mengajar	Menampilkan
Digunakan	Mencetak
Mengikuti	Menunjukkan
Melakukan	Mengecek
Diambil	Dimiliki
Melihat	Mengarsip

f. calon asosiasi

Calon asosiasi sementara yang telah terdaftar dieliminasi, terutama pada asosiasi antar klas yang berlebihan dan tidak relevan. Selanjutnya calon asosiasi sementara dieliminasi dan calon asosiasi sementara yang tidak tereliminasi akan digunakan sebagai asosiasi dalam basis data. Asosiasi-asosiasi tersebut antara lain:

Menangani	Melihat
Mempunyai	Disesuaikan
Entry	Diklasifikasikan
Memberikan	Mengampu
Berasal	Menampilkan
Update	Mencetak
Mengajar	Mengecek
Mengikuti	Dimiliki

g. Daftar atribut

Atribut yang didapat dari klas-klas yang ada antara lain sebagai berikut:

kode_jur	sks_pl
kode_ruang	Prasarat
Kapasitas	kode_kmtk

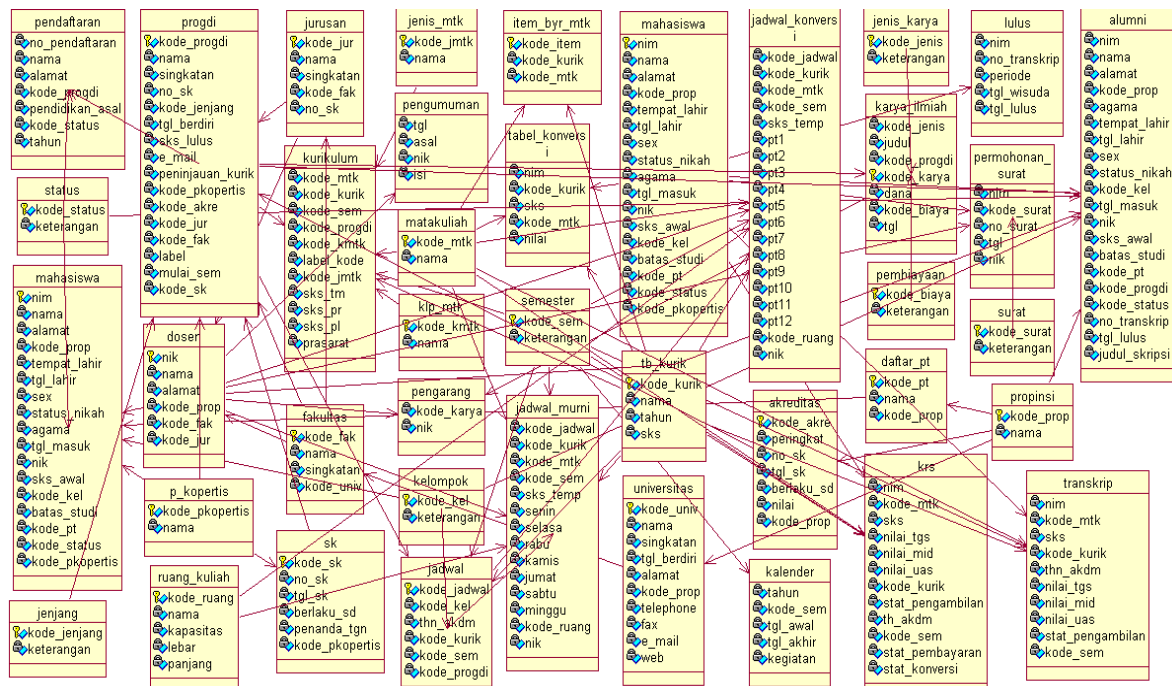
Lebar	no_pendaftaran
Panjang	Kegiatan
kode_kurik	kode_karya
kode_mtk	kode_progdi 1
kode_sem	kode_progdi 2
kode_pt	pend_asal
kode_univ	kode_jenis
Singkatan	kode_item
Tgl_berdiri	no_surat
Telephone	Tanggal
Fax	Dana
E_mail	kode_biaya
Web	kode_jadwal
kode_jenang	kode_surat
sks_lulus	Asal
Status	Isi
peninjauan_kurik	Senin
Label	Selasa
mulai_sem	Rabu
kode_sk	Kamis
penanda_tgn	Jumat
kode_progdi	Sabtu
stat_pengambilan	Minggu
th_akad	sks_temp
no_transkrip	pt1
Periode	pt2
tgl_wisuda	pt3
tgl_lulus	pt4
stat_pembayaran	pt5
stat_konversi	pt6
kode_jmtk	pt7
nilai_tgs	pt8
nilai_mid	pt9
nilai_uas	pt10
sks_tm	pt11
sks_pr	pt12

h. Model Objek

Setelah tabel-tabel dalam database akademik telah terbentuk, maka akan terlihat relasi antar tabel yang digambarkan dalam diagram model objek pada gambar 1.

5. KESIMPULAN

Desain database akademik Universitas XYZ menggunakan suatu teknik atau cara pendekatan objek dengan melihat permasalahan dari sistem. Penggunaan metode berorientasi objek memungkinkan pengembangan sistem cukup menggunakan satu metodologi saja, dari tahap analisis, perancangan, pemrograman dan pengujianya.



Gambar 1. Model Objek

Dengan selesainya pemodelan basis data akademik Universitas XYZ ini dihasilkan desain basis data akademik untuk menghubungkan antara spesifikasi kebutuhan dan implementasi yang akan membantu pihak pengembang sistem, karena database merupakan komponen utama bagi pengembangan sistem informasi akademik dan menentukan kualitas informasi yang dihasilkan.

6. REFERENSI

[1] Kyung, S. J. dan Jung, W. W., 2014, "Development of Object-Oriented Analysis and Design Methodology for Secure Web Applications". International Journal of Security and Its Applications Vol.8(1)

[2] Candra, I., 2007, Perancangan Struktur Basis Data Berorientasi Objek pada Sistem Informasi Kredit Bank xyz., Seminar Nasional Teknologi 2007, Yogyakarta.

[3] Gusriwa, R., 2017, Analisa Dan Perancangan Berorientasi Objek pada Website Rencana Pengembangan Pendidikan Dasar Kota, Jurnal KomTekInfo, Vol. 4 (2) : 208-213

[4] Date, C.J., 2000, An Introduction to Database System 7th Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Inc

[5] McLeod, R., 2001, Sistem Informasi Manajemen : jilid I, edisi ke-tujuh. Alih bahasa : Hendra Teguh, SE. AK., PT Prenhallindo, Jakarta.

[6] Mick, R., Eaglestone, B., 1998, Object Database An Introduction , Mc Graw Hill, USA

[7] Jakimi, A. dan Koutbi, M., 2009, "An ObjectOriented Approach to UML Scenarios Engineering and Code Generation". International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 1(1):1793-8201.

[8] Sutopo, H. A., 2003, Analisis dan Desain Berorientasi Objek, J&J Learning, Yogyakarta

[9] Connolly, T., Begg, C., 2005, Database Sistem: A Practical Approach to Design, implementation, and Management , fourth edition. Addison Wesley. Eng land .

[10] Hariyanto, B., 2004, Sistem Manajemen Basisdata, Informatika, Bandung.