

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERGURUAN TINGGI DENGAN OBJECT ORIENTED DESIGN DI KOTA SURAKARTA

Suranto

Laboratorium Statistika Industri & Penelitian Operasional Teknik Industri UMS  
e-mail : [S-Ranto75@yahoo.com](mailto:S-Ranto75@yahoo.com)

### ABSTRAKSI

*Perancangan sistem bisa merupakan suatu alat pendeteksi implementasi dan untuk memudahkan dalam menggambarkan dan menjelaskan bagaimana sistem akan bekerja. Object Oriented Design (OOD) adalah metode untuk memodelkan rancangan sistem berbasis objek. Setiap obyek yang mempunyai pengaruh pada sistem dijadikan kelas, dari kelas tersebut dievaluasi ulang untuk melihat status kebakuannya, sejauh mana keterlibatannya dalam sistem. Perancangan sistem berbasis objek lebih menekankan penganalisaan pada kelas-obyek seperti terjadinya agregasi dan pewarisan, hal ini dapat memfokuskan obyek lebih terperinci untuk menggambarkan sistem yang lebih konkrit. Hasil dari penelitian adalah konseptual perancangan system informasi perguruan tinggi di kota Surakarta berbasis object oriented design*

Kata Kunci : Perancangan Sistem, Object Oriented Design, Perguruan Tinggi, Kota Surakarta

### PENDAHULUAN

Perguruan tinggi sebagai salah satu lembaga yang memberikan penyelenggaraan pelayanan pendidikan kepada konsumen [pelanggannya] dalam rangka menaikkan kualitas hidup [*Quality of Working Life*] melalui pendidikan yang diselenggarakan secara sistematis, logis, ilmiah, konsisten dan terencana. Perguruan tinggi mempunyai tugas sangat esensial dalam menyiapkan sumber daya manusia yang handal,

agar mampu bertindak sesuai dengan perubahan sosial menuju masyarakat yang berilmu pengetahuan dan bermartabat (Suranto, 2002).

Permasalahan kualitas dalam perguruan tinggi mempunyai arti yang sangat penting dalam rangka memberikan kualitas belajar-mengajar sesuai harapan siswa [harapan pasar] dan kurikulum yang menghasilkan SDM yang berkualitas (Nurahmad, 2001). Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan yaitu

menghasilkan kualitas pendidikan pada proses dan hasil pendidikannya (Djojonegoro dalam Nurahmad, 2001).

Restrukturisasi dan reformasi manajemen pendidikan perlu dilaksanakan agar keluaran yang dihasilkan berkualitas dan mempunyai nilai guna, *Berkualitas* artinya mampu memenuhi kebutuhan pasar dan menciptakan pasar serta mampu memecahkan masalah-masalah yang ada dalam dunia kerja. *Bernilai guna* artinya memiliki sesuatu yang berguna dan memiliki keunggulan atau kelebihan dibanding dengan yang lain (Manuaba, 2000).

Bagaimana sebuah lembaga pendidikan dapat dikatakan *ideal*. Dikatakan ideal jika lembaga pendidikan tersebut mempunyai *Daya tarik, Dapat dipertanggung jawabkan, Mampu memberikan kebutuhan pasar, Mencetak generasi yang berguna dan mampu berkomunikasi dengan siapa saja* (Siswanto, 2002).

Langkah *proaktif* sebagai aktifitas dini dalam menyikapi perubahan-perubahan yang cukup mendasar tersebut, merupakan tindakan antisipasi, reaksi responsif dan sensitif dari konsekuensi *evolusi* proses era global. Oleh karenanya setiap individu maupun lembaga harus berubah dan mampu mengantisipasi agar kualitas SDM kita tidak ketinggalan dengan yang lain.

Sebagai salah satu solusinya adalah pemberian informasi yang lengkap pada calon mahasiswa yang akan masuk perguruan tinggi D3, S1

maupun S2. Sistem informasi ini bertujuan untuk menampilkan potensi dan kemampuan masing-masing perguruan tinggi, yang ada di Wilayah Surakarta.

