

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI LULUSAN
DENGAN METODE ONLINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP)
PADA POLITEKNIK NEGERI KUPANG**

**Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi**



**Lita Alfriany Ndoloe
24010410400035**

**PROGRAM STUDI MAGISTER SISTEM INFORMASI
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012**

ABSTRAK

Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun sistem informasi lulusan dengan menggunakan metode OLAP pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika. Pentingnya sistem informasi lulusan untuk mendukung pimpinan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan lulusan yang dihasilkan. Laporan data lulusan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh pengguna. Sistem informasi lulusan diawali dengan mengumpulkan data tentang lulusan, melakukan analisis dengan konsep *Roll Up*, menyajikan informasi yang dihasilkan OLAP dan grafik.

Hasil penelitian rancang bangun ini adalah sistem informasi lulusan yang diterapkan pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika. Dalam pemodelan sistem digunakan diagram konteks dan diagram arus data. Hasil proses OLAP menunjukkan perkembangan kebutuhan serapan lulusan pada stakeholder. Sistem informasi lulusan dapat dijadikan alternatif dalam menyajikan informasi-informasi terkait dengan lulusan.

Kata-kunci : OLAP, Sistem Informasi Lulusan, *Roll Up*

ABSTRACT

In this research design graduate information systems using OLAP in Kupang State Polytechnic Electronics Engineering Department. The importance of graduate information systems to support the leadership in making decisions related to the graduates produced. Data reports can be utilized directly by the user. Graduate information systems begins with collecting data on graduates, the analysis with the concept of Roll Up, OLAP presents the resulting information and graphics.

The study design was a graduate information systems applied in Kupang State Polytechnic Electronics Engineering Department. In the context diagram modeling system used and the data flow diagram. The results show the development process OLAP uptake of graduates on stakeholder needs. Graduate information systems can be used as alternative in presenting information related to the graduates.

Key words: OLAP, Information Systems graduate, Roll Up

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem informasi memudahkan setiap sistem kerja menyelesaikan proses bisnisnya sehingga bisa meningkatkan efisiensi (penggunaan sumber daya) dan efektifitas (pencapaian tujuan) sehingga bisa meningkatkan produktivitas kerja baik bagi mesin/orang di dalam suatu sistem kerja tersebut. Sistem informasi juga dengan mudah memberikan kemudahan aliran informasi dari suatu sistem kerja ke sistem kerja lainnya di dalam suatu organisasi/perusahaan. Secara historis, pengambilan keputusan bisnis tergantung pada kemampuan seorang profesional IT untuk mengembangkan laporan berdasarkan informasi internal dikumpulkan dan disimpan dalam sistem pemrosesan transaksi dari suatu perusahaan. Laporan-laporan yang dihasilkan sangat fleksibel dan tepat waktu. Sebuah generasi baru konsep dan aplikasi perangkat lunak mulai bermunculan seperti gudang data, data mining, pengolahan analisis *online*, *query online*, dan pelaporan *online* (Elizondo, 2010).

Data cube yang dihasilkan oleh data *warehouse* diproses menggunakan analisis statistika dalam proses data mining. Salah satu metode yang digunakan untuk melakukan analisis adalah OLAP (*On-Line Analytical Processing*). Hasil penyederhanaan dan peringkasan ini disajikan kepada pengguna yang merupakan dasar pengambilan keputusan bisnis. Dengan demikian manajemen dapat mengambil keputusan berdasarkan fakta-fakta aktual dan tidak hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman kuantitatif saja (Hendric, 2006)

Pada institusi pendidikan, pihak pimpinan/pengambil keputusan selalu berusaha secara konstan untuk mencari suatu informasi/keputusan yang bermanfaat bagi mahasiswa, sehingga apabila lulus nanti dapat dengan cepat mendapatkan pekerjaan. Untuk mempermudah mendapatkan informasi tersebut dapat menggunakan metode OLAP. Hasil pengolahan data yang terdapat di sistem informasi akademik, seperti berupa data IPK, data pribadi mahasiswa, data lulusan dan lain-lain, dapat dikumpulkan dalam data *warehouse*. Kemudian dilakukan analisis statistika sehingga diperoleh informasi yang dapat digunakan oleh pihak manajemen institusi pendidikan dalam mengambil keputusan (Fitriasari, 2008).

Dengan menggunakan metode OLAP, data-data yang terkait dengan kondisi lulusan institusi pendidikan dapat dikumpulkan kedalam suatu data *warehouse*. Data *warehouse* ini berfungsi sebagai sumber data untuk menghasilkan informasi histori lulusan, sehingga pihak manajemen dapat memanfaatkan informasi tersebut sebagai bahan dalam pengambilan keputusan, agar peningkatan kompetensi lulusan selalu menghasilkan pencapaian maksimal.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penulisan ini terdapat beberapa hal permasalahan sebagai berikut:

1. Belum tersedianya data *warehouse* mengenai lulusan seperti rata-rata IPK lulusan, rata-rata lama studi lulusan, waktu tunggu mendapatkan pekerjaan bagi lulusan, data perusahaan yang mempekerjakan lulusan dari Jurusan Teknik Elektronika, keahlian yang harus dimiliki lulusan agar dapat diterima dalam dunia kerja, serta penghasilan pertama yang diterima lulusan saat pertama kali masuk ke dalam dunia kerja.
2. Belum terdapat rancangan sistem informasi lulusan dengan menggunakan metode OLAP.

1.3. Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dalam penelitian ini merupakan data lulusan mulai dari tahun 2005 – 2010 pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika.

1.4. Keaslian Penelitian

Perancangan data *warehouse* yang berfungsi untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan lulusan untuk melakukan analisis data dengan menggunakan metode *Online Analytical Processing* (OLAP) yang membentuk model *cubes* kemudian merancang sistem informasi lulusan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pembuatan aplikasi Business Intelligence lulusan (Fitriasari, 2008).

Adapun perbedaan yang dilakukan peneliti saat ini dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah menggunakan metode OLAP untuk membangun suatu sistem informasi lulusan sehingga dihasilkan suatu sistem informasi yang mampu memberikan gambaran kepada manajemen institusi pendidikan Politeknik Negeri Kupang tentang kondisi lulusan selama ini.

