

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS BENGKULU DENGAN PENDEKATAN BERORIENTASI OBJEK

*ANALYSIS AND DESIGNING OF ACADEMICALLY
INFORMATION SYSTEM BENGKULU UNIVERSITY
WITH OBJECT ORIENTED APPROACH*

Asahar Johar¹⁾ T, Suharto²

Program Studi Ilmu Komputer
Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

An OO (Object Oriented) mode consists of OOA (Object Oriented Analysis) and OOD (Object Oriented Design). A goal of OOA is to model the semantics of the problem, in terms of distinct but related object. Target which will be achieved from the OOA is domain problem mode comprises class, attribute, service and inter-object message. OOD models the solution domain, which includes the semantics classes (with possible additions), PDC, HIC, TMC and DMC classes identified during the design process. OOD also involves reexamining the problem domain classes-refining, extending or reorganizing them, to improve reusability and take advantage of inheritance.

This tesis present OOA and OOD of the registration and academics system of UNIB. During OOA process 44 classes were identified and groped in 6 subjects.

From the test results, discussion and modification to the preliminary PDC, it can be concluded that the final PDC in this research had been able to accommodated all of the registration rules and the academically system in Bengkulu University.

Keywords : *Academically information system, Object Oriented Analysis (OOA), Object Oriented Design (OOD)*

¹⁾ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
² Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada

PENGANTAR

SIADA SINASDIKTI (Depdikbud, 1994) yang diterapkan di Universitas Bengkulu (UNIB) belum dapat mengakomodasi semua aturan sistem akademik. Oleh karena itu perlu dilakukan penyempurnaan, yaitu dengan cara membuat dokumen analisis dan desain sistem akademik. Dengan adanya dokumen analisis dan desain tersebut, maka jika terjadi perubahan terhadap aturan sistem akademik yang telah dibentuk, dapat dilakukan modifikasi atau pengembangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis dan perancangan sistem akademik yang diharapkan dapat mengakomodasi semua aturan registrasi dan sistem akademik Universitas Bengkulu Model yang akan dipelajari dan dicoba untuk diterapkan pada analisis dan perancangan sistem akademik UNIB adalah model OO (*Object Oriented*).

Dipilihnya model OO dalam penelitian ini, karena model OO adalah salah satu model yang memiliki banyak keunggulan. "Monarchi (1992) dalam risetnya membandingkan aktivitas model-model OO. Ia mengelompokkan aktivitas OO menjadi 3 kategori, yaitu: (1) hanya proses (Bulman,1988;Handerson-Sallers and Constantine,1991; Johnson and Foote,1988; and Scharenberg and Dunsmore,1991), (2) hanya representasi (Ackroyd & Daum, 1991; Bek and Cuningham, 1989; Cuningham and Bek,1986; Pag-Jones,1990; and Wasserman; 1990), dan (3) proses dan representasi (Alabiso, 1988; Ballin, 1989; Booch, 1991; Coad and Yourdon, 1991; Gorman and Choobineh; Livari, 1991; Kappel, 1991; Lee & Carver, 1991; Lieberherr, 1988; Meyer, 1988; Rumbaugh1991; Shlaer and Melior, 1988; and Wirfs-Brock, 1990). Dalam risetnya menyimpulkan bahwa model OOA (*Object Oriented Analysis*) dan OOD (*Object Oriented Design*) yang dikembangkan oleh Booch dan Yourdon, termasuk model OO dengan aktivitas proses dan representasi serta memiliki banyak komponen yang dilibatkan dalam aktivitas proses dan representasi.

Menurut Monarchi (1992), meskipun tidak ada standarisasi metode OOAD, pengertian analisis dan desain dapat digunakan untuk membedakan OOA dan OOD. Analisis menangani daerah problem dan desain menangani daerah solusi. OOA memfokuskan pada daerah problem dan OOD memfokuskan daerah solusi. Objek daerah problem menunjukkan sesuatu atau konsep yang digunakan dalam menggambarkan masalah, dan disebut sebagai objek semantik karena konsep itu mempunyai arti dalam daerah problem. Yourdon (1994), mengklasifikasikan sebagai OOA, yang mencakup: *Subjec Layer, Object and Class Layer, Structure Layer, Attribute Layer, Servio*

Layer dan *connection* antar objek. Objek daerah *solusi* mencakup objek semantik (Monarchi, 1992 dan Yourdon, 1994) walaupun tidak terbatas. Selama analisis fokusnya pada penyajian problem, identifikasi abstraksi yang berguna untuk kebutuhan sistem. Kelas semantik mungkin diperluas selama desain, sebab abstraksi yang berguna/bagus telah ditemukan selama desain (Yourdon, 1994). Objek daerah solusi yang lain ialah objek interface, aplikasi dan *base/utility*. Yourdon (1994) menyebutnya sebagai PDC (*Problem Domain Component*), HIC (*Human Interaction Component*), TMC (*Task Management Component*) dan DMC (*Data Management Component*) dan keempat komponen ini diklasifikasikan sebagai OOD.

