

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA PERGURUAN TINGGI UNTUK MENENTUKAN JUMLAH MAHASISWA

*A Decision Support System Application for Higher Education
Resource Management to Determine Number of Students*

Damar Prasetyo¹ dan Sri Hartati²

Program Studi Ilmu Komputer
Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

A Decision Support System application of higher education resource management has been built to determine numbers of students being accepted in university. This system is used to facilitate, and help higher education institution managers to make decisions in connection with resource management.

The model of these system is based on the operational model of the higher education resource management, that considerates both the number of human resources, and other resources belonging to the university to accomodate in new student admission.

The experimental result showed that the system is capable helping university managers for making decision the number of student admission. By taking the higher education resources into account in the model, the decision making has been proved to be more accurate in determining the number of students.

Key words : *decision support system, resources, student admission*

¹ Universitas Teknologi Yogyakarta

² Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENGANTAR

Faktor internal Perguruan Tinggi dan faktor eksternal dari Dirjen Pendidikan Tinggi dapat dijadikan sebagai sumber daya untuk mengambil keputusan penerimaan jumlah mahasiswa baru. Faktor internal perguruan tinggi, antara lain sumber daya jumlah ruang kuliah, jumlah ruang laboratorium, jumlah dosen, jumlah mahasiswa, jumlah pegawai administrasi, luas lahan dan lain-lain. Faktor eksternal berupa aturan, rasio dosen dengan mahasiswa, rasio pegawai administrasi dengan mahasiswa, jumlah maksimum mahasiswa per kelas, dan rasio kepegangatan dosen.

Bagi manajer Perguruan Tinggi untuk menentukan jumlah mahasiswa yang diterima dengan memperhitungkan sumber daya, dapat dilakukan dengan menggunakan simulasi atau membuat beberapa alternatif keputusan dengan bantuan sistem pendukung keputusan (SPK). Manajer Perguruan Tinggi tinggal memilih salah satu keputusan dari beberapa alternatif keputusan yang ditawarkan oleh sistem pendukung keputusan.

Berdasarkan latar belakang masalah, kesulitan membuat beberapa alternatif keputusan dalam menentukan "berapa jumlah mahasiswa yang akan diterima" sesuai kemampuan sumber daya, diperlukan adanya alat bantu sistem pendukung keputusan (SPK) bagi manajer perguruan tinggi. Adanya alat bantu sistem pendukung keputusan (SPK), kerja manajer Perguruan Tinggi menjadi lebih ringan dan hasil keputusan lebih akurat.

Dari penelitian ini diharapkan, akan menghasilkan perangkat lunak sistem pendukung keputusan yang dapat menghasilkan beberapa alternatif keputusan jumlah mahasiswa yang akan diterima pada saat saringan ujian masuk, sesuai kemampuan sumber daya yang dimiliki Perguruan Tinggi.

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan. Sudah banyak penelitian SPK yang telah dilakukan, diantaranya untuk mendiagnosis kerusakan mobil menggunakan sistem cerdas (Suryadi, 1998) dengan menampilkan daftar dimana kerusakan terjadi. Sistem pendukung keputusan yang menghasilkan estimasi biaya penggabungan perusahaan telah diuraikan oleh Zaki (2000). Segrera (2003) telah membuat SPK untuk menjawab berbagai permasalahan pengelolaan produktifitas tanaman tebu dengan perencanaan tanah pertanian.