Dengan adanya sistem informasi ini manajemen institusi pendidikan dapat mengambil tindakan untuk memperbaiki kondisi tersebut.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah merancang Sistem Informasi Lulusan dengan menggunakan metode OLAP pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian adalah :

1. Memberikan informasi yang akurat tentang lulusan kepada manajemen institusi pendidikan melalui metode OLAP.
2. Manajemen institusi pendidikan dapat mengetahui kondisi lulusan dari tahun ke tahun (dalam hal kesiapan lulusan untuk menghadapi dunia kerja) sehingga dengan mengetahui informasi tersebut secara akurat, manajemen dapat melakukan tindakan perbaikan atas kondisi tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Teknologi digunakan untuk peningkatan komunikasi dan keahlian. Peneliti menggabungkan disiplin ilmu statistika marketing, dan Sistem Informasi *software* SAS, untuk analisis prediksi dan penambangan data. Penelitian menyarankan pendekatan project ini membantu siswa mengintegrasikan pentingnya integritas data, dan analisis statistik, untuk membuat keputusan dalam berbagai area. *Software* ini, menawarkan teknik seperti pohon keputusan, yang ada dalam dunia bisnis untuk membantu menyelesaikan masalah. Kemudahan aplikasi ini sebagai keuntungan kedua karena aplikasi ini mudah digunakan (Elizondo, 2010).

Penggunaan teknologi sistem informasi dapat dilakukan untuk menganalisis setiap aspek dari data dalam memahami dan mengidentifikasi operasi bisnis, memonitoring, menganalisis, dan meningkatkan proses bisnis dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang kompetitif di pasar (Curko, 2008).

Perancangan sistem informasi lulusan mahasiswa yang masih merupakan hal yang baru bagi suatu instansi pendidikan. Umumnya sistem informasi dilakukan oleh para pelaku bisnis/perusahaan sebagai alat bantu yang mampu mengolah data-data transaksi yang dimilikinya menjadi informasi yang bernilai lebih dan tidak hanya terpaku pada angka-angka. OLAP merupakan salah satu metode yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. OLAP berfungsi untuk melakukan analisis data terhadap data (*data warehouse*) dan kemudian membuat laporannya sesuai dengan permintaan *user* (Fitriasari, 2008).

Kebutuhan untuk analisis data multi dimensi sebagai dukungan untuk pengambilan keputusan bisnis yang telah hadir selama beberapa dekade terakhir ini. Teknologi OLTP (*OnLine Transaction Processing*) diterima dengan baik pada pasar pengguna sistem informasi akan tetapi tidak dirancang untuk tugas-tugas dalam menangani BI dan oleh karena itu, teknologi OLAP dikembangkan sebagai solusinya. Penggunaan teknologi OLAP telah menggantikan teknologi dari OLTP adalah dapat mengimplementasikan berupa pelaporan analisis kubus (*Cube Reporting Analysis*) pada data yang diambil secara langsung dalam relasional sebuah perangkat basis data tanpa modifikasinya terlebih dahulu (Westerlund, 2008).

2. 2. Landasan Teori

2.2.1 Data Warehouse

Data warehouse (Darmawikarta, 2003) merupakan tempat penyimpanan untuk ringkasan dari data historis yang diambil dari basis data-basis data yang tersebar di suatu organisasi. Sejumlah besar data yang tersimpan dalam perusahaan membuat bagian administrasi harus dapat mengekstrak informasi yang berguna, pelaporan, evaluasi. *Data warehouse* adalah sebuah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara periodik dari sebuah sumber data ke sebuah tempat penyimpanan data yang bersifat dimensional maupun relasional (Rainardi, 2008). *Data warehouse* (Inmon, 1980) adalah data yang berorientasi obyek, terpadu, rentang waktu dan tidak mengalami perubahan yang digunakan dalam strategi pengambilan keputusan.

Dapat dikatakan bahwa *data warehouse* mengumpulkan semua data perusahaan dalam satu tempat agar dapat diperoleh pandangan yang lebih baik dengan waktu yang relatif cepat dari suatu proses bisnis/kerja dan menjadi pendukung dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan kinerja organisasi.

Data warehouse mempunyai empat karakteristik (Kamber, 2006) yaitu :

1. Berorientasi subyek, terorganisasi pada subyek utama sesuai topik bisnis atau berdasarkan subyek dari organisasi;
2. Terintegrasi, data dibangun dengan mengintegrasikan berbagai sumber data;
3. *Time variant*, dimensi waktu secara eksplisit termasuk dalam data, jadi model dan perubahannya dapat diketahui setiap saat;
4. *Non volatile*, data terpisah dari basis data operasional sehingga hanya memerlukan pemuatan dan akses data. Data tidak dapat berubah atau tetap.

Pembentukan sebuah *data warehouse* dimulai dengan tahapan praproses data (Kamber, 2006) yang akan mengubah data yang bersifat tidak jelas/rusak, data yang kekurangan nilai atributnya, dan data yang tidak konsisten. Tahapan ini terdiri dari :

a. Integrasi data

Integrasi data adalah penggabungan data dari berbagai sumber penyimpanan data untuk menjadi satu kesatuan data yang koheren.

b. Reduksi data

Teknik reduksi data diterapkan untuk memperoleh representasi tereduksi dari sejumlah data yang berimplikasi pada volume yang jauh lebih kecil.

c. Pembersihan data

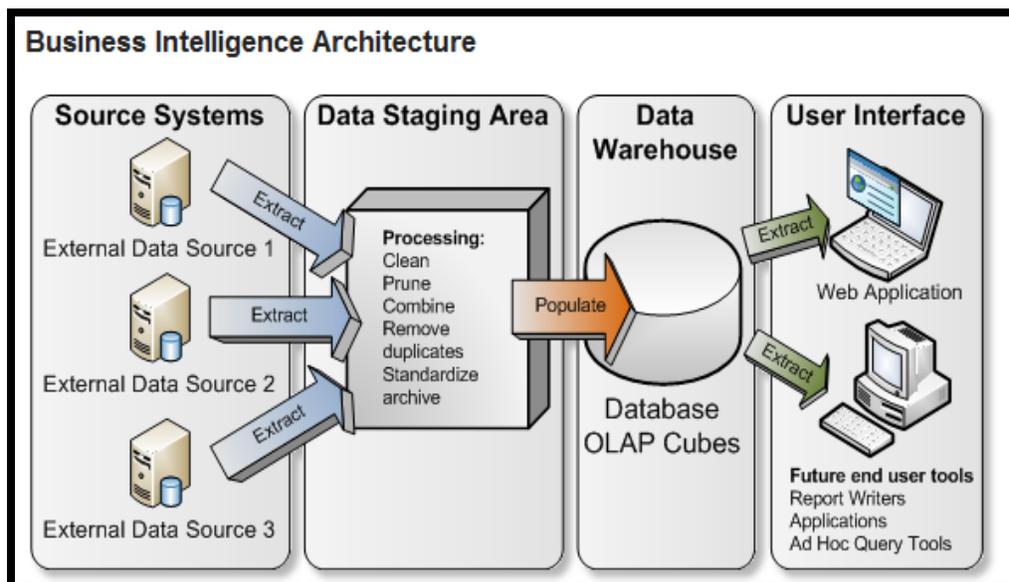
Proses ini merupakan tahapan pembersihan data, yaitu mengisi data yang hilang, mengatasi data yang kotor dan rusak, mengidentifikasi atau membuang data pencilan, memperbaiki data yang tidak konsisten.

d. Transformasi data

Transformasi data yaitu proses perubahan data menjadi bentuk yang tepat. Proses ini dilakukan agar kondisi data tetap konsisten dan dapat digunakan untuk proses analisis.