Kota Surakarta memiliki banyak perguruan tinggi yang dapat dijadikan sebagai sumber peningkatan ilmu pengetahuan yang optimal sesuai keinginan para calon mahasiswa. Perguruan tinggi tersebut antara lain : Universitas Sebelas Maret [UNS] Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sekolah Tinggi Seni Indonesia, Sekolah Tinggi Agama Islam Surakarta, Universitas Slamet Riyadi, Universitas Tunas Pembangunan, STIE AUB, STMIK AUB, SIES Surakarta, Politeknik Pratama Mulia dan lain sebagainya.

Sesuai dengan adanya otonomi daerah maka pengelolaan pendidikan yang ada di kota ini perlu diberdayakan lagi sehingga perlu dibuat suatu sistem informasi pendidikan kota surakarta yang bertujuan untuk dapat menarik kunjungan para calon mahasiswa dari berbagai daerah.

Dalam merancang suatu rencana ke suatu program studi di perguruan tinggi, salah satu informasi penting yang dibutuhkan para calon mahasiswa adalah informasi tentang program studi, biaya kuliah, staf pengajar dan rute perjalanan menuju lokasi tersebut.

Informasi ini diperlukan untuk menentukan lokasi perguruan tinggi yang akan didaftar, karena setiap calon mahasiswa berbeda-beda dalam pemilihan jurusan atau

program studi sesuai dengan kesenangan mereka sendiri-sendiri.

Untuk itu penyusunan perancangan informasi tentang program studi dan jurusan yang ada di setiap perguruan tinggi, bias di buat website atau software yang sistematis yang dapat diakses keseluruh pelosok. Sebelum perancangan software maka data dapat dianalisis dengan Orientasi Obyek Design, sehingga akan meningkatkan jumlah pendaftar ke perguruan tinggi, yang tentunya akan meningkatkan jumlah mahasiswa.

## DASAR TEORI

Struktur obyek dan hirarki kelas yang meliputi penjelasan tentang hirarki generalisasi dan spesialisasi, struktur bagian (whole part/ agregasi) hubungan antar obyek, atribut-atribut obyek, perilaku obyek. Jadi di dalam analisis berkenaan dengan "Apa" yang harus sistem lakukan yang berhubungan dengan teknologi yang ada (Yourdon, 1994 dalam Istanto, 2003).

Menurut Rumbaugh dalam buku *Object Oriented Modeling and Design for Database Application* (pemodelan berorientasi objek dan perancangan untuk aplikasi data), argumentasi dan mentransformasi model analisis dunia nyata ke dalam satu bentuk yang bisa dimengerti oleh sistem komputer. Penamaan tahap ini dari *Object Design* (design objek) [Blaha, 1998 dalam Istanto, 2003].

*Object Oriented* merupakan salah satu bentuk pemodelan lingkup

masalah melalui obyek-obyek yang terdiri dari definisi proses dan definisi data sebagai satu kesatuan atau satu unit [Yourdon, 1994 dalam Istanto, 2003]. Perancangan berorientasi pada obyek meliputi pengetahuan dari dunia nyata dan kemampuan untuk mengabstraksikan karakteristik-karakteristik penting dalam tujuan perancangan perangkat lunak yang dipakai kembali dengan kendala dan perubahan serta pemeliharaan seminimal mungkin. (Yourdon, 1994 dalam Istanto, 2003). Tujuan utama pemodelan berorientasi pada obyek adalah perancangan yang dibangun di sekitar dunia nyata. Obyek-obyek di dunia nyata dengan segala sesuatu yang melekat padanya/properti serta aktifitas yang dilakukan. Banyak metodologi yang digunakan untuk menotasikan *Object Oriented Design* tetapi yang paling banyak dipakai menggunakan *Object Modeling Technique* untuk pengembangan dan notasi grafis yang digambarkan dalam teks

