

LAPORAN PENELITIAN MANDIRI

Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Rencana Penawaran Matakuliah Studi Kasus Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Disusun oleh:
Flourensia Spty Rahayu, S.T., M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2011

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

No. Laporan : _____

1. a) Judul Penelitian : Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Rencana Penawaran Matakuliah Studi Kasus Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta
b) Kategori Penelitian : Laboratorium
2. Personalia Peneliti
 - a) Nama Lengkap : Flourensia Spty Rahayu, S.T.,M.Kom.
 - b) Tempat, Tanggal Lahir : Magelang, 12-2-1978
 - c) Jenis Kelamin : Perempuan
 - d) Jabatan Akademik, Golongan : Lektor, III/C
 - e) Jabatan Struktural : Kepala Laboratorium Informatika Lanjut
 - f) Bidang Peminatan : *Enterprise Information System*
 - f) Fakultas, Program Studi : Teknologi Industri, Teknik Informatika
3. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
4. Biaya yang disetujui : Rp. 2.850.000,-

Mengetahui,
Dekan FTI UAJY,

Yogyakarta, 10 Juni 2011
Peneliti,

Ir. B Kristyanto, M.Eng.,Ph.D.
NPP: 05.91.343

Flourensia Spty Rahayu, S.T., M.Kom.
NPP: 03.02.728

Menyetujui,
Ketua LPPM UAJY,

Dr. MF Shellyana Junaedi, SE.,M.Si
NPP: 07.95.555

INTISARI

Dalam pengelolaan kegiatan perkuliahan salah satu aktivitas awal yang dapat membantu memperlancar proses belajar mengajar adalah aktivitas perencanaan penawaran matakuliah untuk semester yang akan berjalan. Ketepatan penawaran matakuliah menjadi salah satu faktor pendukung mahasiswa dapat menyelesaikan kuliahnya dengan lebih cepat. Permasalahan yang sering dihadapi oleh pengelola program studi maupun koordinator bidang peminatan di Program Studi Teknik Informatika UAJY berkaitan dengan hal ini adalah bagaimana menentukan matakuliah apa yang akan ditawarkan, berapa jumlah kelas yang akan dibuka, dan siapa yang akan mengajar. Ketidaktepatan rencana penawaran matakuliah dapat mengakibatkan banyak kelas yang dibatalkan ataupun sebaliknya banyak kekurangan kelas sehingga harus dibuka kelas tambahan. Untuk pembukaan kelas tambahan kesulitannya adalah mencari dosen yang bersedia untuk mengajar karena menurut pengalaman beban dosen sudah terlalu banyak. Berdasarkan permasalahan tersebut muncul ide solusi bagaimana Teknologi Informasi dapat membantu mengatasi permasalahan dalam perencanaan penawaran matakuliah ini. Pada penelitian ini dilakukan analisa dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk penawaran matakuliah. Hasil dari analisa dan perancangan ini diharapkan dapat menjadi panduan untuk implementasi sistem ini selanjutnya.

Kata Kunci : Analisa dan Perancangan, Sistem Pendukung Keputusan, Rencana Penawaran Matakuliah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa karena atas berkatNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini untuk diajukan sebagai penelitian di Lembaga Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. MF. Shellyana Junaedi, SE., M.Si, selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. B. Kristyanto, M.Eng, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Rekan-rekan di Fakultas Teknologi Industri UAJY yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tak lupa penulis mohon masukan yang bersifat korektif agar tulisan ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 10 Juni 2011

Peneliti

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.	viii
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
Bab II. Tinjauan Pustaka	4
2.1. Sistem Informasi	4
2.2. Tipe Keputusan	5
2.3. Sistem Pendukung Keputusan	6
2.4. Proses Pengembangan Sistem	7
2.4.1. Analisa dan Perancangan Sistem	8
Bab III. Metode Penelitian	9
3.1. Pengumpulan dan Studi Bahan	9
3.2. Analisa Sistem	9
3.3. Perancangan Sistem	9
Bab IV. Hasil dan Pembahasan	10
4.1. Analisa Sistem yang Sudah Ada	10

4.1.1. Prosedur Penawaran Matakuliah	10
4.1.2. Permasalahan yang Dihadapi	12
4.2. Analisa Sistem Baru	13
4.2.1. Analisa Proses Bisnis	13
4.2.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	15
4.2.2.1. Kebutuhan Pemakai	15
4.2.2.2. Kebutuhan Antarmuka	16
4.2.2.2.1. Antarmuka Pemakai	16
4.2.2.2.2. Antarmuka Perangkat Keras.	16
4.2.2.2.3. Antarmuka Perangkat Lunak.	16
4.2.2.3. Kebutuhan Fungsionalitas	16
4.2.2.3.1. Fungsi Produk	16
4.2.2.3.2. <i>Use Case Diagram</i>	17
4.2.2.3.3. <i>Use Case Scenario</i>	17
4.3. Perancangan Sistem	19
4.3.1. Perancangan Data	19
4.3.1.1. <i>Entity Relationship Diagram</i>	19
4.3.1.2. Kamus Data	20
4.3.2. Perancangan Antarmuka	23
4.3.2.1. <i>Form</i> Utama	23
4.3.2.2. <i>Form</i> Daftar Matakuliah	24
4.3.2.3. <i>Form Generate</i> Jumlah Kelas.	24
4.3.2.4. <i>Form</i> Rekomendasi	25
Bab V. Kesimpulan dan Saran	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Keputusan	5
Gambar 2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan	6
Gambar 3. <i>Quality System Procedure</i> Penawaran Matakuliah	11
Gambar 4. <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar 5. <i>Entity Relationship Diagram</i>	20
Gambar 6. <i>Form</i> Utama	23
Gambar 7. <i>Form</i> Daftar Matakuliah	24
Gambar 8. <i>Form Generate</i> Jumlah Kelas.	24
Gambar 9. <i>Form</i> Rekomendasi	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Korelasi antara Tahapan Pengembangan Sistem dengan Tahapan Pemecahan Masalah.	8
Tabel 2. <i>Use Case Scenario Generate</i> Penawaran Matakuliah	17
Tabel 3. <i>Use Case Generate</i> Jumlah Kelas dan Dosen Pengampu	18
Tabel 4. Data Matakuliah	20
Tabel 5. Data Bidang Peminatan	21
Tabel 6. Data Dosen	21
Tabel 7. Data Kelas	22
Tabel 8. Data Histori	22

BAB I

PENDAHULUAN

1. LATAR BELAKANG

Kebutuhan tenaga ahli dalam bidang Teknologi Informasi membuat jumlah mahasiswa yang masuk ke Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta juga semakin bertambah. Dengan banyaknya mahasiswa program studi ini dituntut adanya manajemen dan pengelolaan program studi yang baik sehingga kualitas proses belajar mengajar bisa tetap terjaga. Harapannya adalah mahasiswa bisa menyelesaikan perkuliahannya tepat waktu atau bahkan lebih cepat dari waktu standar dan dengan kualitas yang bisa diandalkan sesuai dengan kebutuhan dunia tenaga kerja. Hal ini dibutuhkan juga untuk mencegah terjadinya *bottleneck* dan ketidakseimbangan rasio antara jumlah mahasiswa dan dosen yang diakibatkan oleh banyaknya mahasiswa yang seharusnya sudah lulus tetapi belum lulus juga.