2.2.2. Hubungan *Business Intelligence* (BI) dan *Data Warehouse*

BI adalah seperangkat solusi sistem informasi yang dapat menuntun kepada percepatan pengambilan keputusan dalam tingkat akurasi yang tinggi (Thia, 2011). BI seringkali disamakan sebagaimana *briefing books*, *report and query tools*, dan sistem informasi eksekutif. BI merupakan sistem pendukung pengambilan keputusan yang berbasis data-data (DJ Powers, 2002). BI dapat didefinisikan sebagai kemampuan perusahaan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam rangka meningkatkan kinerja (Curko, 2008). Dapat disimpulkan bahwa BI menjelaskan tentang suatu teknologi mengkonversi data berdasarkan sistem yang berbasis data menghasilkan informasi yang tepat waktu untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis. Arsitektur BI dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar2.1. Arsitektur BI (Crowsol, 2012)

Arsitektur BI menurut Crowsoll, 2012 terdiri dari empat bagian yaitu :

1. *Source Systems*

Sebagian besar perusahaan telah membagikan data-data yang berkaitan dengan departemen yang bersangkutan. Penjualan departemen biasanya memiliki metrik yang berhubungan dengan penjualan dan kinerja. Sumber-sumber data yang berbeda membentuk landscape BI bagi perusahaan.

2. *Data Staging Area*

Sumber data yang berbeda yang terdiri dari informasi bisnis perusahaan akhirnya disimpan dalam gudang data. Ada sebuah proses yang disebut Extract Transform dan Load (ETL) yang memfasilitasi sarana format data dari sumber yang berbeda sehingga data dapat dimuat ke dalam struktur data *warehouse*.

3. *Data Warehouse*

Bentuk-bentuk berbagai data bisa disimpan dalam sebuah *Data Warehouse*. *Data Warehouse* adalah struktur yang memfasilitasi pekerjaan utama intelijen bisnis - pelaporan dan analisis. Bit data yang terstruktur dengan cara memfasilitasi matriks fleksibel yang pada akhirnya dapat dikonfigurasi untuk menampilkan data dalam berbagai dimensi dengan memanfaatkan konsep *Online Analytical Processing (OLAP)*. Konsep ini menyediakan struktur dikonfigurasi untuk menganalisis data.

4. *User Interface*

Analisis BI dapat terwujud dalam beberapa cara berbeda. Bisa diwujudkan dengan aplikasi berbasis Web ataupun aplikasi custom yang menampilkan informasi.

2.2.3. **Online Analytical Processing (OLAP)**

OLAP (Subhan, 2007) merupakan operasi basis data untuk mendapatkan dalam bentuk kesimpulan dengan menggunakan agregasi sebagai mekanisme utama. Mekanisme berupa analisis dan pengambilan keputusan. Kelebihan OLAP adalah kemampuannya untuk menciptakan struktur bisnis (wilayah penjualan, kategori produk, kalender fiskal, saluran partner,

dan sebagainya) dan menggabungkannya dengan cara tertentu sehingga pengguna dapat dengan cepat menjawab berbagai pertanyaan bisnis. OLAP dapat menganalisis lebih dari yang disediakan laporan biasa pada umumnya dan memungkinkan OLAP untuk mengembangkan apa yang disediakan oleh data, mencari tren dan anomali (Bukhbinder, 2004).

Tanpa adanya tampilan multidimensi yang tersedia pada laporan, *user* harus mengambil informasi dari berbagai tabel atau sumber lain dan melakukan analisis yang berorientasi obyek seperti pada *spreadsheet* elektronik, atau melakukan *query database* yang kompleks. Respon yang cepat dan kemampuan non-profesional untuk melakukan analisis tanpa keterlibatan *programmer* adalah keuntungan dan kelebihan dari OLAP. Pada dasarnya dengan adanya OLAP laporan-laporan *spreadsheet* standar menjadi ketinggalan jaman (Bukhbinder, 2004).

Dengan menggunakan teknologi OLAP, *user* dapat menganalisis data secara interaktif dengan menggunakan fasilitas yang baik untuk membuat laporan, *user* diijinkan untuk merotasi grid laporan, menelusuri data yang meringkasnya, melakukan filter dan melakukan sorting terhadap data dan menghasilkan beberapa *view*/bentuk laporan hanya dengan manipulasi mouse. Dengan demikian dapat diciptakan berbagai laporan yang kompleks dari satu tabel tanpa memerlukan pengetahuan ekstra tentang pembuatan *query* dan bantuan seorang programmer. Dengan pengujian data dari sudut yang berbeda, *user* akan dapat lebih memahami data sehingga dapat mengambil keputusan yang efektif (Hermawan, 2005).

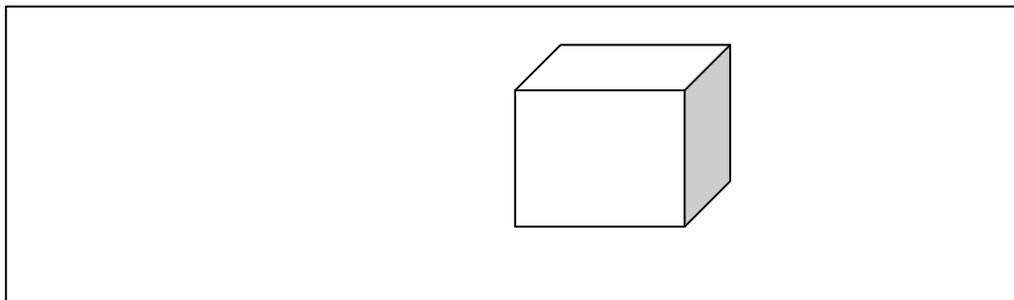
2.2.4 Operasi-operasi OLAP

Operasi-operasi yang terdapat pada OLAP antara lain :

1. *Slicing dan Dicing*

Merupakan operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. Dengan *slicing dan dicing* pengguna dapat melihat data dari beberapa perspektif atau dimensi. Pengguna dapat mengekstrak bagian dari data agregated dan dapat memeriksa dengan detail berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan (Kember, 2006). Konsep *slicing dan dicing* berfungsi untuk mengambil potongan *cubes* berdasarkan nilai tertentu pada satu atau beberapa dimensinya (Hendric, 2006).