Dalam perkembangannya *Object Modeling Technique* (OMT) diganti dengan *Unified Modeling Language* (UML) yang direkomendasikan oleh Rumbaugh, Booch dan Jacobson (Istanto, 2003). Sebelum analisa dilakukan perlu dikembangkan satu deskripsi permasalahan. *Use case* digunakan untuk menentukan siapa dan apa yang berinteraksi dengan sistem dan urutan tugas-tugas apa untuk tujuan dari sistem. Secara khusus apa yang dimaksud dengan perancangan

yang berorientasi pada obyek, secara fundamental meliputi :

**Notasi**

Dimana kita bisa mengkomunikasikan ide-ide kita tentang perancangan ke sistem yang ingin kita buat dengan menggunakan pemodelan atau notasi yang sudah ada.

**Strategi**

Memberikan sekumpulan kebutuhan, seperti dokumentasi dengan satu model *object oriented design*, bagaimana melakukan rekayasa perangkat lunak berkenaan dengan menyusun satu perancangan berbasis obyek, darimana perancangan akan dimulai, tahapan apa saja yang perlu dilakukan, macam "framework" atau "arsitektur" apa yang seharusnya diperkirakan atau diharapkan untuk mengakhirinya, salah satu tujuan *object oriented design* dan metodologi yang lain adalah bisa memperkenalkan secara konsisten dan bisa diprediksikan ke dalam proses pengembangan perangkat lunak (Istanto, 2003)

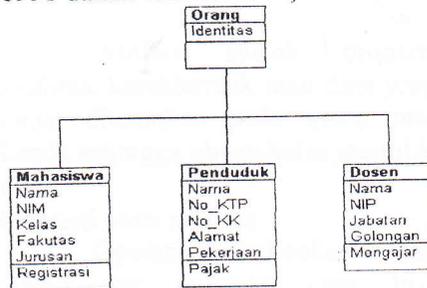
**Kriteria yang paling baik**

Jadi kita bisa memiliki kriteria satu tujuan cara mengevaluasi satu perancangan untuk melihat apa yang seharusnya bisa diterima/accepted, ditolak/rejected, atau direvisi.

**Obyek**

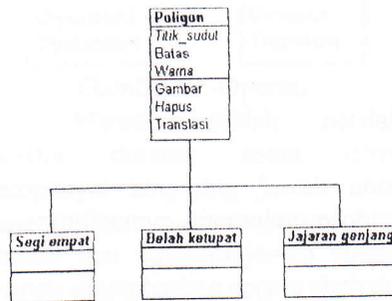
Obyek adalah segala sesuatu secara fisik dan konseptual yang bisa ditemukan disekitar kita berupa perangkat keras, perangkat lunak dokumen-dokumen yang dikerjakan manusia dan kejadian-kejadian.

Obyek merupakan satu konsep, abstraksi atau sesuatu yang mengartikan aplikasi. Suatu obyek merupakan *instance* atau kejadian dari satu kelas, hal ini dapat ditunjukkan dalam gambar -1 (Blaha 1998 dalam Istanto 2003).



Gambar 1 - Obyek

Diatas adalah sebuah contoh mengenai beberapa obyek yaitu orang sebagai mahasiswa, orang sebagai penduduk dan orang sebagai pegawai. Dalam ketiga obyek ini dapat memuat satu orang atau berlainan orang. Gambar 2 ditunjukkan tentang obyek dari poligon.



Gambar 2 – Obyek

Diatas adalah sebuah contoh mengenai beberapa kelas poligon : segi empat, belah ketupat, jajaran

genjang. Ketiga macam obyek ini adalah kelas poligon

**Kelas**

Kelas adalah menggambarkan sekelompok obyek dengan properti yang sama (atribut-atribut obyek), perilaku umum (operasi-operasi dan diagram keadaan), hubungan yang sama dengan obyek yang lain. Kelas dan hubungannya digambarkan dalam satu diagram kelas, contoh Gambar-3.