Dalam hal pengelolaan kegiatan perkuliahan salah satu aktivitas awal yang dapat membantu memperlancar proses belajar mengajar adalah aktivitas perencanaan penawaran matakuliah untuk semester yang akan berjalan. Ketepatan penawaran matakuliah menjadi salah satu faktor pendukung mahasiswa dapat menyelesaikan kuliahnya dengan lebih cepat. Selama ini rencana penawaran matakuliah dibuat oleh pengurus program studi dan koordinator masing-masing bidang peminatan. Sebelum kegiatan KRS dimulai, masing-masing bidang peminatan dan program studi akan membuat rencana penawaran matakuliah sesuai dengan bidang peminatan masing-masing. Permasalahan yang sering dihadapi oleh koordinator bidang peminatan adalah bagaimana menentukan matakuliah apa yang akan ditawarkan, berapa jumlah kelas yang akan dibuka, dan siapa yang akan mengajar. Selama ini rencana penawaran dibuat hanya berdasarkan data historis jumlah mahasiswa yang sudah mengambil matakuliah berdasarkan angkutannya. Ketidaktepatan rencana penawaran matakuliah dapat mengakibatkan banyak kelas yang dibatalkan ataupun sebaliknya banyak kekurangan kelas karena peminatnya lebih banyak sehingga harus dibuka kelas tambahan. Menurut hasil wawancara dengan Kepala Program Studi didapatkan data bahwa untuk matakuliah yang dibatalkan per semesternya jumlahnya kurang dari 5%, sedangkan untuk kelas tambahan jumlahnya bisa mencapai $\pm 5\%$ dari yang direncanakan. Untuk pembukaan kelas tambahan kesulitannya adalah mencari dosen

yang bersedia untuk mengajar karena untuk kondisi sekarang ini beban dosen di Program Studi Teknik Informatika sudah terlalu banyak.

Berdasarkan permasalahan diatas muncul ide solusi bagaimana teknologi informasi dapat membantu mengatasi permasalahan dalam perencanaan penawaran matakuliah ini. Solusi yang ditawarkan berupa pembangunan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membuat rencana penawaran matakuliah dengan mengambil studi kasus pada program studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

2. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

- a. Apa saja faktor-faktor yang menentukan atau membantu dalam pembuatan rencana penawaran matakuliah?
- b. Bagaimana melakukan analisa dan perancangan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk perencanaan penawaran matakuliah?

3. BATASAN MASALAH

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap analisa dan perancangan saja tidak sampai pada tahap implementasi.
- b. Sistem yang dirancang hanya untuk digunakan pada semester reguler saja, tidak untuk digunakan pada semester pendek.
- c. Sistem ini tidak digunakan untuk matakuliah Tugas Akhir dan Kerja Praktek/Magang.
- d. Analisa dan perancangan sistem mengambil sumber data dari program studi Teknik Informatika saja dan hasilnya secara khusus diperuntukkan program studi Teknik Informatika, walaupun dibuka kemungkinan untuk dapat diimplementasikan untuk program studi yang lain.

4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah seperti berikut:

- a. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang menentukan atau membantu dalam pembuatan rencana penawaran matakuliah.

- b. Menghasilkan dokumen analisa dan perancangan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk perencanaan penawaran matakuliah.

5. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menjadi panduan untuk implementasi Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Penawaran Matakuliah yang selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berkaitan yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi (Laudon, 2007). Manfaat yang bisa dirasakan oleh organisasi dengan berinvestasi pada Sistem Informasi pada dasarnya adalah untuk mendukung tercapainya tujuan bisnis stratejik mereka yang berupa:

1. *Operational Excellence*

Sistem Informasi digunakan sebagai alat bantu untuk mencapai level efisiensi yang lebih tinggi dan meningkatkan produktivitas dalam operasional bisnis.

2. *New Products, Services, and Business Models*

Sistem Informasi menjadi alat bantu utama bagi perusahaan untuk menciptakan produk dan layanan baru, juga untuk menciptakan model bisnis baru.

3. *Customer and Supplier Intimacy*

Sistem Informasi digunakan sebagai sarana untuk menciptakan dan meningkatkan hubungan baik antara perusahaan dengan pelanggan dan pemasok.

4. *Improved Decision Making*

Sistem Informasi digunakan sebagai alat bantu bagi manajer untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

5. *Competitive Advantage*

Sistem Informasi dapat digunakan oleh perusahaan sebagai senjata untuk memenangkan persaingan dengan kompetitor-kompetitornya.

6. *Survival*

Sistem Informasi menjadi salah satu keharusan yang wajib dimiliki supaya bisnis bisa tetap berjalan.

Dari ke-6 manfaat yang dapat diperoleh dari implementasi Sistem Informasi diatas, salah satu manfaatnya yaitu *Improved Decision Making* diwujudkan dengan implementasi sebuah sistem informasi yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang biasa disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan.