CARA PENELITIAN

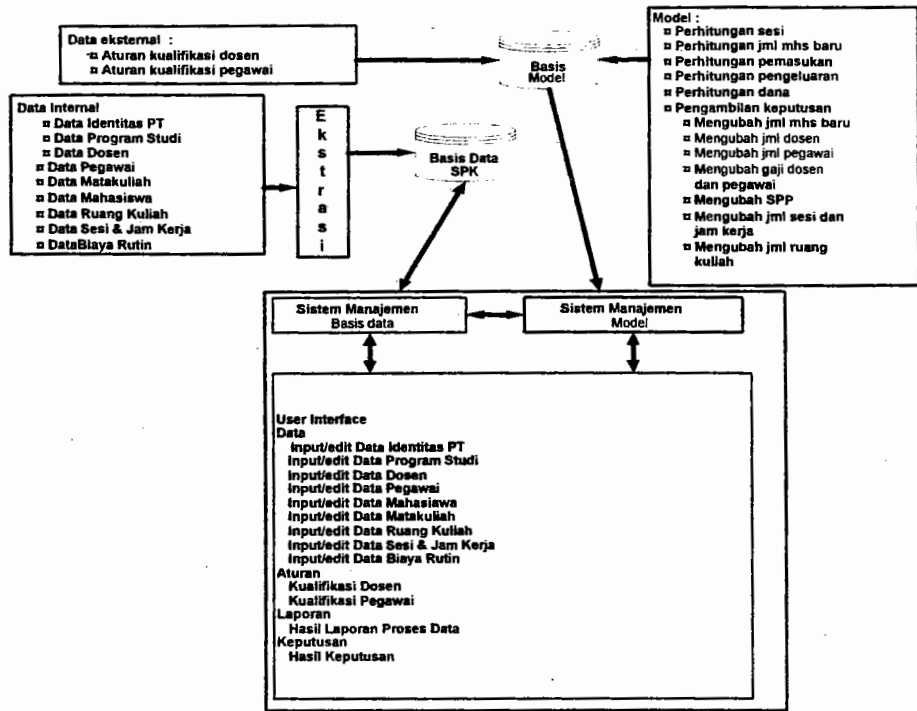
Dalam penelitian sistem pendukung keputusan (SPK) ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut.

1. Studi kepustakaan dengan menelusuri aturan-aturan penyelenggaraan Perguruan Tinggi dan permasalahan yang muncul di Perguruan Tinggi.
2. Perancangan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan jumlah mahasiswa dengan menggunakan model-model perhitungan sesuai sumber daya yang ada. dalam perancangan juga dibuat basisdata, diagram entity relationship dan diagram alir data.
3. Implementasi program dilakukan dengan mencoba beberapa contoh aplikasi dari permasalahan di Perguruan Tinggi.
4. Pengujian program dilakukan dengan simulasi.

Perancangan sistem pendukung keputusan (SPK) terdiri dari 3 komponen perancangan sub sistem, yaitu :

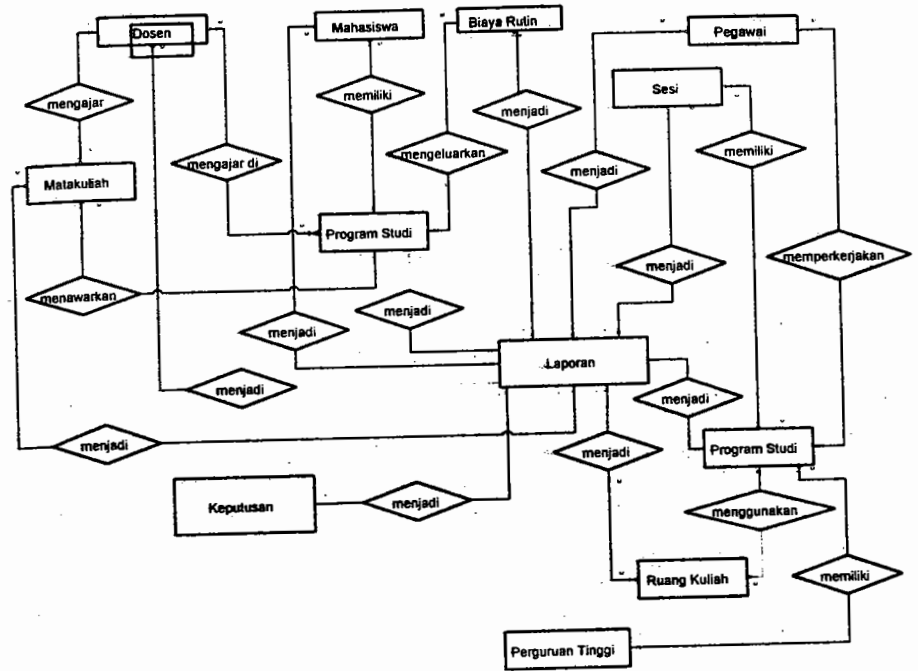
1. perancangan subsistem basis data
2. perancangan subsistem model
3. perancangan subsistem *user interface*