Dalam penelitian ini, OOD hanya difokuskan pada PDC. Hasil darai OOA dapat merupakan model awal PDC dalam OOD (Nerson, 1992 and Yourdon, 1994). PDC awal mungkin perlu dilakukan modifikasi selama desain, sehingga akan diperoleh PDC akhir yang lebih sempurna.

CARA PENELITIAN

- **Proses OOA**

Langkah-langkah yang dilakukan selama proses OOA adalah: (1) Menetapkan subjek, (2) Mendiskripsikan kelas dan objek, (3) Menyusun struktur dan hirarki kelas, (4) Menentukan relasi antar kelas dan objek, (5) Mendiskripsikan atribut, dan (6) Menentukan *service* dan *message*.

- **Proses OOD**

Pada sistem akademik yang dikembangkan dalam penelitian ini, hanya difokuskan pada PDC. Langkah-langkah untuk rancangan PDC ini adalah:

- (1) Menentukan PDC awal
- (2) Penyempurnaan PDC

- **Tes Sistem**

Untuk mengecek apakah rancangan sistem yang telah dibangun dapat mengakomodasi semua aturan akademik, maka perlu dilakukan tes.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

- **Object Oriented Analysis**

Tujuan dari analisis ini adalah membuat model dari problem domain sistem akademik Universitas Bengkulu, yang terdiri dari kelas, atribut dan servis atau metode serta koneksi antar kelas, yang

akhirnya membentuk sistem akademik yang dikembangkan. Sistem akademik yang dikembangkan pada penelitian ini hanya difokuskan pada registrasi dan kegiatan akademik.

Subjek dan kelas sistem akademik Universitas Bengkulu

Sistem akademik yang akan dikembangkan dipartisi menjadi beberapa sub sistem atau subjek. Tujuan dari partisi ini adalah untuk penyederhanaan proses analisis dan desain.

Tabel 1. Subjek dan kelas sistem akademik Universitas Bengkulu

SUBJEK	KELAS
Registrasi	Registrasi, pembayaran SPP, KRS, KRS aktif, KRS cuti, kartu/ATM Mahasiswa.
Resource	Program studi, mahasiswa, Dosen, Dosen biasa, Dosen luar biasa, mata kuliah, ruang
Event Kuliah	Event kuliah, RKBM, DHMD, DH Ujian, DHU Mid, DHU Akhir, Jadwal, Jadwal kuliah, Jadwal ujian, Ujian Mid, Ujian Akhir, LHS.
Event Bimbingan	Tugas akhir, Pembimbing, Pendadaran, Penguji.
Alumni	Hasil Pendidikan, Mhs berhasil, Mhs drop-out, Wisuda.
Evaluasi	Evaluasi, RKBM, kehadiran mahasiswa, kehadiran dosen, Hasil Pendidikan, Mhs berhasil, Mhs drop-out, Wisuda.

Setelah mempelajari sistem akademik Universitas Bengkulu, penulis menetapkan untuk mempartisi sistem akademik yang dikembangkan menjadi 6 subjek, yaitu subjek registrasi yang terdiri dari 6 kelas, subjek resource yang terdiri dari 7 kelas, subjek event kuliah yang terdiri dari 12 kelas, subjek event bimbingan mahasiswa yang terdiri dari 4 kelas, subjek alumni terdiri dari 4 kelas dan subjek evaluasi terdiri dari 8 kelas (Tabel 1.).

Menyusun struktur dan hirarki kelas

Setelah mendeskripsikan kelas untuk setiap subjek, langkah selanjutnya adalah menyusun struktur dan hirarki kelas untuk setiap subjek. Struktur ini terdiri dari struktur Gen-Spec dan Whole-Part. Penentuan struktur Gen-Spec didasarkan pada karakteristik yang terdapat dalam setiap kelas. Bagi kelas-kelas yang memiliki sifat pewarisan, dapat dikelompokkan sebagai struktur Gen-Spec.