2.2. Tipe Keputusan

Kegiatan manajemen didalam perusahaan dibedakan kedalam 3 level yaitu level operasional, level menengah, dan level stratejik/senior. Masing-masing level memiliki kebutuhan informasi yang berbeda-beda untuk kegiatan pengambilan keputusan dan tanggungjawab atas tipe-tipe keputusan yang diambil (gambar 1). Keputusan sendiri dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu: (Laudon, 2007)

1. *Unstructured Decisions*

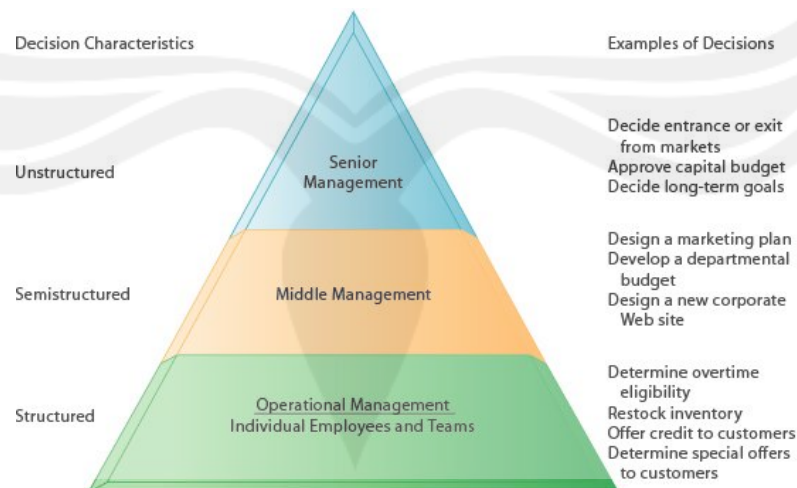
Adalah tipe keputusan dimana pembuat keputusan harus melibatkan penilaian, evaluasi, dan pandangan-pandangan untuk memecahkan masalah. Keputusannya biasanya bersifat penting, non rutin, dan tidak ada prosedur yang dipahami bersama untuk pembuatan keputusan tersebut.

2. *Structured Decisions*

Adalah keputusan yang bersifat repetitif dan rutin, serta telah ada prosedur untuk pembuatannya.

3. *Semistructured Decisions*

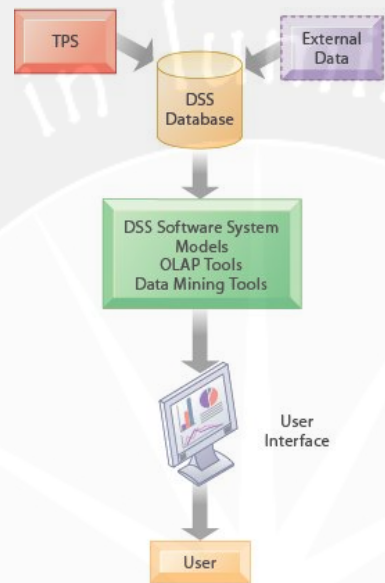
Adalah tipe keputusan yang memiliki kedua elemen keputusan baik terstruktur maupun tidak terstruktur. Ada sebagian dari permasalahan yang telah memiliki jawaban jelas yang disediakan oleh prosedur, tetapi selain itu juga masih membutuhkan penilaian, evaluasi, dan pandangan-pandangan yang lain.



Gambar 1. Tipe Keputusan

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah salah satu jenis Sistem Informasi yang mendukung kegiatan pengambilan keputusan khususnya yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur. Komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari basisdata, sistem *software*, *data mining* dan alat bantu analitis yang lain, dan *user interface* (gambar 2).



Gambar 2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan: (Marakas, 2003)

1. Digunakan dalam konteks pengambilan keputusan yang semi terstruktur atau tidak terstruktur
2. Dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan, bukan untuk menggantikannya.
3. Mendukung semua fase proses pengambilan keputusan.
4. Berfokus pada keefektifan dari proses daripada efisiensi.
5. Dibawah kendali pengguna sistem.

Pengkategorian Sistem Pendukung Keputusan menurut Marakas (2003) bisa mengikuti beberapa metode berdasarkan:

1. *Data-centric and model-centric*
2. *Formal and ad hoc systems*
3. *Directed versus nondirected DSS*
4. *Procedural and nonprocedural systems*

5. *Hypertext systems*
6. *Spreadsheet systems*
7. *Individual and group DSS*

2.4. Proses Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem adalah sekumpulan aktivitas, metode, *best practices*, keluaran, dan alat-alat bantu terotomasi yang digunakan *stakeholder* untuk membangun dan merawat Sistem Informasi dan perangkat lunak (Whitten, 2007). Banyak organisasi memiliki proses pengembangan sistem standarnya masing-masing yang terdiri dari sekumpulan standar proses atau tahapan yang akan diikuti pada saat ada proyek pengembangan sistem. Meskipun prosesnya mungkin berbeda satu sama lain untuk satu organisasi dengan organisasi lainnya, namun ada karakteristik yang sama yang dapat ditemukan yaitu kebanyakan proses pengembangan sistem mengikuti pendekatan pemecahan masalah. Pendekatan pemecahan masalah ini biasanya mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
2. Analisa dan pemahaman masalah
3. Identifikasi solusi kebutuhan dan harapan-harapan
4. Identifikasi solusi alternatif dan memilih solusi terbaik
5. Perancangan solusi yang dipilih
6. Implementasi solusi yang dipilih
7. Evaluasi hasil (jika masalah belum terpecahkan, kembali ke langkah 1 atau 2)

Whitten (2007) membagi proses pengembangan sistem ke dalam 4 tahap sederhana yaitu Inisiasi Sistem, Analisa Sistem, Perancangan Sistem, dan Implementasi Sistem. Tabel berikut menunjukkan korelasi antara tahapan pemecahan masalah umum dengan tahapan proses pengembangan sistem:

Tabel 1. Korelasi Antara Tahapan Pengembangan Sistem dengan Tahapan Pemecahan Masalah

Proses Pengembangan Sistem Sederhana	Tahapan Pemecahan Masalah Umum
Inisiasi Sistem	1. Identifikasi masalah (juga merencanakan solusi masalah)
Analisa Sistem	2. Analisa dan pemahaman masalah 3. Identifikasi kebutuhan dan harapan dari solusi
Perancangan Sistem	4. Identifikasi alternatif solusi dan memilih solusi terbaik 5. Perancangan solusi yang dipilih
Implementasi Sistem	6. Implementasi solusi yang dipilih 7. Evaluasi hasil

2.4.1. Analisa dan Perancangan Sistem

Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang mendekomposisi sebuah sistem ke bagian-bagian komponennya dengan tujuan untuk mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen ini bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuannya. Ada beberapa pendekatan analisa sistem yang dapat digunakan, diantaranya pendekatan berbasis model (*structured analysis, information engineering and data modelling, object oriented analysis*), pendekatan akselerasi (*discovery prototyping, rapid architected analysis*), dan metode *Business Process Redesign*. Analisa sistem dimaksudkan untuk memperdalam pemahaman tim proyek terhadap masalah dan kebutuhan yang memicu sebuah proyek.