Gambar 3 - Kelas

Kelas merupakan sekumpulan satu atau lebih obyek dengan atribut-atribut dan operasi yang sama meliputi satu diskripsi bagaimana membuat obyek baru dalam kelas (Istanto, 2003)

**Atribut**

Atribut merupakan nama properti (keterangan obyek) dari satu kelas yang menggambarkan satu nilai yang melekat disetiap obyek dari kelas. Atribut sering kali diketahui melalui kata sifat atau dengan nilai-nilai abstrak yang khusus. Contoh Gambar-4: setiap mobil mempunyai identifikasi yang dapat membedakan mobil satu dengan mobil yang lainnya (Istanto, 2003).

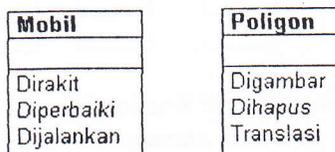
Mobil
No_Pol
No_Rangka
STNK
Tahun_rakitan
Tahun_pembuatan

Gambar 4 - Atribut mobil

Atribut adalah properti, kualitas, karakteristik atau data yang dapat ditentukan pada orang atau benda sehingga obyek/kelas memiliki nilai.

**Operasi atau metode**

Operasi merupakan satu fungsi atau prosedur yang bisa dilakukan ke atau oleh obyek dalam satu kelas. Contoh Gambar-5, las mobil yang dapat dikerjakan padanya atau olehnya adalah dirakit, diperbaiki, dijalankan. Kelas poligon dapat digambar, dihapus dan sebagainya. Metode merupakan bentuk implementasi suatu operasi bagi satu kelas



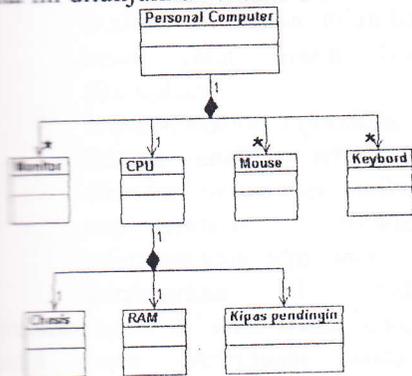
Gambar 5. -Operasi

Metode adalah perilaku spesifik dimana suatu obyek mempunyai tanggung jawab untuk menampilkannya ditentukan problem domain dan tanggungjawab sistem. Metoda digambarkan secara abstraksi yang rinci dan perilaku dari obyek dalam kelas.

**Konsep Agregasi (Whole-Part)**

Agregasi adalah hubungan "bagian-dari" atau "bagian-keseluruhan". Suatu kelas/obyek

mungkin memiliki atau bisa dibagi menjadi kelas/obyek tertentu dimana kelas/obyek yang disebut kemudian merupakan bagian dari kelas/obyek yang terdahulu. Agregasi adalah suatu bentuk khusus dari suatu asosiasi (Nugroho, 2002 dalam Istanto, 2003). Bila kita perhatikan bahwa suatu Personal Computer (PC) bisa terbagi atas bagian-bagiannya, yaitu : monitor, CPU, mouse, keyboard. CPU bisa terbagi lagi menjadi *chasis*, RAM, kipas pendingin. Hubungan PC dengan monitor adalah minimal satu atau lebih dari satu. Hubungan PC dengan mouse adalah satu ke satu atau lebih, hal ini ditunjukkan dalam Gambar 6.