Menentukan relasi antar kelas dan objek

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ke empat ini adalah menentukan derajat dan relasi antar objek dan kelas. Derajat relasi ditentukan berdasarkan aturan akademik yang diterapkan di Universitas Bengkulu. Sedangkan relasi antar objek dan kelas ditetapkan berdasarkan fakta atau aturan yang diterapkan di Universitas Bengkulu. Misalnya relasi antar mahasiswa dan dosen. Yang dapat diangkat Dosen PA (Penasehat Akademik) hanya dosen biasa (dosen tetap). Sedangkan dosen luar biasa dan dosen tamu tidak berhak untuk menjadi dosen PA. Jadi relasi antar mahasiswa dan dosen, hanya terjadi pada dosen biasa. Sementara itu, derajat relasi antara mahasiswa dan dosen biasa ditetapkan berdasarkan aturan, yaitu hanya dosen biasa golongan minimal III/c yang dapat menjadi dosen PA. Berarti ada dosen biasa yang belum berhak untuk menjadi dosen PA, yaitu dosen biasa dengan golongan lebih kecil dari III/c. Jadi derajat relasi antara mahasiswa dan dosen biasa adalah $(0,m) : 1$.

Mendiskripsikan atribut

Atribut kelas dalam setiap subjek ditentukan berdasarkan fakta, dokumentasi dan wawancara dengan pengguna. Atribut sub kelas dalam struktur Gen-Spec dapat diturunkan dari super kelas (sifat inheritance). Tetapi tidak menutup kemungkinan, atribut dalam sub kelas ini dapat juga ditambahkan dengan atribut lain yang lebih khusus, jika diperlukan. Misalnya, pada kelas KRS cuti dapat ditambahkan atribut mulai cuti, lama cuti, dan lain-lain.

Menentukan service dan message

Service ditentukan berdasarkan aturan sistem, yaitu aturan registrasi dan sistem akademik Universitas Bengkulu. Misalnya, aturan ujian akhir semester disebutkan, bahwa seorang Mahasiswa diperbolehkan mengikuti ujian akhir semester jika telah mengikuti 75% dari jumlah perkuliahan. Artinya dalam aturan ini ada batas minimal mengikuti kuliah, sebagai syarat untuk dapat mengikuti ujian akhir semester. Batas minimal dalam aturan ini adalah sebagai service atau metode pada kelas Daftar hadir ujian. Setelah servis ditentukan untuk setiap objek, langkah selanjutnya adalah menyusun message connectin antar objek untuk menggambarkan perilaku sistem. Misalnya pada kasus di atas, kelas Daftar hadir ujian akan mengirimkan pesan ke kelas Daftar hadir kuliah, untuk mengetahui jumlah kehadiran seseorang mahasiswa selama mengikuti kuliah

tertentu. Berdasarkan aturan ujian akhir semester yang telah ditetapkan, maka kelas Daftar hadir ujian akan memutuskan bahwa seorang mahasiswa bisa atau tidak mengikuti ujian untuk mata kuliah tertentu.

Message pada sistem akademik yang dikembangkan ini dikelompokkan menjadi 4 kegiatan, yaitu (1) pelayanan Registrasi dan KRS, (2) kegiatan Kuliah dan Ujian, (3) pelayanan Bimbingan Mahasiswa dan (4) pelayanan Wisuda dan Evaluasi.

Object Oriented Design

OOD terdiri dari 4 komponen, yaitu: (1) *Problem Domain Component* (PDC); (2) *Human Interaction Component* (HIC); (3) *Task Management Component* (TMC); dan (4) *Data Management Component* (DMC).

Sesuai dengan batasan penelitian ini, dari keempat komponen OOD tersebut hanya akan dibahas komponen yang pertama, yaitu PDC.

Problem Domain Component

Dengan memanfaatkan hasil dari OOA, diperoleh PDC awal yaitu sistem akademik Universitas Bengkulu yang terdiri 6 sub sistem, yaitu sub sistem Resource, sub sistem Registrasi, sub sistem Evet kuliah, sub sistem Event bimbingan, subsistem Alumni dan sub sistem Evaluasi.