Sedangkan perancangan sistem adalah spesifikasi atau konstruksi dari solusi berbasis komputer dan bersifat teknis untuk kebutuhan bisnis yang diidentifikasi pada tahap analisa sistem. Ada beberapa strategi atau teknik untuk melakukan perancangan sistem diantaranya menggunakan *modern structured design, information engineering, prototyping, JAD, RAD*, dan *object oriented design*. Jika analisa sistem lebih menekankan pada masalah bisnis, perancangan sistem lebih berfokus pada masalah teknis sistem. Hasil dari perancangan sistem akan menjadi panduan teknis yang akan digunakan untuk mengimplementasikan solusi akhir yang terdiri dari basisdata, program, antarmuka pengguna, dan jaringan untuk Sistem Informasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan dan Studi Bahan

Pengumpulan bahan bertujuan untuk memperoleh data-data, literatur-literatur, maupun buku-buku yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian. Data-data diperoleh dari dokumen-dokumen yang relevan yang berasal dari program studi Teknik Informatika baik dalam bentuk dokumen *hardcopy* maupun *softcopy*. Dokumen-dokumen tersebut antara lain daftar matakuliah, daftar dosen, dokumen penawaran matakuliah, dokumen histori mahasiswa per angkatan yang sudah atau belum mengambil matakuliah, dan dokumen *Quality System Procedure* untuk penawaran matakuliah. Selain dengan pengumpulan dokumen metode pengumpulan data juga dilakukan dengan wawancara terhadap pengurus program studi dan koordinator bidang peminatan. Pencarian literatur untuk penelitian yang serupa dilakukan lewat Internet namun penulis tidak dapat menemukan penelitian yang serupa. Selanjutnya dilakukan studi terhadap data-data maupun buku-buku sumber.

3.2. Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan dalam 2 tahap yaitu analisa sistem lama dan analisa sistem baru. Pada analisa sistem lama dicari permasalahan-permasalahan yang ada terkait dengan proses penawaran matakuliah termasuk akar permasalahannya, mengidentifikasi solusi-solusi yang mungkin dapat diterapkan dan memilih solusi yang paling tepat. Pada analisa sistem baru dilakukan penggalan kebutuhan-kebutuhan untuk solusi yang dipilih.

3.3. Perancangan Sistem

Perancangan yang dilakukan berupa perancangan data, perancangan proses, dan perancangan antarmuka. Perancangan dibuat mengacu pada hasil analisa kebutuhan sistem. Untuk melakukan perancangan digunakan alat bantu berupa perangkat lunak untuk pemodelan (*Rational Rose, Microsoft Visio, dan SDesignor*).

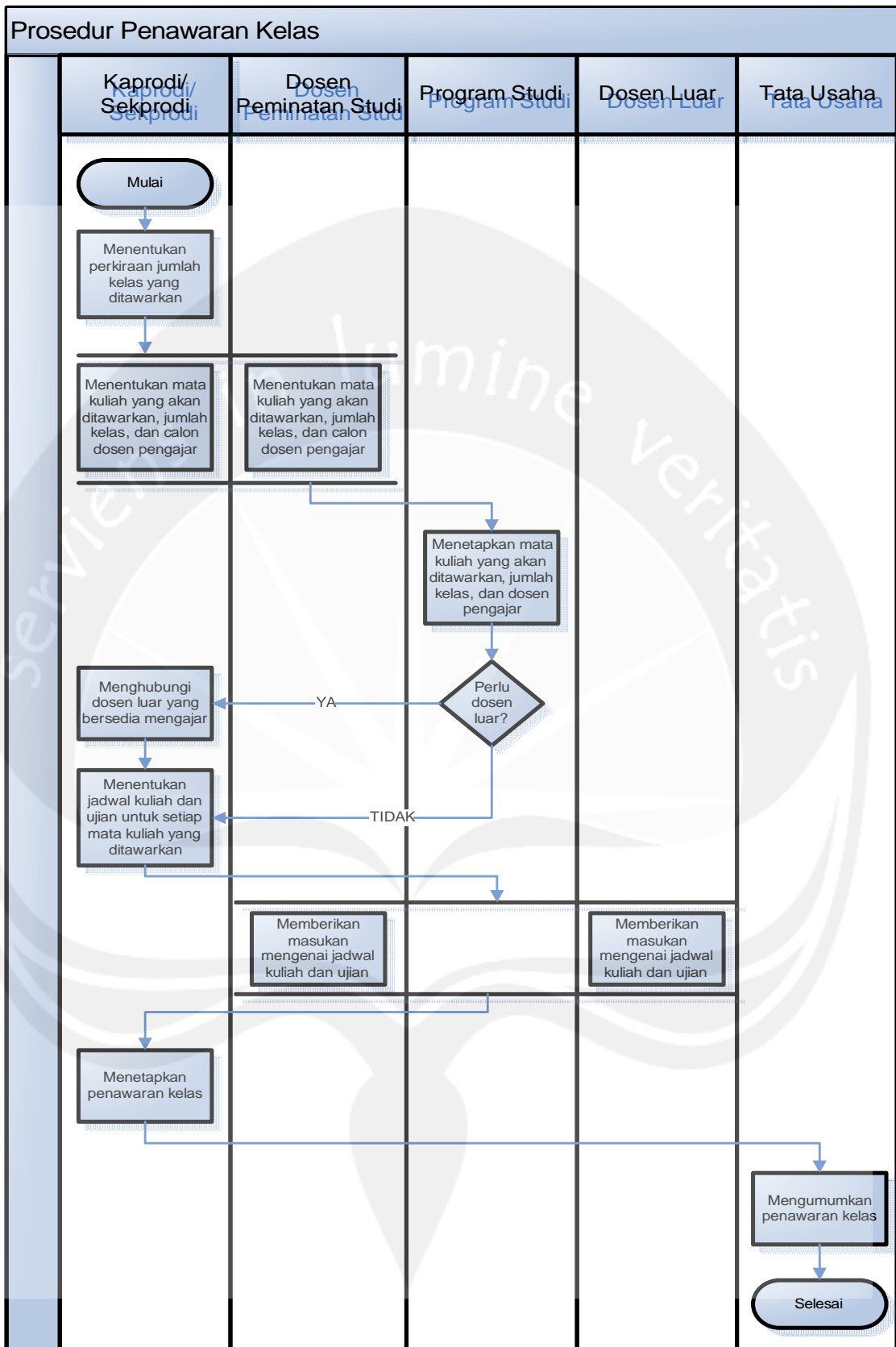
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Sistem yang Sudah Ada

4.1.1. Prosedur Penawaran Matakuliah

Selama ini rencana penawaran matakuliah dibuat oleh pengurus program studi dan koordinator masing-masing bidang peminatan. Ada tiga bidang peminatan di program studi Teknik Informatika yaitu bidang peminatan *Soft Computing*, bidang peminatan *Mobile Computing*, dan bidang peminatan *Enterprise Information System*. Sebelum kegiatan KRS dimulai, masing-masing bidang peminatan dan program studi akan membuat rencana penawaran matakuliah sesuai dengan bidang peminatan masing-masing. Proses ini masih dilakukan secara manual. Gambar 3 adalah *Quality System Procedure* (QSP) untuk penawaran matakuliah.