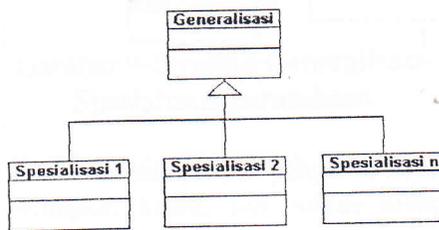


Gambar 6 - Notasi Struktur Agregasi

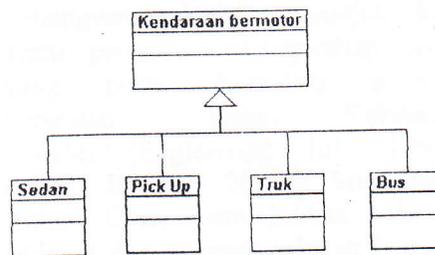
**Konsep Generalisasi-Spesialisasi (Inheritance /Pewarisan)**

Generalisasi merupakan hubungan antar kelas (superkelas) dan satu atau lebih variasi dari kelas (subkelas). Generalisasi mengorganisasikan kelas-kelas dengan persamaan dan perbedaannya secara terstruktur yang menggambarkan secara obyektif. Superkelas handle atribut-

atribut, operasi-operasi state diagram dan asosiasi yang umum, sedangkan subkelas menambah atribut-atribut, operasi-operasi, state diagram dan asosiasi khusus (Istanto, 2003). Gambar 7 dan Gambar 8, ditunjukkan tentang generalisasi-spesialisasi.



Gambar-7 Notasi Struktur Generalisasi-Spesialisasi



Gambar-8 Spesialisasi Kendaraan bermotor

**Eliminasi Jumlah Kelas**

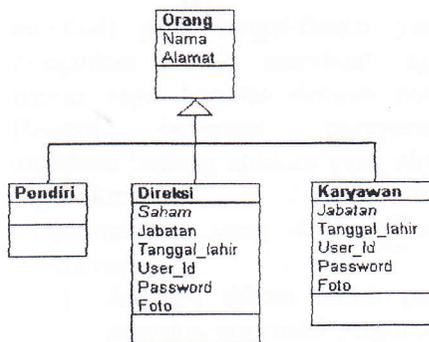
Dari sejumlah calon kelas diatas dilakukan eliminasi untuk memperoleh jumlah yang sebenarnya. Beberapa pertimbangan dalam melakukan eliminasi yaitu (Nugroho, 2002 dalam Istanto, 2003)

1. *Redudant classes*. Yaitu pengulangan kelas, dimana terdapat kelas yang mengandung informasi yang sama.

2. *Irrelevant or vague classes.* Kelas yang tidak relevan dengan permasalahannya karena tidak dapat didefinisikan dengan jelas sifat atau propertinya.
3. *Attribut.* Dipakai hanya sebagai nilai (value) dalam suatu kelas. Apabila dipandang penting maka dapat menjadi sebuah kelas.
4. *Operation.* Kelas yang terbentuk karena ada operasi terhadap kelas yang lain.
5. *Roles.* Partisipasi dari hubungan / asosiasi yang terjadi diantara kelas.
6. *Derived classes.* Selama analisis sebaiknya dihindari kelas yang masih bisa diturunkan.
7. *Implementation information.* Selama analisis sebaiknya dihindari untuk memberikan implementasi terhadap informasi yang terperinci.

Berdasarkan 7 buah pertimbangan di atas maka calon kelas dapat dieliminasi sebagai berikut dengan melihat berdasarkan pemilahan kata benda yang sudah ada.

Dalam kenyataan, biasanya bentuk dari struktur generalisasi-spesialisasi adalah suatu hirarki. Seperti contoh gambar 9, dibawah ini dalam suatu perusahaan, orang dapat merupakan beberapa macam obyek seperti pemilik, direksi dan karyawan.



Gambar 9-Struktur Generalisasi-Spesialisasi perusahaan

Untuk proyek pengembangan perangkat lunak, satu siklus hidup merupakan cara mengetahui pengertian secara tradisional "tahapan-tahapan" atau aktifitas yang harus dilakukan selama proyek berlangsung. Yang menunjuk ke suatu pertanyaan tahap-tahap apa yang perlu dilakukan secara berurutan. Dalam "Software Conflict" (Englewood Cliffts, 1991 dalam Istanto, 2003), konsultan Robert Glass menunjukkan bahwa siklus hidup perangkat lunak hanya merupakan satu bentuk khusus dari paradigma menyelesaikan permasalahan secara *universal*.

