BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pengumpulan Data dan Kebutuhan Informasi Strategis

Program Studi Teknik Informatika atau IF memiliki tujuan strategi bisnis untuk meningkatkan kinerja bisnisnya. Faktor utama yang mempengaruhi kinerja bisnis dari program studi ini adalah dari sisi mahasiswa. Berdasarkan observasi terhadap fenomena yang terjadi di program studi ini terjadi berbagai masalah yang menghambat kinerja bisnis dari sisi mahasiswa. Masalah utama yang terjadi disini adalah tidak sebandingnya jumlah mahasiswa yang lulus dengan jumlah mahasiswa yang masuk setiap tahunnya. Masalah lain yang terjadi di program studi ini berkaitan dengan kinerja bisnis dari sisi mahasiswa dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1. Masalah dari sisi mahasiswa berdasarkan data dan fakta

Data	Fakta
Nilai Mahasiswa Baru	Jumlah Mhs dengan Grade C hampir 50% setiap tahunnya
	Jumlah Mhs dengan Grade A hanya sedikit setiap tahunnya bahkan tidak ada
Kelulusan Mahasiswa	Mhs Lulus 4 tahun mengalami penurunan setiap tahunnya
	Mhs Lulus > 4 tahun mengalami penaikan setiap tahunnya
	Mhs Lulus dengan IPK >=3,5 (Cum Laude) menurun setiap tahunnya
	Mhs Lulus dengan IPK >2,75 tidak konstan
	Mhs Lulus dengan IPK <2,75 mengalami penaikan setiap tahunnya
Mahasiswa Keluar	Jumlah Mhs yang mengundurkan diri semakin meningkat setiap tahunnya
	Jumlah Mhs yang pindah fakultas semakin meningkat setiap tahunnya
	Jumlah Mhs yang pindah Program Studi semakin meningkat setiap tahunnya

Dari permasalahan yang terjadi terdapat data-data yang berkaitan langsung dan memiliki nilai pencapaian lebih dari yang diinginkan. Permasalahan yang terjadi dengan data yang ada adalah karena jumlah data yang dimiliki sangat banyak dan data-data tersebut tersebar ke beberapa sistem yang berbeda sehingga muncul permasalahan yaitu sulitnya pengaksesan jika dibutuhkan pemanfaatan terhadap data tersebut.

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh pihak program studi, jumlah data-data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel IV.2

Tabel IV.2 Data yang digunakan oleh Program studi IF

No	Jenis Data	Tahun	Jumlah
1	**Mahasiswa Baru**	2009	806
		2010	839
		2011	845
		2012	902
		2013	588
2	**Mahasiswa Aktif**	2010 - Ganjil	3155
		2010 - Genap	2884
		2011 - Ganjil	3260
		2011 - Genap	2964
		2012 - Ganjil	3404
		2012 - Genap	3052
		2013 - Ganjil	3119
3	**Mahasiswa Lulus**	2010	332
		2011	332
		2012	399
4	**Mahasiswa Mengundurkan diri & Pindah**	2012	97
		2011	54
		2010	88

Tabel IV.3 menampilkan informasi data-data operasional yang terlibat langsung serta perbandingan antara pemanfaatan data saat ini dengan pencapaiannya jika memiliki nilai lebih.

Tabel IV.3. Data operasional yang digunakan dan Pemanfaatannya

Jenis Data	Tempat Penyimpanan	Sumber Data	User	Pemanfaatan data
Nilai Mahasiswa baru	- Database (Direktorat ICT) - Database (Prodi IF)	Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru	- Petugas Direktorat ICT - Sekretariat IF	- Melihat data mhs baru beserta data diri lengkap dan nilai masuk. - Data tersebut bisa terlihat jumlah mhs baru sehingga bisa dijadikan target berapa jumlah mhs yang bisa lulus tepat waktu
Kelulusan Mahasiswa	Database (Prodi IF – Sistem Informasi Tugas Akhir/Sistem Informasi Akademik IF)	Sistem Informasi Tugas Akhir/Skripsi (Data Yudisium)	Sekretariat IF	- Melihat data mahasiswa lulus tiap tahunnya berdasarkan lama lulus dan IPK yang didapat - Data tersebut memperlihatkan target mahasiswa yang dapat lulus tepat waktu dengan IPK sesuai ketentuan yang diinginkan
Mahasiswa Keluar	Database Sistem Informasi Akademik prodi IF	Sistem Informasi Akademik IF	Sekretariat IF	- Melihat dan merekap jumlah data mahasiswa yang keluar baik mengundurkan diri, pindah fakultas maupun pindah jurusan - Data tersebut dapat memperlihatkan kecenderungan pada semester berapa mahasiswa tersebut keluar
Nilai Mahasiswa	Database (Prodi IF – Sistem Informasi Akademik)	Sistem Informasi Akademik IF	Sekretariat IF	- Melihat dan memantau nilai mahasiswa prodi IF - Data tersebut memperlihatkan perkembangan maupun penurunan prestasi akademik mahasiswa IF - Data nilai diharapkan bisa digunakan untuk pemantauan langsung orang tua terhadap nilai mahasiswanya.
Mata Kuliah	Database (Prodi IF – Sistem Informasi Akademik)	Sistem Informasi Akademik IF	Sekretariat IF	- Data ini berkaitan dengan nilai yang didapat oleh mahasiswa - Data ini diharapkan bisa memperlihatkan mata kuliah apa saja yang sering dan banyak diulang.