Perancangan sistem dimulai dengan mengumpulkan data laporan untuk manajer perguruan tinggi dan merancang basis data untuk menyimpan data yang dibutuhkan dalam membangun SPK. Cara memperoleh data untuk membangun SPK data berasal dari laporan-laporan hasil dari sistem informasi yang ada di Perguruan Tinggi atau secara manual. Pemasukkan data dilakukan oleh tenaga administrasi, sedangkan manajer Perguruan Tinggi hanya memproses hasil keputusan. Data yang dibutuhkan untuk membangun SPK dan hasilnya disimpan dalam tabel. Dalam membangun SPK, data yang direkam dalam tabel meliputi data identitas Perguruan Tinggi, data program studi, data dosen, data pegawai, data mahasiswa, data ruang kuliah, data matakuliah, data sesi, data biaya rutin, aturan kualifikasi dosen, kualifikasi pegawai, data laporan dan data keputusan. Skema rancangan sistem pendukung keputusan dan komponen-komponennya seperti Gambar 1., yang mengacu pada struktur SPK (Turban, 1998).

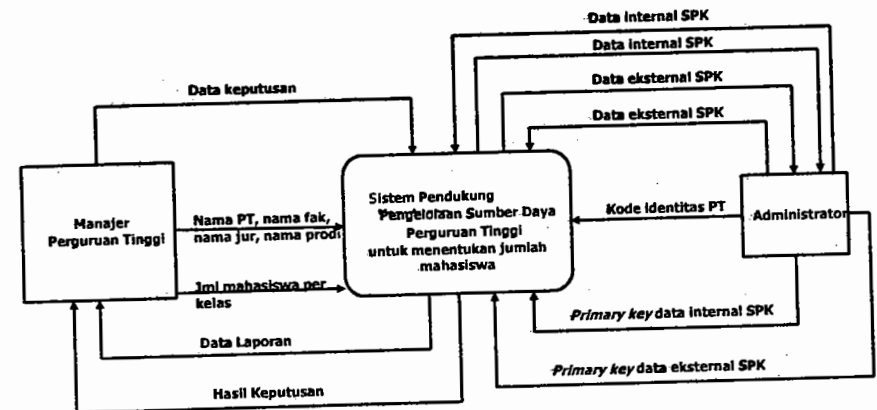


Gambar 1. Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan Sumber Daya Perguruan Tinggi untuk Menentukan Jumlah mahasiswa.