Contoh konsep *slicing dan dicing* diberikan pada Gambar 2.2.



Angkatan 2000

Jenis	S1	D3
Pria	21	12
Wanita	22	13



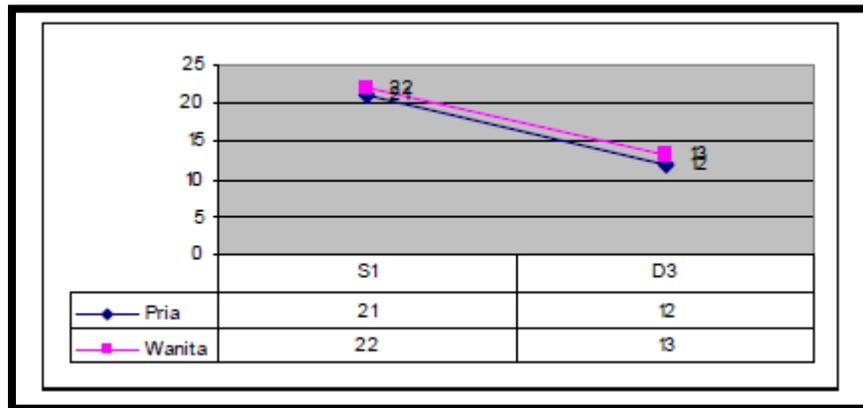
Gambar 2.2. Konsep *Slicing dan Dicing* (Hendric, 2006)

Informasi yang dihasilkan pada Gambar 2.2. adalah pengguna bisa melihat jumlah mahasiswa berdasarkan jenis kelamin dan jenjang tertentu pada masing-masing angkatan yang ingin dilihat.

Konsep ini dapat dilakukan dengan memberikan *query* atau perintah *structured query language* (sql) yaitu :

```
Select ang, jenj, jenkel, sum (jum) as jumlah
from dwmhs where ang="2000"
Group by ang, jenj, jenkel
```

Tampilan grafik hasil dari perintah sql diatas diberikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Grafik konsep *Slicing dan Dicing* (Hendric, 2006)

2. *Roll up* dan *drill down*

Merupakan operasi untuk melihat data global atau detail disepanjang level hirarki dimensi. *Roll up* untuk melihat data secara global atau rangkuman (*summary*). *Drill down* memandu pengguna untuk memperoleh data yang lebih detail (Kamber, 2006). *Roll up* adalah proses merangkum atau meringkas nilai-nilai ukurannya, sedangkan proses *drill down* adalah kebalikannya yaitu proses memilih dan menampilkan data rincian dalam

satu atau beberapa dimensi (Hendric, 2006). Contoh konsep *Roll up* diberikan pada Gambar 2.4.

Ang	jenj	jenkel	jum
2000	3	p	12
2000	3	w	13
2000	5	p	21
2000	5	w	22
2001	3	p	15
2001	3	w	14
2001	5	p	44
2001	5	w	33
2002	3	p	16
2002	3	w	17
2002	5	p	55
2002	5	w	66

Ang	Jum
2000	68
2001	106
2002	154

Gambar 2.4. Konsep *Roll up* (Hendric,2006)

Contoh Konsep *Roll up* pada Gambar 2.4. merangkum jumlah mahasiswa pada angkatan 2000, 2001, 2002. Dapat dilakukan dengan perintah sql :

```
Select ang, sum (jum) as jumlah
from dwmhs
Group by ang
```

Adapun contoh konsep *Drill Down*:

ang	jenj	ps	jenkel	jum
2000	5	11	p	11
2000	5	11	w	22
2000	3	11	p	12
2000	3	11	w	13
2000	5	22	p	10
2001	5	11	w	33
2001	5	11	p	44
2001	3	11	w	14
2001	3	11	p	15

Nim	Nama	Jenkel
0011500001	Joni	P
0011500002	Tono	P
0011500005	Edi saku	P
0011500007	Feri	P
0011500010	Bono	P
0011500012	Dirun	P
0011500013	Gunawan	P
0011500014	Hari	P
0011500021	Tomi	P
0011500028	Budi	P
0011500030	Lukas	P

Gambar 2.5.

Konsep *Drill Down* (Hendric,2006)

Contoh konsep *Drill Down* pada Gambar 2.5. menampilkan informasi secara detail mahasiswa pria yang berjumlah 11 orang pada angkatan 2000. Perintah sql nya adalah :

```
Select a.nim, a.nama from mastmhs a, dwmhs b
```

where $\text{left}(a.\text{nim},2) = \text{right}(b.\text{ang},2)$ and
 $\text{substr}(a.\text{nim},3,2)=b.\text{ps}$ and
 $\text{substr}(a.\text{nim},5,1)b.\text{jenj}$ and $a.\text{jenkel}=b.\text{jenkel}$

Ada dua cara untuk merealisasikan olap (Hermawan, 2005) yaitu :

1. Cara pertama, dengan mengimplementasikan sebuah OLAP *server* dimana perhitungan eksekusi dilakukan pada komputer yang terpisah. OLAP *server* memerlukan investasi tambahan dan pemeliharaan permanen karena sama sekali tidak memerlukan bantuan *user* untuk melakukan kalkulasi. Dengan cara demikian OLAP *server* dimungkinkan untuk menerima data dengan volume yang sangat besar.
2. Cara kedua adalah dengan mengimplementasikan sebuah OLAP *Client* yang akan melakukan perhitungan di mesin *user*, OLAP *Client* tergolong murah dan tidak membutuhkan maintenance. OLAP *Client* dapat dipergunakan bilamana kebutuhan untuk melakukan manipulasi data relatif kecil.

2.2.5. Hubungan Datawarehouse dan OLAP

Kemampuan kita mengumpulkan dan menyimpan segala jenis data melampaui kemampuan kita melakukan analisis, peringkasan, dan ekstraksi pengetahuan dari data. Untuk membentuk analisis data diperlukan kaskas otomatis yang dapat membantu melakukan ekstraksi dan penemuan pengetahuan dari data.