Gambar 3. QSP Penawaran Matakuliah

4.1.2. Permasalahan yang Dihadapi

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap pengurus Program Studi dan wakil masing-masing bidang peminatan dapat disimpulkan permasalahan yang dihadapi pada saat melakukan perancangan penawaran matakuliah di setiap semester adalah sebagai berikut:

1. Kesulitan dalam memprediksi matakuliah-matakuliah apa yang mau ditawarkan serta jumlah kelas yang akan dibuka. Prediksi jumlah kelas seringkali tidak tepat karena seringkali mahasiswa tidak mengambil matakuliah yang menjadi jatah mereka pada semester yang akan berjalan dikarenakan banyak faktor misalnya takut dengan dosen yang akan mengajar atau karena diajak teman mereka untuk tidak mengambil matakuliah tersebut.
2. Kesulitan untuk mencari dosen yang mau mengajar karena jumlah dosen yang terbatas sedangkan matakuliah yang akan ditawarkan cukup banyak. Selama ini solusi yang diambil adalah dengan mencari dosen dari luar atau membatasi jumlah kelas.

Yang menjadi dasar pertimbangan untuk menentukan matakuliah apa yang mau ditawarkan, berapa jumlah kelasnya dan siapa dosen yang akan mengajar adalah hal-hal sebagai berikut:

1. Semua matakuliah di semester yang akan berjalan (gasal/ganjil) wajib ditawarkan.
2. Matakuliah yang bukan di semester yang akan berjalan bisa ditawarkan jika diperkirakan akan banyak peminatnya. Perkiraan ini berdasarkan jumlah kelulusan, jika jumlah kelulusan rendah maka diprediksi akan banyak peminatnya. Untuk kriteria jumlah kelulusan dikatakan rendah belum ada patokan yang pasti, sehingga masih menggunakan perkiraan dari masing-masing orang.
3. Jumlah kelas diprediksi dari data jumlah mahasiswa yang belum mengambil ditambah dengan mahasiswa yang akan mengulang yaitu yang nilainya D atau E. Bahkan ada beberapa mahasiswa yang nilainya C pun bisa mengulang matakuliah walaupun jumlahnya tidak besar. Permasalahan yang dihadapi disini adalah tidak semua mahasiswa yang nilainya D atau E dipastikan akan mengulang sehingga harus diperkirakan berapa persen dari mereka yang akan mengulang. Ini cukup sulit dilakukan karena mempertimbangkan beberapa hal, misalnya adanya semester pendek dimana mahasiswa hanya boleh mengulang matakuliah saja sehingga kecenderungan mahasiswa yang mengulang akan mengambil di semester

pendek ini. Tetapi dilihat dari jenis matakuliahnya juga, jika matakuliah tersebut merupakan matakuliah prasyarat biasanya mahasiswa akan mengambil di semester berikutnya yang akan berjalan (belum tentu semester pendek). Atau jika mahasiswa berencana akan mengambil Kerja Praktek atau KKN kecenderungan mereka bisa mengulang di semester reguler. Penentuan prosentase jumlah mahasiswa yang nilainya D dan E selama ini hanya dilakukan dengan perkiraan saja.

4. Dosen yang akan mengajar ditentukan oleh masing-masing koordinator bidang peminatan yang sebelumnya sudah dibicarakan lewat rapat pada bidang peminatan masing-masing. Permasalahan yang dihadapi disini adalah tidak adanya rekaman tentang kompetensi matakuliah tiap-tiap dosen sehingga sering tidak jelas matakuliah apa bisa diampu oleh siapa saja atau dosen siapa bisa mengampu matakuliah apa saja. Jika kekurangan dosen akan ditawarkan ke unit-unit yang lain (misalnya pusat bahasa, MKU, fakultas Hukum, fakultas Ekonomi, dll.) atau *outsorce* ke pihak luar UAJY.

4.2. Analisa Sistem Baru

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang muncul diatas akan dirancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer yang dapat digunakan untuk membantu dalam membuat perencanaan penawaran matakuliah untuk semester yang akan berjalan.

4.2.1. Analisa Proses Bisnis

Sumber data yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

1. Data histori mahasiswa per angkatan yang sudah atau belum mengambil matakuliah beserta dengan jumlahnya dan nilainya. Data-data ini bisa didapatkan dari Program studi dalam bentuk *file Excel*.
2. Data kompetensi matakuliah masing-masing dosen. Kondisi saat ini adalah program studi belum memiliki data kompetensi ini sehingga harus dibuat terlebih dahulu.
3. Data penawaran matakuliah 2 semester terakhir.
4. Daftar matakuliah.

Tahap-tahap untuk menentukan matakuliah yang akan ditawarkan adalah sebagai berikut:

1. Tawarkan semua matakuliah untuk semester yang akan berjalan (genap/ganjil).

Sumber data yang digunakan: Daftar matakuliah.

2. Tetapkan matakuliah pilihan yang akan ditawarkan.

Sumber data yang digunakan: Daftar matakuliah dan data matakuliah pilihan yang sudah ditawarkan dua semester terdahulu.

Jika sebuah matakuliah pilihan sudah dijalankan pada dua semester terdahulu maka tidak akan ditawarkan kembali.

3. Tetapkan matakuliah-matakuliah tambahan (yang bukan merupakan matakuliah di semester yang akan berjalan) yang akan ditawarkan.

Sumber data yang digunakan: Daftar matakuliah dan data histori mahasiswa.

Matakuliah tambahan yang akan ditawarkan adalah matakuliah yang jumlah kelulusannya rendah yaitu sekitar kurang dari 60% atau matakuliah yang merupakan matakuliah prasyarat.

4. Tetapkan jumlah kelas yang akan ditawarkan untuk masing-masing matakuliah.

Sumber data: data histori mahasiswa.

Perkiraan jumlah mahasiswa yang akan mengambil matakuliah dihitung dari:

- a. Untuk matakuliah yang menjadi jatah pada semester yang akan berjalan.