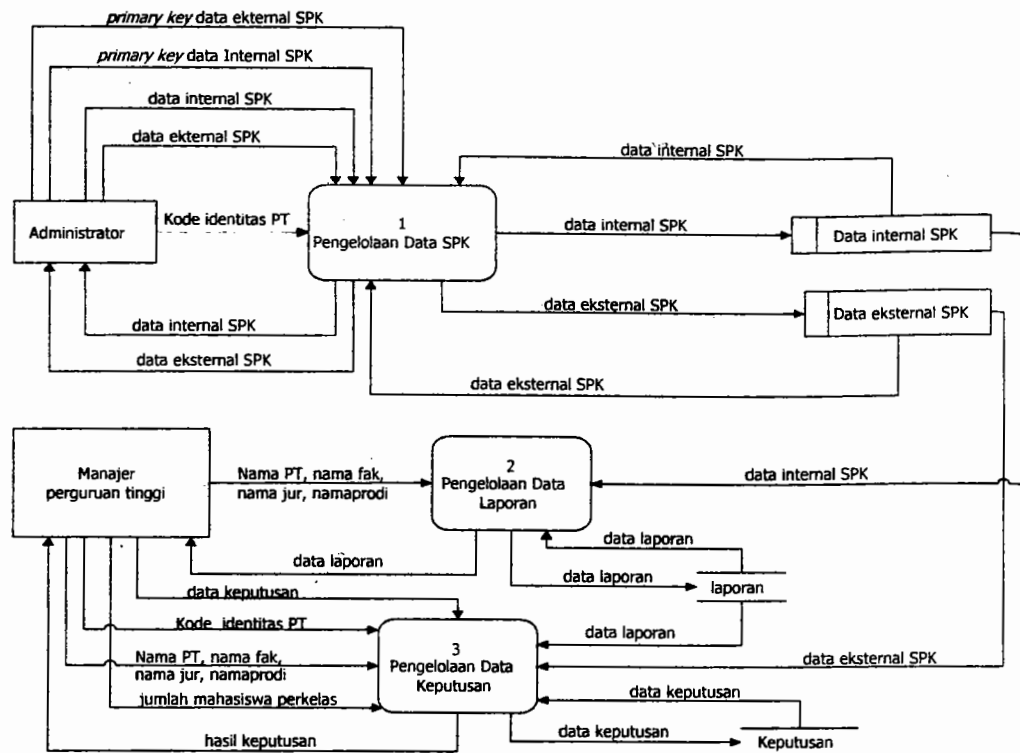
Rancangan pertama basis data adalah membuat *entity-relationship diagram* (ERD). Rancangan ERD menggambarkan hubungan antar entitas yang direkam dalam tabel untuk membangun SPK seperti disajikan pada Gambar 2. Selanjutnya rancangan ERD digunakan untuk membangun diagram alir data (DAD). Diagram aliran data menggambarkan secara grafis aliran informasi SPK yang mengaplikasikan perubahan data dari input menjadi output (Pressman, 2001). Diagram aliran data tingkat 0 (diagram konteks) merepresentasikan seluruh elemen SPK disajikan Gambar 3. Diagram aliran data tingkat satu dan tingkat dua disajikan Gambar 4 sampai Gambar 7, selengkapnya ada pada (Prasetyo, 2005).



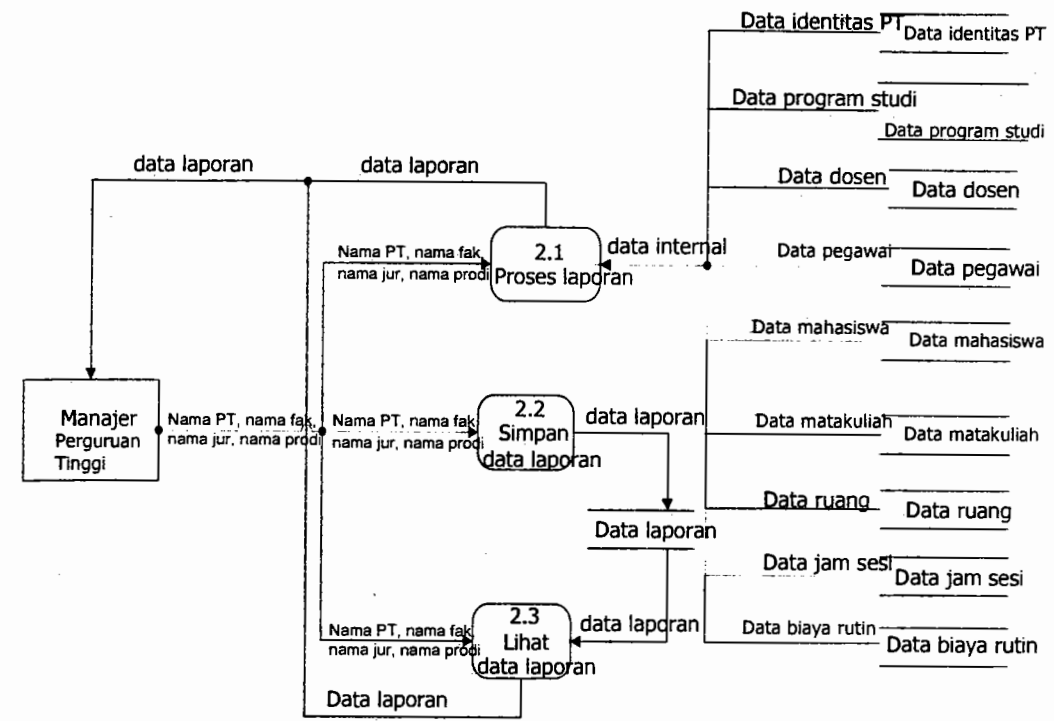
Gambar 2. Hubungan antar Entitas (*Entity Relationship Diagram*)