Saat ini orang sudah sepakat bahwa informasi berkualitas tinggi adalah sangat penting dalam dunia bisnis. OLAP (*Online Analytical Processing*) menggunakan informasi basisdata untuk menyusun keputusan strategis. Basis data yang terlibat biasanya sangat besar dan seringkali tidak memerlukan data terbaru. Aplikasi OLAP dicirikan dengan *query* yang kompleks, pembaruan tidak sering dan mengakses sebagian besar basis data (Hermawan, 2005). Tujuan OLAP menganalisis data adalah untuk digunakan di suatu pengambilan keputusan taktis dan strategis. Terdapat dua isu teknis yang utama dalam analisis data, yaitu :

1. Prosedur analisis yang dilakukan dan data yang mendukung prosedur itu.
2. Metode-metode untuk memperoleh bagian besar data yang diperlukan secara efisien.

Basisdata OLAP biasanya disimpan di OLAP *Server* khusus atau di data *warehouse* yang distrukturkan untuk mendukung OLAP *Server*. OLAP *query* sering begitu kompleks,

memerlukan data yang sangat besar, yang bila dijalankan sekaligus di lingkungan OLTP akan dapat menyebabkan melambatnya transaksi OLTP secara drastis.

Data *warehouse* adalah *repository* (arsip) informasi yang dikumpulkan dari banyak sumber, disimpan dengan skema yang disatukan di satu situs tunggal. Begitu dikumpulkan, data disimpan dalam kurun waktu yang lama. Data *warehouse* menyediakan satu antarmuka terkonsolidasi tunggal sehingga mempermudah pembuatan *query* yang mendukung pembuatan keputusan. Dengan mengakses informasi dari data *warehouse*, pembuat keputusan dapat menjamin bahwa Sistem pengolahan transaksi online tidak akan terganggu.

Data *warehouse* merupakan basisdata dimana data dikumpulkan dari banyak Sistem untuk mendukung pelaporan dan pengambilan keputusan manajemen. Basis data multidimensi yang merupakan basisdata Sistem OLAP multidimensi memberi solusi yang berorientasi bisnis untuk menjawab pertanyaan yang kompleks. Pendekatan ini mempunyai tingkat keberhasilan yang tinggi ketika jawaban disusun dari matriks atau data kuantitatif.

Skema tabel yang sering digunakan adalah skema bintang. Skema bintang merupakan skema yang digunakan OLAP, skema tabel ini membentuk struktur informasi multidimensi yang kompatibel dengan kebutuhan bisnis. Skema bintang untuk menyelesaikan isu-isu di seputar model ER yang dinormalkan untuk kebutuhan basisdata informasi bisnis. Karakteristik utama skema bintang adalah sebagai berikut :

1. Pusat skema bintang adalah tabel fakta (*fact table*).
2. Tabel fakta berisi indikator-indikator kinerja pokok.
3. Indikator-indikator kinerja pokok adalah atribut-atribut dari tabel fakta.
4. Obyek-obyek informasi dan waktu adalah kunci utama tabel fakta.
5. Tabel-tabel yang ada disekeliling tabel fakta adalah tabel dimensi.
6. Tabel dimensi berisi data mengenai obyek-obyek informasi atau waktu.
7. Tabel fakta dan dimensi digabungkan dengan kunci banyak di tabel fakta.
8. Skema bintang diimplementasikan menggunakan teknologi basisdata relasional.

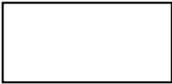
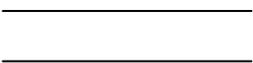
Jika tabel-tabel dimensi dinormalisasi (sehingga dapat menjadi beberapa tabel), skema menjadi lebih kompleks, disebut bercak salju (*snowflake schema*). Namun terdapat alasan tabel dimensi jarang dinormalisasi, yaitu :

1. Tabel dimensi telah begitu kecil dibandingkan tabel fakta sehingga ruang yang dihemat melalui normalisasi tidak signifikan.
2. Tabel dimensi jarang diperbaharui sehingga anomaly pembaruan tidak merupakan isu utama. Bahkan dalam situasi eksekusi, analisis mendekomposisi relasi-relasi menjadi 3NF atau BCNF dapat menuntun *overhead* untuk pengolahan *query* secara signifikan.

2.2.6. Desain Model Aplikasi

Desain model menggunakan pendekatan fungsional yang direpresentasikan menggunakan Data Alur Diagram (DAD) untuk menunjukkan secara fisik alur proses dan data pada program yang dibuat. Diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data sistem tersebut dengan DAD. Notasi-notasi DAD dilihat pada Tabel 2.1. (Jogiyanto, 1999).

Tabel 2.1. Notasi-Notasi DAD

Notasi	Arti dan keterangan
	<i>External entity</i> (kesatuan luar) atau <i>boundary</i> (batas sistem) merupakan kesatuan (<i>entity</i>) dilingkungan luar sistem yang member input dan menerima output.
	<i>Data Flow</i> (arus data) yang mengalir diantara proses, simpanan data, dan kesatuan luar
	<i>Process</i> (Proses) merupakan arus data yang masuk ke proses menghasilkan arus data keluar dari proses.
	<i>Data Store</i> (simpanan data) yang menunjukkan nama file

2.2.7. Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

Menurut Roger S. Pressman, model pengembangan perangkat lunak meliputi model air terjun (*Waterfall Model*), Prototipe (*Prototyping*), RAD (*Rapid Application Development*), *Evolusioner* dan Formal. Dalam penelitian ini menggunakan model *Waterfall*, model ini dipilih dengan alasan untuk membangun sistem ini dibutuhkan beberapa tahap yang berbeda yang

merupakan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh *analysis, design, coding, dan testing*.

- a. **Analisis kebutuhan.** Proses pencarian kebutuhan diintegrasikan dan difokuskan pada *software*. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para programmer harus mengerti tentang informasi dari *software*, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*.
- b. **Desain.** Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk *software* sebelum coding dimulai. Design harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*.
- c. **Implementasi.** Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*.
- d. **Pengujian.** Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil tempat di Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika. Adapun penelitian telah dilaksanakan mulai bulan Juli 2011 sampai dengan bulan Mei 2012 yang meliputi penyusunan laporan, penelitian, pengolahan data dan penyusunan laporan.

3.2. Bahan Penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mengenai lulusan antara lain rata-rata IPK lulusan, rata-rata lama studi lulusan, waktu tunggu mendapatkan pekerjaan bagi lulusan, data stakeholder yang mempekerjakan lulusan dari Jurusan Teknik Elektronika, keahlian yang harus dimiliki lulusan agar dapat diterima dalam dunia kerja, serta penghasilan pertama yang diterima lulusan saat pertama kali masuk ke dalam dunia kerja.