Ini dibedakan lagi menjadi 2 kelompok:

- Untuk matakuliah yang ada prasyaratnya:

Jumlah semua mahasiswa yang memang jatah semesternya – jumlah mahasiswa yang memang jatah semesternya tetapi belum mengambil matakuliah prasyaratnya + jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai $D * X\%$ + jumlah jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai $E * Y\%$

- Untuk matakuliah yang tidak ada prasyaratnya:

Jumlah semua mahasiswa yang memang jatah semesternya + jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai $D * X\%$ + jumlah jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai $E * Y\%$

- Penentuan nilai variabel X dan Y yang mewakili prosentase nilai D dan E menggunakan data masukan dari pengguna. Seharusnya dapat dilakukan perhitungan nilai X dan Y yang paling optimal dengan

melihat data histori yang berisi berapa jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai D & E di setiap semester dan jumlah aktual kelas yang dibuka. Berdasarkan data-data tersebut (sebagai sampel bisa diambil 6 semester terakhir) kita bisa mencoba menghitung prosentase untuk kursi tambahan yang paling optimal. Permasalahannya adalah data-data ini tidak tersimpan dengan baik sehingga sulit untuk menentukan nilai prosentase optimalnya. Sehingga diputuskan penentuan nilai X dan Y dimasukkan sendiri oleh pengguna.

- b. Untuk matakuliah tambahan (yang bukan merupakan matakuliah di semester yang akan berjalan)

Jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai D * X% + jumlah jumlah mahasiswa yang sudah mengambil dan mendapat nilai E * Y%

5. Tetapkan dosen yang dapat mengajar.

Sumber data: data kompetensi matakuliah dosen.

Pada proses ini dilakukan pencarian nama dosen yang sesuai kompetensinya dengan matakuliah yang akan ditawarkan. Disini juga diperhatikan hal lain yaitu tentang beban maksimal dosen. Jika beban dosen sudah maksimal dan tidak ada dosen lain lagi yang memiliki kompetensi yang sama untuk matakuliah tertentu atau beban dosen yang lainpun sudah maksimal maka akan dimunculkan rekomendasi untuk merekrut dosen dari luar.

Keluaran dari program yang diharapkan adalah:

1. Daftar matakuliah yang akan ditawarkan berikut dengan jumlah kelas dan dosen yang akan mengajar.
2. Rekomendasi untuk *outsourcing* dosen jika dibutuhkan.

4.2.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

4.2.2.1. Kebutuhan Pemakai

Sistem ini dirancang untuk digunakan oleh pengelola Program Studi dan kepala masing-masing bidang peminatan di Program studi Teknik Informatika FTI UAJY.

4.2.2.2. Kebutuhan Antarmuka

4.2.2.2.1. Antarmuka Pemakai

Pengguna akan berinteraksi dengan sistem menggunakan antarmuka GUI (*Graphical User Interface*). Sebagai sarana *input* digunakan *mouse* dan *keyboard*, sedangkan sarana *output* digunakan monitor komputer.

4.2.2.2.2. Antarmuka Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan oleh sistem adalah :

- *Personal Computer*
- *RAM minimal 512 MB*
- *Keyboard*
- *Mouse*

4.2.2.2.3. Antarmuka Perangkat Lunak

Perangkat lunak lain yang digunakan untuk mendukung berjalannya sistem ini adalah :

- Microsoft Windows XP/Vista/7
- Microsoft Visual Studio .NET 2005

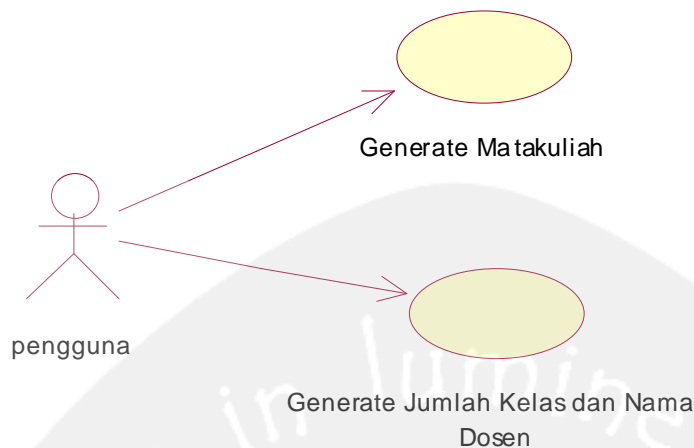
4.2.2.3. Kebutuhan Fungsionalitas

4.2.2.3.1. Fungsi Produk

Fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini adalah sbb.:

1. Fungsi *Generate* Penawaran Matakuliah
Fungsi ini digunakan untuk menghasilkan penawaran nama matakuliah. Salah satu proses utama untuk pendukung keputusannya ada disini.
2. Fungsi *Generate* Jumlah Kelas dan Dosen Pengampu
Berdasarkan hasil dari fungsi no.1 akan di-*generate* jumlah kelas masing-masing matakuliah dan siapa dosen yang akan mengampu matakuliah tersebut. Jika kekurangan dosen maka akan ditampilkan rekomendasi untuk *outsource* dosen.

4.2.2.3.2. Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

4.2.2.3.3. Use Case Scenario

Tabel 2. Use Case Scenario Generate Penawaran Matakuliah

Nama Use Case	Generate Penawaran Matakuliah
Aktor	Pengelola Program studi atau Ketua Bidang Peminatan
Deskripsi Singkat	Use case ini digunakan pengguna untuk menghasilkan nama matakuliah yang akan ditawarkan, baik itu matakuliah yang menjadi jatah semester ybs. atau matakuliah tambahan.
Pre Condition	Berkas-berkas sumber yang dibutuhkan (data histori mahasiswa, data penawaran matakuliah semester lalu, daftar matakuliah, data kompetensi matakuliah dosen) sudah disimpan dalam basis data sistem.
Flow of Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan antarmuka <i>Generate</i> Penawaran Matakuliah. 2. Aktor memasukkan tahun ajaran sekarang. 3. Aktor memilih semester (Genap/Gasal). 4. Aktor memilih Bidang Peminatan yang akan di-<i>generate</i> penawaran matakuliahnya. 5. Sistem membaca daftar matakuliah, data penawaran matakuliah semester lalu dan data histori mahasiswa. 6. Sistem mencari matakuliah-matakuliah jatah untuk semester yang akan berjalan dan menghitung jumlah

potensial yang akan mengambil.

7. Sistem mencari matakuliah-matakuliah pilihan untuk bidang peminatan yang sesuai dari daftar matakuliah kemudian membandingkan dengan data penawaran matakuliah semester lalu. Sistem akan mengambil matakuliah pilihan yang tidak ditawarkan di semester lalu. Kemudian akan menghitung jumlah potensial yang akan mengambil.
8. Sistem akan mengecek data histori mahasiswa untuk mencari matakuliah-matakuliah yang tingkat kelulusannya rendah dan menghitung jumlah potensial yang akan mengambil.
9. Dari hasil langkah 8 sistem akan mengecek apakah matakuliah tersebut merupakan matakuliah prasyarat atau bukan. Kemudian akan menentukan skala prioritas untuk masing-masing matakuliah. Jika merupakan matakuliah prasyarat akan diberi prioritas tinggi.
10. Sistem akan menampilkan hasil dari langkah 6-9.
11. *Use case* selesai.