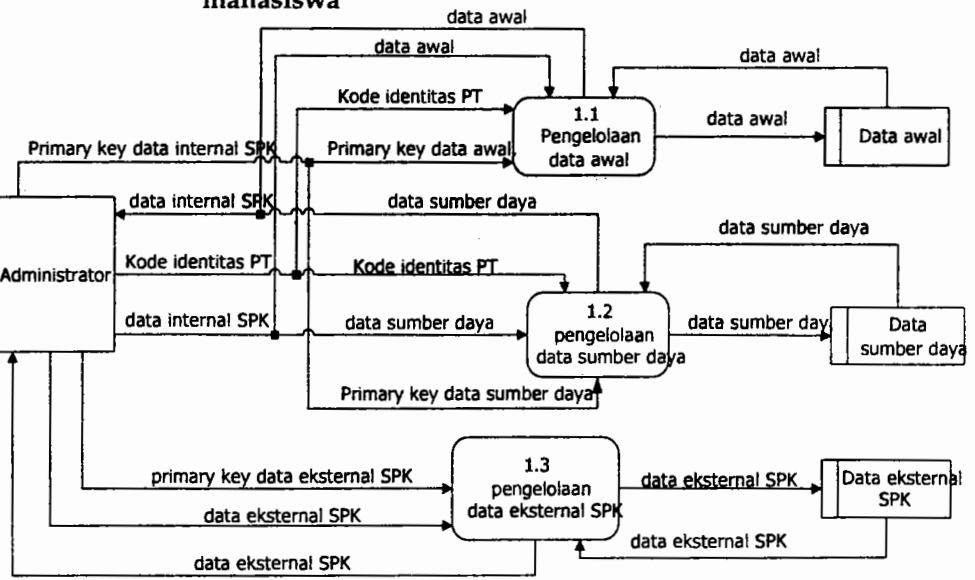
Gambar 3. Konteks Diagram (DAD tingkat 0) Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan Sumber Daya perguruan Tinggi untuk Menentukan Jumlah Mahasiswa



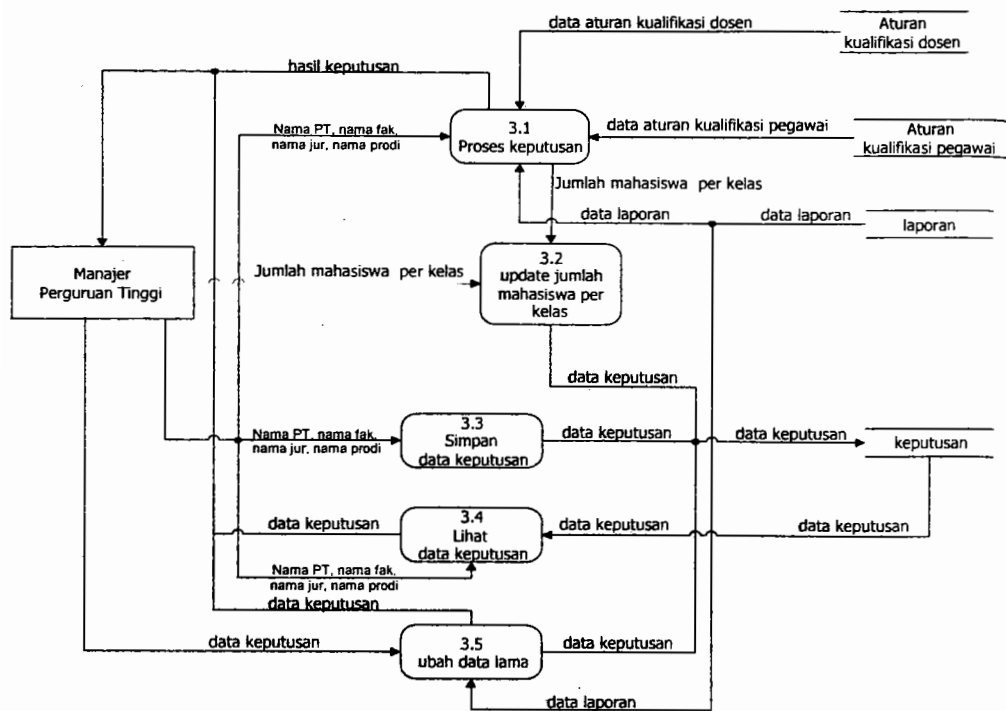
Gambar 4. DAD tingkat 1 Sistem Pendukung Keputusan : Pengelolaan Sumber Daya Perguruan Tinggi untuk menentukan jumlah mahasiswa