3.3. Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang dalam implementasi komputer pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. *Software* : *Microsoft windows, Microsoft Office, Microsoft Visual Studio 2010, SQL Server 2008.*
- b. *Hardware* : Seperangkat Komputer, dokumen baik fisik maupun non fisik.

a. Jalan Penelitian

Pembuatan program aplikasi penelitian ini sesuai dengan pengembangan perangkat lunak model *waterfall* (air terjun). Diawali dengan tahap analisa kebutuhan, permodelan (perancangan), imlementasi, dan pengujian sistem.

1. Analisa kebutuhan

Pada tahap analisa kebutuhan dimulai dengan mempelajari sistem informasi lama (manual) yang sedang berjalan pada Jurusan Elektronika Politeknik Negeri Kupang untuk

mengidentifikasi permasalahan. Langkah selanjutnya adalah menganalisa kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan untuk sistem informasi yang diusulkan.

2. Perancangan/permodelan

Perancangan Sistem Informasi Lulusan yang diusulkan dengan pemodelan sistem yaitu :

- a) Membuat konteks diagram yang merupakan level tertinggi (*top level*), diagram yang menggambarkan hubungan antar sistem dengan entitas diluar sistem, merupakan gambaran sistem secara keseluruhan.
- b) Membuat diagram arus data yang akan menjelaskan sistem lebih detail yang merupakan turunan dari sebuah konteks diagram. Diagram arus data akan menjelaskan setiap proses yang terjadi dalam sistem.
- c) Membuat desain basis data Sistem Informasi Lulusan.

3. Implementasi

Sistem yang dirancang dan dibangun kemudian diimplementasikan dengan menggunakan data yang ada pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika dengan menggunakan Program SQL Server 2008 untuk pengolahan basis data, program Visual Studio 2010 untuk aplikasi sistemnya.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah Sistem Informasi Lulusan yang dibangun diimplementasikan. Dengan menguji fungsional yang ada dalam sistem dengan melihat keluaran yang dihasilkan dengan menggunakan metode *black box*. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji di bangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara memberi *inputan* dari pengguna kepada sistem yang sudah berjalan dan mengamati *output* yang dihasilkan.

b. Indikator Standar Lulusan

Berikut ini adalah indikator yang menjadi acuan standar kelulusan mahasiswa Politeknik Negeri Kupang. Sebagai bahan penelitian maka diambil standar kompetensi lulusan dengan indikator sebagai berikut :

1. Rata-rata IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).

Rata-rata IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) menunjukkan informasi tentang IPK lulusan yang menunjukkan mutu lulusan mahasiswa berdasarkan rentang :

- Kumlaude : dengan pujian (3.5- 4.00)
- Sangat memuaskan : (3.00 – 3.5)
- Memuaskan : (2.5- 3.00)

2. Rata-rata lama studi mahasiswa.

Lama studi di Politeknik Negeri Kupang Jurusan Elektronika paling cepat 6 semester, paling lama 8 semester.

3. Rata-rata waktu tunggu mendapatkan pekerjaan (terhitung sejak mahasiswa di wisuda).

Rata-rata diperoleh setelah mahasiswa lulus, hingga mendapatkan pekerjaan, rata-rata tersebut diambil dari waktu mahasiswa lulus hingga mendapatkan pekerjaan, dan pada tahun berapa lulusan lebih dari 50 persen sudah bekerja.

4. Gaji pertama.

Pada saat mahasiswa diterima kerja mendapatkan gaji pertamanya, dari lulusan mahasiswa pada waktu itu.

5. Keahlian yang diharapkan oleh stakeholder (perusahaan penerima dan instansi pemerintah).

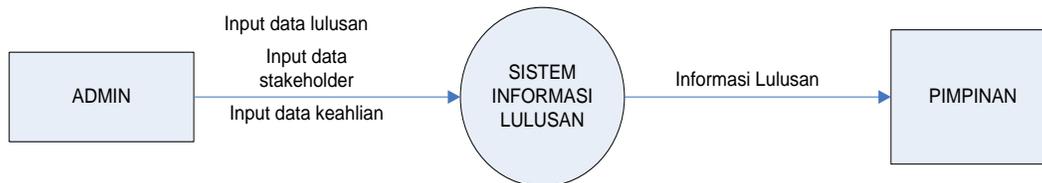
Merupakan keahlian yang dimiliki lulusan pada saat menerima pekerjaan, apakah sesuai dengan permintaan stakeholder atau belum.

6. Jenis stakeholder yang menerima lulusan.

Stakeholder-stakeholder yang menyerap lulusan mahasiswa yang disesuaikan dengan kompetensi yang dimiliki mahasiswa tersebut.

3.4. Perancangan Sistem

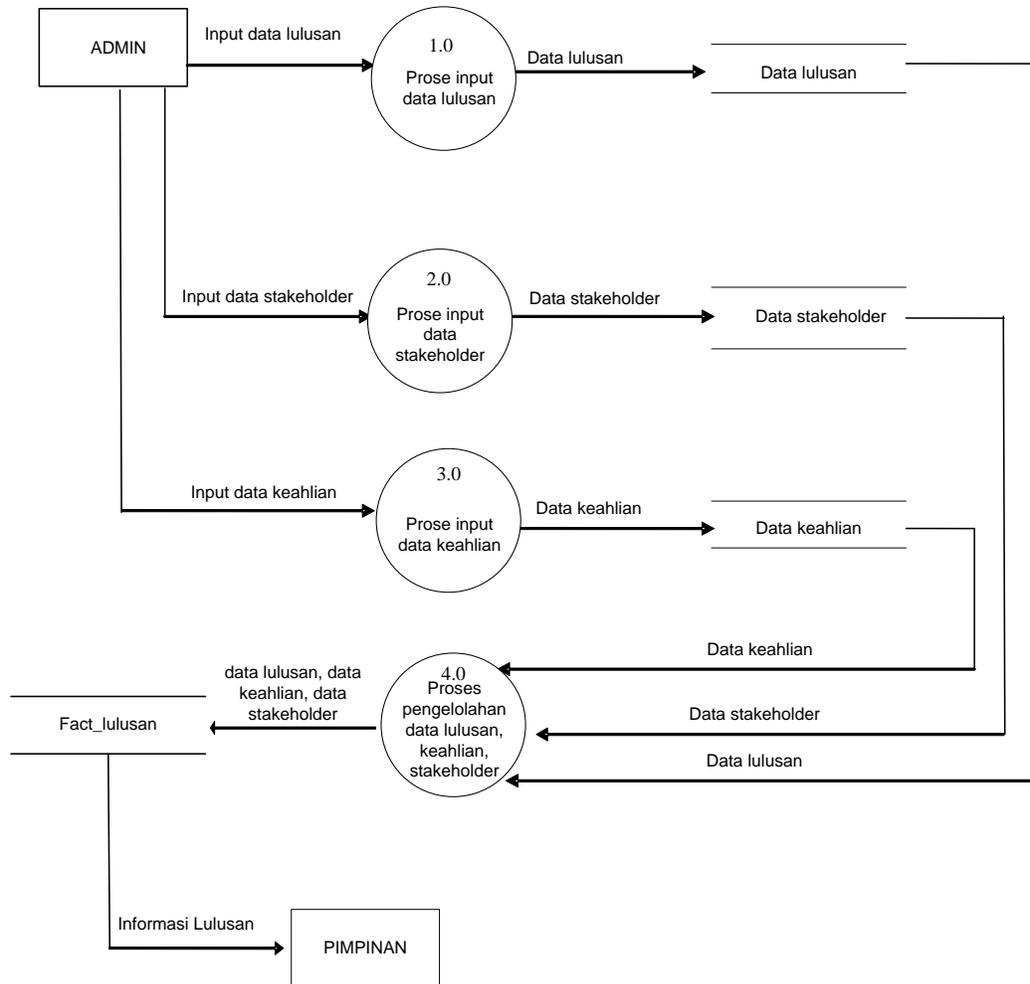
Perancangan sistem dimulai dengan diagram konteks yang menggambarkan sistem informasi lulusan secara keseluruhan berupa entitas yang berperan dalam sistem, proses *input* yang terjadi, dan informasi yang dihasilkan berupa laporan. Diagram konteks sistem informasi lulusan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Konteks Sistem Informasi Lulusan