### Obyek Penelitian

Bahan yang digunakan adalah semua data yang berkaitan dengan informasi perguruan tinggi yang ada di Surakarta. Data tersebut berasal dari berbagai sumber, yang meliputi semua informasi masyarakat yang berkaitan langsung maupun tidak langsung dengan perguruan tinggi dipilih.

### Pengumpulan Data

#### 1. Data Kualitatif

Data tersebut meliputi : data tentang jarak, data jalan, progdi yang ditawarkan serta fasilitas yang dimiliki perguruan tinggi.

## 2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang digunakan adalah biaya meliputi : biaya perkuliahan.

## PENGUMPULAN DATA

Data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya maupun melalui brosur dan berbagai informasi lain serta membaca literature guna mendukung penelitian. Perguruan tinggi yang di pilih, adalah perguruan tinggi swasta di Solo yang mempunyai jumlah mahasiswa yang cukup besar, yaitu 6 perguruan tinggi, UMS, Uniba, Unisri, UTP dan STIES serta STIE AUB.

## PERANCANGAN SISTEM BERBASIS OBYEK

1. Abstraksi masalah
2. Menentukan kelas
3. Menentukan atribut dan operasi
4. Menentukan struktur obyek dan hirarki kelas
5. Menentukan asosiasi
6. Menentukan atribut link
7. Membuat diagram kelas

## HASIL PROSES KONSEPTUALISASI

Penulisan konseptualisasi ini digunakan untuk menyusun formulasi yang bersifat sementara. Penyusunan ini bertujuan untuk memberikan fokus (walaupun

minimal) pada fungsi-fungsi yang diinginkan untuk membuat agar sistem dapat berjalan dengan baik. Berikut beberapa pernyataan mendasar tentang aplikasi yang akan digunakan berdasarkan konseptualisasi yang telah dibuat sebelumnya :

1. Aplikasi dibuat untuk para pemakai informasi perguruan tinggi
2. Masalah yang hendak dipecahkan berkaitan dengan pemberian informasi tentang jalur yang dilalui antara satu lokasi menuju lokasi lain.
3. Perancangan ini digunakan untuk aplikasi pada lembaga
4. Aplikasi akan digunakan pada waktu pengguna hendak memutuskan untuk melakukan pendaftaran
5. Aplikasi dibutuhkan oleh pemakai informasi yaitu para calon mahasiswa baru
6. Aplikasi nantinya akan bekerja menggunakan antar muka pemakai dengan cara menampilkan informasi tentang biaya pendidikan, program studi jurusan.

## Menentukan Kelas

### a. Abstraksi Masalah

Perancangan informasi Perguruan Tinggi Kota Surakarta bertujuan atau mempunyai kemampuan :

1. Dapat menunjukkan lokasi di Kota Surakarta yang meliputi UMS, Uniba, Unisri,

- UTP dan STIES serta STIE AUB.
2. **Nama perguruan tinggi, alamat dan fasilitas** yang dimiliki setiap perguruan tinggi.
  3. Setiap perguruan tinggi memiliki **program studi yang diunggulkan dan ditawarkan pada calon mahasiswa.**
  4. Menampilkan **catatan informasi** tentang **waktu** lamanya kuliah, biaya dan kompetensi serta kualitas lulusan.

Dari abstraksi masalah diatas terdapat kata yang tercetak tebal dimaksud untuk menandai calon kelas yang nantinya akan dilakukan proses eliminasi dalam mencari kelas baku.

#### b. Proses Eliminasi Kelas

Dari sejumlah kelas sementara diatas dilakukan eliminasi untuk memperoleh jumlah yang sebenarnya. Dibawah ini adalah tabel proses eliminasi menggunakan 7 pertimbangan eliminasi.