Gambar 6. DAD tingkat 2 Pengelolaan Data Laporan



Gambar 5 DAD tingkat 2 Pengelolaan Data SPK



Gambar 7. DAD tingkat 2 Pengelolaan Data Keputusan

Menurut Prasetyo (2005), beberapa model perhitungan telah dirancang untuk membangun SPK ini yakni model perhitungan sesi, jumlah mahasiswa baru, pemasukan, pengeluaran, dana, dan pengambilan keputusan yang dibahas lebih rinci. Sebagai contoh, model perhitungan jumlah mahasiswa baru digunakan untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru yang dapat ditampung setiap program studi, jurusan atau fakultas. Perhitungan jumlah mahasiswa baru diperoleh dari jumlah mahasiswa baru tiap kelas dikalikan jumlah kelas yang tersedia untuk mahasiswa baru. Model perhitungan jumlah mahasiswa secara matematis seperti model 1 dan model 2.

$$JKL = \frac{SSB}{SksB} \quad (1)$$

$$JMB = JKL \times MPK \quad (2)$$

Keterangan :

- JMB : Jumlah mahasiswa baru yang dapat ditampung
- SSB : Sisa sesi perkuliahan dari proses belajar mengajar mahasiswa baru
- SksB : Jumlah sks matakuliah yang ditawarkan mahasiswa baru (semester 1 dan 2)
- JKL : Jumlah kelas paralel
- MPK : Jumlah mahasiswa per kelas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh data diproses oleh SPK menjadi data laporan. Misal, memproses data kode program studi 1111111, diperoleh data laporan seperti *form* keputusan Gambar 8. Data laporan Informasi awal *form* keputusan dari data laporan : jumlah dosen tetap = 3, jumlah dosen tidak tetap = 2, jumlah pegawai = 4, jumlah kelas paralel = 5, rasio dosen dengan mahasiswa 1 : 40, rasio dosen tetap sesuai kualifikasi dengan mahasiswa 1 : 100, SPP tetap = 150.000.000, SPP variabel = 77.500.000, biaya lain = 50.000.000, total pemasukan = 277.500.000, gaji dosen = 36.900.000, gaji pegawai = 21.000.000, biaya rutin = 124.800.000, total pengeluaran = 182.700.000, Sisa dana = 94.800.000, sisa sesi = 25, jumlah sesi per minggu = 24, jumlah jam kerja per minggu = 18, jumlah ruang kuliah 2.

Perubahan hasil keputusan setelah jumlah mahasiswa per kelas diisikan 50 : jumlah mahasiswa baru = 250, rasio dosen dengan mahasiswa 1 : 90, rasio dosen tetap sesuai kualifikasi dengan mahasiswa 1 : 225.

Simulasi dengan mengubah data : jumlah dosen S3 ditambah 1, jumlah kelas paralel diubah menjadi 2, jumlah pegawai akademik D3 ditambah 2, SPP tetap mahasiswa baru ditetapkan 500.000, SPP variabel mahasiswa baru ditetapkan 45.000, biaya lain mahasiswa baru ditetapkan 20.000, gaji tetap dosen baru ditetapkan 1.500.000, tarip tetap mengajar matakuliah baru ditetapkan 100.000, gaji pegawai baru ditetapkan 600.000.