Pada Gambar 3.1. diagram konteks terdapat dua entitas, yaitu admin dan pimpinan. Admin bertugas untuk menginput semua data lulusan mahasiswa, data stakeholder, data keahlian kemudian data tersebut diolah pada sistem informasi lulusan sehingga menghasilkan informasi berupa laporan. Pimpinan Politeknik Negeri Kupang sebagai pihak pengambil keputusan. Laporan-laporan diajukan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Kupang sebagai rekomendasi dalam perbaikan kondisi ke depan.

Proses yang terjadi didalam sistem dijelaskan oleh Diagram Arus Data (DAD) pada Gambar 3.2. :



Gambar 3.2. DAD Level 0

DAD level 0 pada Gambar 3.2. menjelaskan tentang admin melakukan proses 1.0 proses input data lulusan, proses 2.0 proses input data stakeholder, proses 3.0 proses input data keahlian. Masing-masing inputan data tersimpan dalam *database*. Data-data tersebut diproses dalam proses 4.0 yaitu proses laporan yang menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pimpinan.

3.4.1. Perancangan Basis data Fisik

a. Tabel Lulusan

Nama tabel : dbo_lulusan
 Kunci Utama : Id_mahasiswa
 Fungsi : Untuk menyimpan data dimensi lulusan

Tabel 3.1 Struktur tabel dbo_lulusan

No.	Nama Field	Type dan Panjang Field	Keterangan
1	Id_mahasiswa	Integer	Nomor id mahasiswa
2	Nama	nvarchar (150)	Nama mahasiswa
3	JK	nchar (10)	Jenis Kelamin

b. Tabel Stakeholder

Nama tabel : dbo_stakeholder
 Kunci Utama : Id_stakeholder
 Fungsi : Untuk menyimpan data dimensi stakeholder

Tabel 3.2 Struktur tabel dbo_stakeholder

No.	Nama Field	Type dan Panjang Field	Keterangan
1	Id_stakeholder	Integer	Nomor id stakeholder
2	Nama_stakeholder	nvarchar (50)	Nama stakeholder

c. Tabel Keahlian

Nama tabel : dbo_keahlian
 Kunci Utama : Id_keahlian
 Fungsi : Untuk menyimpan data dimensi keahlian

Tabel 3.3 Struktur tabel dbo_keahlian

No.	Nama Field	Type dan Panjang Field	Keterangan
1	Id_keahlian	Integer	Nomor id keahlian
2	Nama_Keahlian	nvarchar (50)	Nama keahlian

d. Tabel Fakta Lulusan

Nama tabel : dbo_fact_lulusan

Kunci Utama : Id_mahasiswa

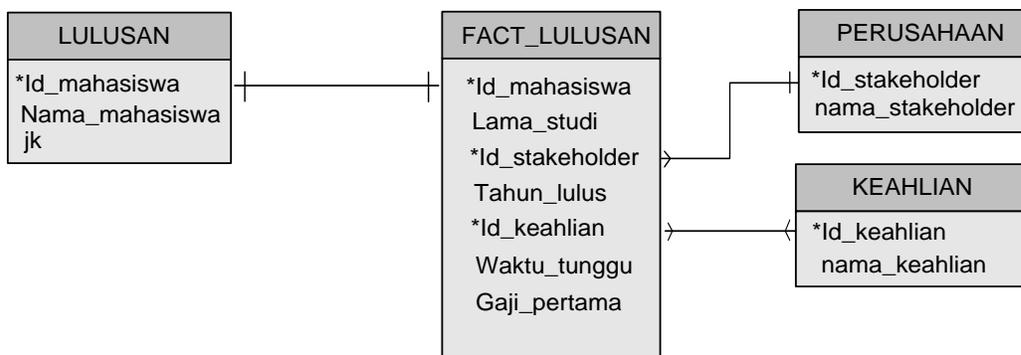
Fungsi : Untuk menyimpan data fakta lulusan

Tabel 3.4 Struktur tabel dbo_Fakta lulusan

No	Nama Field	Type dan Panjang Field	Keterangan
1	Id_mahasiswa	Integer	Nama mahasiswa
2	Lama Studi	float	Lama studi mahasiswa
3	Ipk	float	IPK mahasiswa
4	Tahun lulus	Integer	Tahun lulus mahasiswa
5	Id_Stakeholder	Integer	Nama Stakeholder
6	Id_Keahlian	nvarchar(50)	Nama keahlian
7	Waktu tunggu	float	Waktu tunggu
8	Gaji pertama	float	Gaji mahasiswa

3.4.2 Relasi Antar Tabel

Gambar 3.3 menyatakan hubungan relasi antar tabel basis data.



Gambar 3.3.