1. *Redudant classes.* Yaitu pengulangan kelas, dimana terdapat kelas yang mengandung informasi yang sama.
2. *Irrelevant or vague classes.* Kelas yang yang tidak relevan dengan permasalahannya karena tidak dapat didefinisikan

- dengan jelas sifat atau propertinya.
3. *Attribut.* Dipakai hanya sebagai nilai (value) dalam suatu kelas. Apabila dipandang penting maka dapat menjadi sebuah kelas.
  4. *Operation.* Kelas yang terbentuk karena ada operasi terhadap kelas yang lain.
  5. *Roles.* Partisipasi dari hubungan / asosiasi yang terjadi diantara kelas.
  6. *Derived classes.* Selama analisis sebaiknya dihindari kelas yang masih bisa diturunkan.
  7. *Implementation information.* Selama analisis sebaiknya dihindari untuk memberikan implementasi terhadap informasi yang terperinci, sesuai tabel 1.

Tabel .1 Proses Eliminasi Kelas

No.	Calon Kelas	Definisi	Alasan Eliminasi	Keterangan
1	Lembaga Pendidikan (Perguruan Tinggi)	Tereliminasi	Roles	Asosiasi diantara kelas
2	Kota Surakarta	Tereliminasi	Implementation inf.	Penjelasan inf. detail
3	Lokasi	Kelas	*	
4	UMS	Kelas	*	
5	UNISRI	Kelas	*	
6	UNIBA	Kelas	*	
7	UsTP	Kelas	*	
8	STIE AUB	Kelas	*	
8	STIES	Kelas	*	
9	Nama	Tereliminasi	Atribut	Nilai dalam kelas
10	Alamat	Tereliminasi	Atribut	Nilai dalam kelas
11	Fasilitas	Tereliminasi	Atribut	Nilai dalam kelas
12	Progdi/Jurusan	Kelas	*	
13	Biaya	Kelas	*	
14	Waktu	Tereliminasi	Atribut	Nilai dalam kelas
15	Jalur transportasi	Tereliminasi	Roles	Asosiasi diantara kelas
16	Sarana pribadi	Kelas	*	
17	Sarana umum	Kelas	*	

### Kesimpulan

1. Perancangan sistem dengan berbasis objek memudahkan calon mahasiswa baru untuk mendaftar ke perguruan tinggi yang dituju.
2. Dengan menganalisa sistem dari dunia yang sebenarnya dapat diketahui pemodelan perancangan sistem berbasis objek menggunakan notasi *Unified Modeling Language* untuk perancangan informasi tentang data base perguruan tinggi di Surakarta.

### Saran

1. Perancangan ini masih sebatas perancangan secara konseptual. Namun perancangan ini dapat digunakan sebagai wacana pengenalan Object Oriented Design pada pemrograman, khususnya perguruan tinggi di kota Surakarta.
2. Perancangan ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk penelitian berkelanjutan dalam perangkat lunak.
3. Untuk memudahkannya sebaiknya setiap perguruan tinggi mempunyai website data basenya, sehingga dapat dilihat dan dibaca oleh calon mahasiswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Istanto, 2003. Skripsi S1. *Teknik Industri. Perancangan Sistem Informasi Pariwisata Kota Surakarta Dengan Object Oriented Design*. UMS. Surakarta.
- Nurahmad, 2001. *Bagaimana Menggagas Perbaikan Kualitas Perguruan Tinggi Kita, Benefit* [Jurnal Manajemen dan Bisnis], Fakultas Ekonomi UMS, Surakarta.
- Siswanto, Waluyo Adi, 2002. *Strategi "SALA" Dalam Menghadapi Paradigma Baru Jurusan Teknik Mesin 2002 - 2006*, Fakultas Teknik UMS, Surakarta.
- Suranto, 2002. *Prosiding Seminar Nasional Bidang Teknik Industri, Penentuan Positioning Program Studi Menghadapi Persaingan*, 30-31 Juli, Surakarta.