Gambar 8. Form Keputusan sebelum simulasi

Proses perhitungan dan hasil simulasi : perhitungan jumlah dosen tetap, $3 + 1 = 4$, perhitungan jumlah dosen tetap sesuai kualifikasi $2 + 1 = 3$, perhitungan jumlah dosen tetap tidak sesuai kualifikasi $1 + 0 = 1$, perhitungan jumlah pegawai, $4 + 2 = 6$, jumlah kelas parallel menjadi 2, perhitungan jumlah mahasiswa baru, $2 \times 50 = 100$, perhitungan rasio dosen mahasiswa, $(200 + 100) : 6 = 50$, perhitungan rasio dosen tetap sesuai kualifikasi mahasiswa, $(200 + 100) : 3 = 100$, perhitungan SPP tetap, $150.000.000 + (500.000 \times 2 \times 100) = 250.000.000$, perhitungan SPPvariabel, $77.500.000 + (45.000 \times 5 \times 100) = 100.000.000$, perhitungan biaya lain, $50.000.000 + (20.000 \times 2 \times 100) = 54.000.000$, perhitungan total pemasukan = $250.000.000 + 100.000.000 + 54.000.000 = 404.000.000$, perhitungan gaji dosen = $36.900.000 + (1.500.000 \times 1 \times 12) + (100.000 \times ((5 \times 2) - (3 \times 1)) \times 6) + (0 \times 5 \times 2) = 36.900.000 + 18.000.000 + 4.200.000 + 0 = 59.100.000$, gaji pegawai = $21.000.000 + (600.000 \times 2 \times 12) = 35.400.000$, yotal pengeluaran = $124.800.000 + 59.100.000 + 35.400.000 = 219.300.000$, sisa dana = $404.000.000 - 219.300.000 = 184.700.000$, sisa sesi = 25. Hasil perhitungan secara lengkap disajikan pada form keputusan setelah simulasi Gambar 9.

Gambar 9. Form Keputusan setelah simulasi

KESIMPULAN

1. SPK pengelolaan sumber daya Perguruan Tinggi memberi kemudahan dan mempercepat manajer Perguruan Tinggi dalam pengambilan keputusan menentukan jumlah mahasiswa yang ditampung sesuai sumber daya yang dimilikinya.
2. Manajer Perguruan Tinggi, dapat melakukan simulasi dengan sistem pendukung keputusan pengelolaan sumber daya Perguruan Tinggi, agar mendapatkan hasil keputusan sesuai keinginan dan kondisi Perguruan Tinggi.
3. Manajer Perguruan Tinggi, dapat mengetahui kondisi sumber daya perguruan tinggi saat ini maupun perencanaan yang akan datang.
4. SPK pengelolaan sumber daya Perguruan Tinggi dapat dipakai oleh manajer Perguruan Tinggi dari berbagai bentuk perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyo, D., 2005, *Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan Sumber Daya Perguruan Tinggi untuk Menentukan Jumlah Mahasiswa*, Tesis S2 Sekolah Pascasarjana, Ilmu Komputer, FMIPA, UGM.

- Pressman, R.S., 2001, *Software Engineering A Practitioner's Approach*, McGraw Hill, Fifth edition, Singapore.
- Segrera, S., 2003, *Evolution of Decision Support System Architecture : application for land planning and management in Cuba*, JCS&T Vol.3 no.1 April 2003 , hal 40-46
URL:http://journal.info.unlp.edu.ar/journal/journal8/papers/I_CST-Apr03-7.pdf (diakses 13-11-2003)
- Suryadi, K., 1998, *A Decision Support System for Car Fault Diagnosis Using Expert System*, *International Journal of Information Sciences for Decision Making*, April 1998
URL:http://lepont.univ-tln.fr/isdm/PDF/isdm2/isdm2a16_suryadi.pdf (diakses 13-11-2003)
- Turban E.; Jay E.A, 1998, *Decision Support System and Intelligent Systems*, fifth Edition, Prentice Hall International, Inc. New Jersey.
- Zaki, N.M., 2000, *A Decision Support System for Advance Composite Manufacturing Cost Estimation*, Juni 2002.
URL:<http://www.journaloftheoretics.com/Articles/2-3/zaki-pub.pdf> (diakses 13-11-2003)