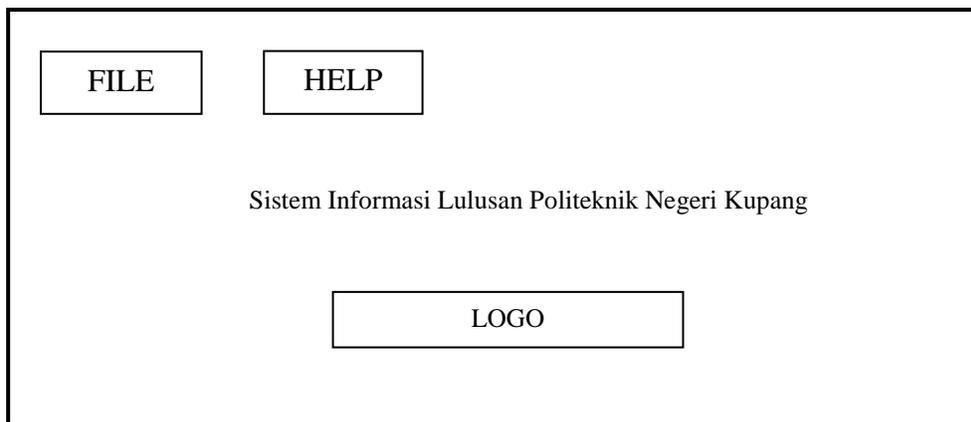
Relasi Antar Tabel

Gambar 3.3. menjelaskan relasi antar tabel mahasiswa dengan tabel fact_lulusan dinyatakan dengan relasi *one to one*, antara tabel stakeholder dengan tabel fact_lulusan dinyatakan dengan relasi *one to many* karena satu stakeholder dapat menampung beberapa lulusan, sedangkan tabel keahlian dengan tabel fact_lulusan dinyatakan dengan relasi *many to many* karena satu keahlian dapat dimiliki oleh banyak lulusan dan satu lulusan bisa memiliki banyak keahlian.

3.4.3 Desain Antarmuka

Perancangan ini bertujuan memberikan bentuk-bentuk antarmuka (*interface*) yang dibutuhkan didalam sistem yang merupakan rancang bangun dari interaksi antara pengguna dan komputer. Fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi lulusan masing-masing fasilitas akan dijelaskan sebagai berikut :

Desain halaman utama pada sistem informasi lulusan terdiri dari 2 menu utama yaitu menu *file* dan menu *help*. Pada menu *file* terdapat sub menu untuk menginputkan data-data input yang akan diproses dan sub menu untuk OLAP *reporting* hasil dari proses data *input*. Menu *help* berisikan informasi tentang penggunaan sistem informasi lulusan. Desain halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Desain Halaman Utama Sistem Informasi Lulusan

Selanjutnya pengguna akan menginputkan data-data yang dibutuhkan dengan menggunakan tombol *browse* untuk mencari lokasi data disimpan. Tombol *load* ke basis data berfungsi untuk menyimpan data yang telah diinputkan tadi ke basis data untuk diproses dalam

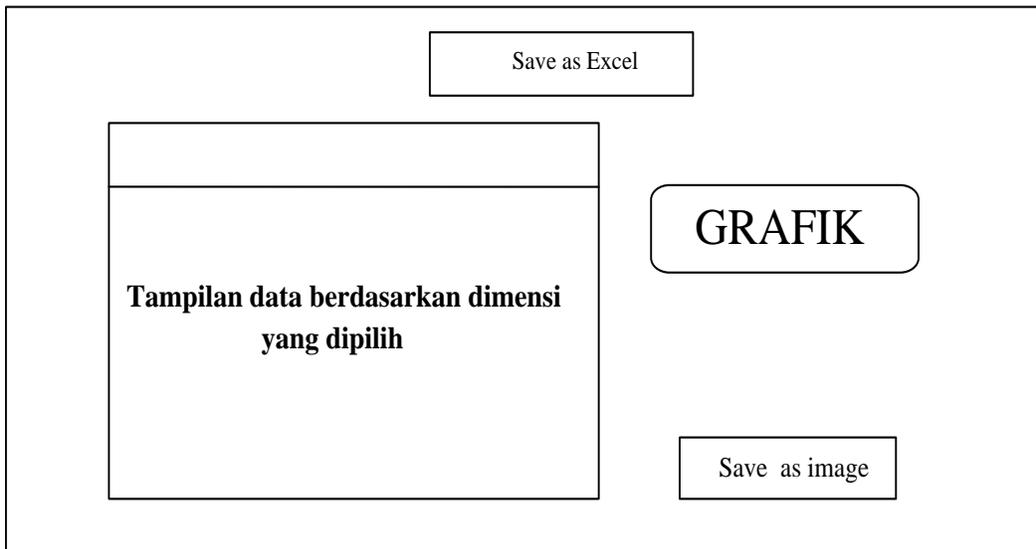
pelaporan. Tombol hapus seluruh data berfungsi untuk menghapus atau membersihkan penyimpanan data. Desain halaman input data dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Gambar 3.5. Desain Halaman Input Data

Proses selanjutnya yang akan dilakukan adalah memilih sub menu *OLAP Reporting* yang akan menampilkan informasi-informasi berdasarkan dimensi-dimensi yang dipilih oleh pengguna. Dimensi-dimensi yang dapat dilihat antara lain dimensi IPK dan waktu tunggu akan menampilkan rata-rata IPK lulusan dan lamanya waktu tunggu mendapatkan pekerjaan tetap, dimensi stakeholder dan IPK akan menampilkan stakeholder-stakeholder yang menyerap lulusan dengan IPKnya masing-masing, dimensi lulusan dan lama studi akan menampilkan informasi tentang lulusan pada tahun 2005 – 2010 dengan lama studi yang ditempuh, dimensi lulusan dan waktu tunggu akan menampilkan informasi tentang lulusan dan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan tetap, dimensi lulusan dan gaji pertama akan menampilkan informasi lulusan dan gaji pertama yang didapat pada saat lulusan mendapat pekerjaan tetap, dimensi stakeholder dan serapan akan menampilkan informasi tentang stakeholder-stakeholder yang menyerap lulusan, dimensi stakeholder dan keahlian akan menampilkan informasi tentang stakeholder serapan dan keahlian yang dibutuhkan stakeholder tersebut, dan dimensi stakeholder dan jenis kelamin akan menampilkan informasi tentang jumlah lulusan berdasarkan jenis kelamin yang diserap oleh stakeholder-stakeholder serapan. Desain halaman OLAP dapat dilihat pada Gambar 3.6.

Gambar 3.6. Desain Halaman OLAP

Informasi-informasi yang dihasilkan dari proses OLAP akan lebih diperjelas dalam bentuk grafik. Grafik ini berfungsi untuk menyajikan laporan sehingga lebih mudah untuk dianalisis. Tombol *save as excel* berfungsi untuk menyimpan data tabel ke dalam *file excel*. Tombol *save as image* berfungsi untuk menyimpan tampilan grafik berupa gambar sehingga dapat dicetak. Desain halaman *Reporting* dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Desain Halaman *Reporting*