<i>Post Condition</i>	Tampil nama-nama matakuliah yang akan ditawarkan.
-----------------------	---

Tabel 3. Use Case Scenario Generate Jumlah Kelas dan Dosen Pengampu

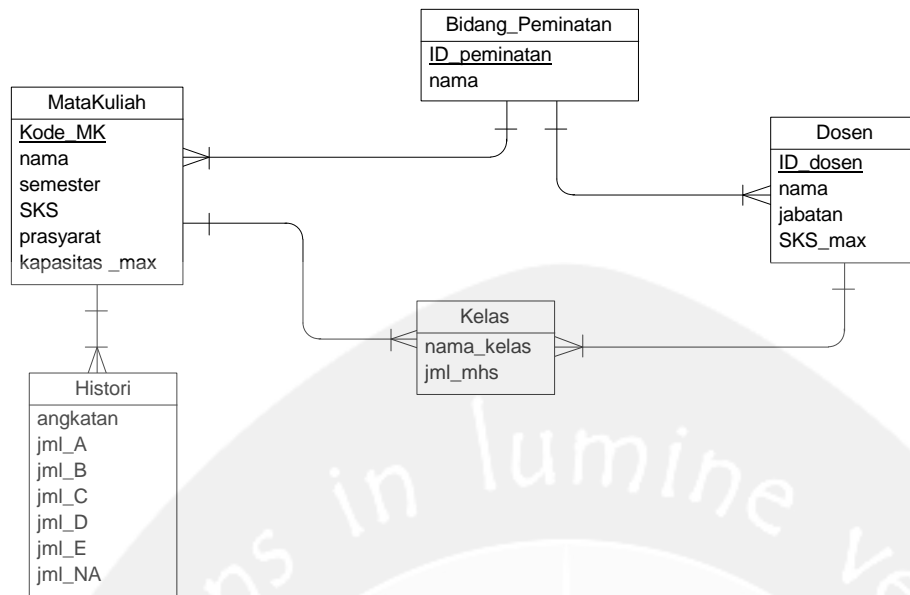
Nama Use Case	Generate Jumlah Kelas
Aktor	Pengelola Program studi atau Ketua Bidang Peminatan
Deskripsi Singkat	<i>Use case</i> ini digunakan pengguna untuk menghasilkan jumlah kelas berikut nama dosen pengampu untuk masing-masing matakuliah yang akan ditawarkan.
<i>Pre Condition</i>	Nama-nama matakuliah yang akan ditawarkan sudah ada.
<i>Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan hasil penawaran nama matakuliah. 2. Aktor memilih nama matakuliah dari langkah 1. 3. Aktor memasukkan data kapasitas kelas maksimal. Jika data kapasitas kelas tidak dimasukkan maka sistem akan mengambil angka defaultnya yaitu 60 mahasiswa.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Sistem membaca jumlah potensial mahasiswa yang mungkin mengambil kemudian membandingkan dengan kapasitas kelas maksimal. 5. Sistem akan menghitung jumlah kelas yang akan ditawarkan. 6. Sistem akan membaca data kompetensi matakuliah dosen kemudian akan mencari nama-nama dosen yang dapat mengampu matakuliah tersebut. 7. Sistem akan menampilkan hasil dari langkah 5 dan 6. 8. Aktor akan mengulangi langkah 2 sampai semua matakuliah selesai dihitung jumlah kelasnya. 9. <i>Use case</i> selesai.
<i>Post Condition</i>	Tampil jumlah kelas untuk matakuliah yang akan ditawarkan.
<i>Alternative Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada langkah 6, untuk matakuliah jatah dan matakuliah pilihan jika jumlah dosen yang dibutuhkan kurang maka sistem akan menampilkan pesan bahwa kekurangan dosen dan harus melakukan <i>outsource</i> beserta jumlah kelas yang belum mendapatkan dosen. Untuk matakuliah tambahan terutama yang memiliki prioritas rendah akan ditampilkan pesan yang berisi 2 alternatif yaitu akan <i>outsource</i> atau akan membatalkan matakuliah.

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Perancangan Data

4.3.1.1. *Entity Relationship Diagram*



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

4.3.1.2. Kamus Data

Tabel 4. Data MataKuliah

Nama Elemen	Representasi	Domain	Range	Format	Struktur Data
Kode_MK	untuk menampung kode matakuliah	text	-	INFXXXX	char(7)
nama	untuk menampung nama matakuliah	text	-	-	char(50)
semester	untuk menampung pada semester berapa matakuliah ini berada	number	1-8	-	integer
SKS	untuk menampung jumlah SKS untuk matakuliah	number	1-4	-	integer
prasyarat	untuk	text	-	INFXXXX	char(7)

	menampung kode matakuliah prasyaratnya				
kapasitas_max	untuk menampung kapasitas maksimal tiap kelasnya	number	1-72	-	integer

Tabel 5. Data Bidang Peminatan

Nama Elemen	Representasi	Domain	Range	Format	Struktur Data
ID_peminatan	untuk menampung ID bidang peminatan	text	-	-	char(7)
nama	untuk menampung nama bidang peminatan	text	-	-	char(30)

Tabel 6. Data Dosen

Nama Elemen	Representasi	Domain	Range	Format	Struktur Data
ID_dosen	untuk menampung ID dosen	text	-	-	char(3)
nama	untuk menampung nama dosen	text	-	-	char(50)
jabatan	untuk menampung jabatan	text	-	-	char(50)

	fungsi dosen				
SKS_max	untuk menampung jumlah SKS maksimal untuk dosen disesuaikan dengan jabatan fungsionalnya	number	-	-	integer

Tabel 7. Data Kelas

Nama Elemen	Representasi	Domain	Range	Format	Struktur Data
nama_kelas	untuk menampung kode matakuliah	text	-	INFXXXX	char(7)
jml_mhs	untuk menampung jumlah mahasiswa di kelas	number	1-72	-	integer