Dengan adanya constrains (pembatasan) sistem, maka perlu dilakukan modifikasi terhadap PDC. Modifikasi tersebut adalah dengan menambahkan kelas *Audit* untuk memonitor keamanan dan integritas dari sub sistem registrasi. Pembayaran SPP, layanan KRS dan pembuatan kartu mahasiswa harus dilindungi dari user-user yang tidak mempunyai hak untuk mengakses kelas ini. Oleh karena itu setiap user yang akan mengakses kelas dalam sub sistem registras akan diperiksa identitasnya dan otorisasinya. Jika proses ini valid maka user diizinkan untuk melakukan akses atau transaksi. Setiap akses ke sub sistem ini akan dibuatkan catatan kedalam kelas audi untuk keperluan pengawasan dan keamanan.

Dari hasil tes diketahui bahwa terdapat beberapa aturan yang belum terakomodasi dalam PDC. Dengan adanya beberapa aturan yang belum terakomodasi, maka telah dilakukan modifikasi terhadap PDC. Dari hasil tes dan pembahasan serta modifikasi terhadap PDC awal tersebut, dapat disimpulkan bahwa PDC akhir pada penelitian ini telah dapat mengakomodasi semua aturan registrasi dan sisten akademik Universitas Bengkulu.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan desain dengan OO untuk kegiatan registrasi dan sistem akademik Universitas Bengkulu dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) PDC awal yang diperoleh dari hasil OOA terdiri dari 6 subjek, yaitu subjek registrasi terdiri dari 6 kelas, subjek resource terdiri dari 7 kelas, subjek event kuliah terdiri dari 12 kelas, subjek event bimbingan mahasiswa terdiri dari 4 kelas, subjek alumni terdiri dari 4 kelas dan subjek evaluasi terdiri dari 8 kelas. Jadi PDC awal terdiri dari 41 kelas (lihat Tabel 4.1).
- (2) Dari hasil test dan pembahasan telah terjadi modifikasi terhadap PDC awal, yaitu:
 - a) Penambahan kelas praktikum, jadwal praktikum dan kelas KKN. Dengan adanya modifikasi tersebut diperoleh PDC akhir yang terdiri dari 44 kelas.
 - b) Penambahan beberapa service pada kelas Wisuda yang berfungsi untuk menentukan predikat kelulusan Mahasiswa.
- (3) Berdasarkan point (2) di atas, dapat disimpulkan bahwa rancangan sistem yang dibangun telah dapat mengakomodasi semua aturan registrasi dan sistem akademik Universitas Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Booch,G.,1991, "*Object Oriented Design with Application*", Benjamin/Cummings.
- Coad,P. and Yourdon,E., 1991, "*Object Oriented Design*", Prentice Hall, Englewood Cliffs,N.J.
- Coad,P., 1992, "*Object-Oriented Patterns*", *Commun. ACM* 35 (9) : 152-158.
- Depdikbud, 1994, "*Sistem Informasi Manajemen Perguruan Tinggi (SINAS-DIKTI)*", Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Jakarta.
- Henderson-Sellers,B. and Edward,J.M., 1990, "*The Object-Oriented Systems Life Cycle*", *Commun. ACM* 33, 9, 142-169.
- Ladden,R.M., 1989, "*A survey of issues to be considered in the development of on object oriented development methodology in Ada*". *Ada Letters* 9(2):78-88.

- McGregor, J.D., 1990, "Object-Oriented Deasign", *Commun. ACM* 33(9) : 39-60.
- Monarchi, D.E., Purh, G.I., 1992, "A Reseach Typology for Object-Oriented Analysis and Design", *Commun. ACM* 35(9) : 35-47.
- McLeod, R., 1995, "Sistem Informasi Manajemen", jilid 1 dan 2, Prentice-Hall, Inc, New Jersey.
- Nerson, J-M., 1992, "Applyng Object-Oriented Analysis and Design", *Commun. ACM* 35(9) : 63-74.
- Rubin, K.S. and Goldberg, A., 1992, "Object Behavior Analysis". *Commun. ACM* 35(9) : 48-62.
- Mahyuzir, T.D., 1991, "Pengantar Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak", Komputendo, Jakarta.
- Turban, Efraim, Mclean, E., Wetherbe, J., 1996, *Information Tegnology for Managemen*. John Willey & Sons, Inc., Newyork.
- UNIB, 2000, "Buku Penuntun Program Pendidikan Sarjana S1 dan Diploma", Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Yourdon, E., 1994, "Object-Oriented System Design", Prentice-Hall, Inc New Jersey.