Tabel 8. Data Histori

Nama Elemen	Representasi	Domain	Range	Format	Struktur Data
angkatan	untuk menampung data angkatan	number	-	-	integer
jml_A	untuk menampung jumlah mahasiswa yang nilanya A untuk angkatan diatas	number	-	-	integer
jml_B	untuk menampung jumlah mahasiswa	number	-	-	integer

	yang nilanya B untuk angkatan diatas				
jml_C	untuk menampung jumlah mahasiswa yang nilanya C untuk angkatan diatas	number	-	-	integer
jml_D	untuk menampung jumlah mahasiswa yang nilanya D untuk angkatan diatas	number	-	-	integer
jml_E	untuk menampung jumlah mahasiswa yang nilanya E untuk angkatan diatas	number	-	-	integer
jml_NA	untuk menampung jumlah mahasiswa belum ada nilanya untuk angkatan diatas	number	-	-	integer

4.3.2. Perancangan Antarmuka

4.3.2.1. Form Utama

X

Tahun Ajaran : ▾

Semester : ▾

Bidang Peminatan : ▾

Gambar 6. Form Utama

Form Utama (gambar 6) akan ditampilkan saat pengguna berhasil masuk ke sistem. Pengguna akan memilih tahun ajaran, semester, dan bidang peminatan. Tombol *Generate* Matakuliah digunakan untuk melakukan proses untuk menghasilkan nama-nama kuliah yang dapat ditawarkan. Hasil dari proses ini akan ditampilkan dalam *form* pada gambar 7.

4.3.2.2. *Form* Daftar Matakuliah

				X
Matakuliah Prodi/Bidang Peminatan Semester Gasal/Genap Tahun Ajaran				
Kode MK	Nama MK	Jumlah Kandidat Mhs	Keterangan	
<input type="button" value="GENERATE JUMLAH KELAS"/>				

Gambar 7. *Form* Daftar Matakuliah

Form Daftar Matakuliah (gambar 7) digunakan untuk menampilkan nama-nama matakuliah yang akan ditawarkan. Selanjutnya tombol *Generate* Jumlah Kelas digunakan untuk melakukan proses berikutnya yaitu menghitung jumlah kelas yang akan ditawarkan beserta dosen pengampunya. Setelah tombol ini diklik akan muncul *form* *Generate* Jumlah Kelas (gambar 8).

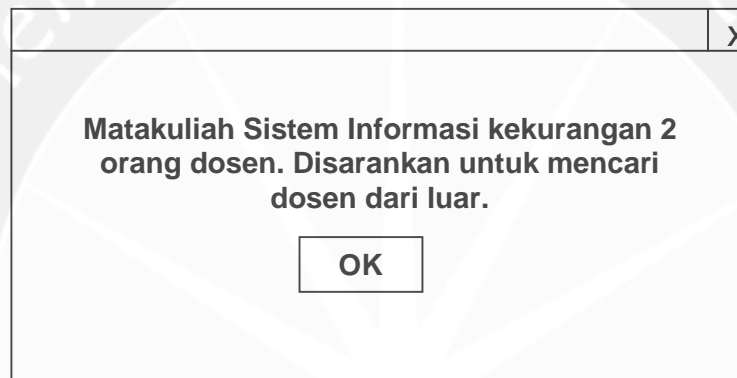
4.3.2.3. *Form* *Generate* Jumlah Kelas

				X	
Matakuliah Prodi/Bidang Peminatan Semester Gasal/Genap Tahun Ajaran					
Matakuliah A, kapasitas kelas maksimal :				<input type="text"/>	<input type="button" value="OK"/>
Kode MK	Nama MK	Jumlah Kelas	Dosen Pengampu		

Gambar 8. *Form* *Generate* Jumlah Kelas

Form ini akan menampilkan hasil akhir dari proses *generate* matakuliah yang akan menampilkan nama matakuliah yang akan ditawarkan beserta jumlah kelas dan dosen pengampunya. Sebelum hasil akhir tampil semuanya, pengguna dapat memasukkan kapasitas kelas maksimal untuk matakuliah-matakuliah tertentu, kemudian sistem akan menghitung jumlah kelasnya. Untuk memilih matakuliah yang akan dimasukkan kapasitasnya pengguna harus mengklik baris pada tabel dimana data matakuliah tersebut ada. Jika pengguna tidak memasukkan kapasitas kelas maksimalnya maka akan digunakan jumlah standar yaitu 72.

4.3.2.4. *Form* Rekomendasi



	>
Matakuliah Sistem Informasi kekurangan 2 orang dosen. Disarankan untuk mencari dosen dari luar.	
<input type="button" value="OK"/>	

Gambar 9. *Form* Rekomendasi

Form Rekomendasi (gambar 9) ini digunakan untuk menampilkan pesan bahwa ada kekurangan dosen dan isi rekomendasinya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kegiatan penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dilakukan proses analisa dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk perencanaan penawaran matakuliah. Proses analisa meliputi analisa sistem lama yang masih bersifat semi manual dan analisa kebutuhan-kebutuhan sistem baru yang akan dirancang.
2. Faktor-faktor yang dapat membantu/mempermudah dalam pembuatan rencana penawaran matakuliah adalah:
 - Tersedianya data-data sumber yang cukup lengkap (daftar matakuliah, data histori mahasiswa beberapa tahun terakhir, data penawaran matakuliah minimal 2 semester terakhir, dan data kompetensi dosen). Kelengkapan dan akurasi data sumber akan mempermudah proses SPK dan meningkatkan kualitas hasilnya. Sayangnya tidak semua data ada sehingga untuk implementasi nantinya data-data sumber ini harus dilengkapi terlebih dahulu.
 - Prediksi jumlah kelas tambahan akan lebih mudah dilakukan jika ada data histori yang berisi jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai D & E di setiap semester dan jumlah aktual kelas yang dibuka. Berdasarkan data-data tersebut kita bisa mencoba menghitung prosentase untuk kursi tambahan yang paling optimal. Permasalahannya adalah data-data ini tidak tersimpan dengan baik sehingga sulit untuk menentukan nilai prosentase optimalnya.

5.2. Saran

Saran yang dapat ditarik dari proses analisa dan perancangan sistem ini adalah untuk pengembangan selanjutnya sistem dapat dirancang untuk proses penawaran matakuliah pada semester pendek yang memiliki aturan-aturan yang berbeda dengan semester reguler.

DAFTAR PUSTAKA

Laudon, K.C. and Laudon J.P., 2007, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 10th ed., Pearson Education International.

Marakas, George M., 2003, *Decision Support Systems: in the 21st Century*, Second Edition, Prentice Hall.

Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2009, *Quality System Procedure Penawaran Matakuliah*.

Whitten, J.L. and Bentley, L.D., 2007, *Systems Analysis & Design for the Global Enterprise 7th ed*, McGraw-Hill.