IV.1.1 Analisis Kebutuhan Informasi Strategis

Analisis Kebutuhan Informasi adalah tahap menganalisis informasi apa saja yang dibutuhkan oleh program studi teknik informatika untuk meningkatkan kinerja bisnisnya dari sisi mahasiswa. Jika data dan informasi tersebut di explorasi, *Business intelligence* diharapkan dapat memberikan nilai lebih dari informasi yang tersedia dan yang diinginkan. Dari hasil wawancara dengan Ketua Program Studi IF dan berdasarkan fenomena yang terlihat, maka diinginkan informasi dan nilai lebih yang diinginkan antara lain :

1. Prodi IF ingin mengetahui jumlah data mahasiswa baru IF setiap tahun akademiknya.
2. Prodi IF ingin mengetahui status mahasiswa yang dapat menginformasikan :
   a. Jumlah Data Mahasiswa Aktif setiap semesternya
   b. Jumlah Data Mahasiswa Cuti/Tidak Aktif setiap semesternya.
3. Prodi IF ingin mengetahui jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri dan pindah jurusan setiap semesternya.

   Nilai lebih yang diinginkan :

   Alasan mahasiswa mengundurkan diri dari Unikom maupun pindah jurusan dari Teknik Informatika
4. Prodi IF ingin mengetahui jumlah mahasiswa lulus setiap tahun akademiknya dan juga dapat menginformasikan :
   a. Jumlah Data Mahasiswa yang lulus dalam waktu 4 tahun
   b. Jumlah Data Mahasiswa yang lulus dalam waktu lebih dari 4 tahun
   c. Jumlah Data Mahasiswa yang lulus dengan predikat IPK Cum Laude

d. Jumlah Data Mahasiswa yang lulus dengan predikat IPK Sangat Memuaskan
e. Jumlah Data Mahasiswa yang lulus dengan predikat IPK Memuaskan

Berdasarkan fenomena dan wawancara yang telah dilakukan kepada Dosen, Mahasiswa IF Aktif dan Alumni IF terdapat beberapa hal yang menyebabkan jumlah mahasiswa yang masuk dengan mahasiswa yang lulus tidak seimbang. Hal ini juga menyebabkan jumlah mahasiswa yang lulus secara tepat waktu dengan IPK yang cukup baik tidak sesuai dengan target. Hal-hal yang menghambat kelulusan mahasiswa tersebut antara lain :

1. Mata kuliah yang diulang

   Dari hasil wawancara dengan Mahasiswa Aktif dan Alumni IF, adanya mata kuliah yang diulang mengakibatkan bertambahnya lama waktu kuliah yang diinginkan. Hasil eksplorasi data dari model BI yang akan dihasilkan maka akan didapatkan nilai lebih yaitu :

   a. Mata kuliah yang sering diulang
   b. Jumlah mahasiswa yang mengulang mata kuliah tersebut
   c. Dosen pengampu mata kuliah yang banyak diulang

2. Beban Nilai Prasyarat dan Nilai Minimum Mata kuliah

   Hal ini menjadi salah satu peranan cukup besar yang mengakibatkan banyaknya mahasiswa tidak lulus mata kuliah bahkan mengundurkan diri. Banyak mahasiswa yang merasa keberatan dengan aturan ini sehingga mahasiswa kurang mampu mengikuti dan mencapai nilai prasyarat lainnya.

Dari hasil analisis yang sudah dilakukan mata kuliah dengan beban prasyarat yang cukup memberatkan yaitu :

- Algoritma dan Pemrograman

  Mata kuliah ini menjadi prasyarat dari beberapa mata kuliah wajib di IF dan bila nilai prasyaratnya tidak memenuhi maka akan menghambat mata kuliah yang lain. Mata kuliah yang terpengaruh dengan mata kuliah ini yaitu : (Sumber. Mata Kuliah & Prasyarat IF Kurikulum 2010)

  a. Struktur Data
  b. Analisis Algoritma
  c. Metode Numerik
  d. Teknik Kompilasi
  e. Pemodelan dan Simulasi

- Kalkulus

  Mata Kuliah ini juga menjadi prasyarat utama yang harus dipenuhi jika ingin mengambil mata kuliah yang lain yang saling berhubungan. Mata kuliah tersebut antara lain :

  a. Matematika Diskrit
  b. Metode Numerik
  c. Pemodelan dan Simulasi

3. Beban Tugas Akhir dan Skripsi

Banyak mahasiswa yang merasa terpengaruh dan terbebani dengan proses ini. Dimulai dari proses pengajuan proposal hingga syarat kelulusan seminar dan

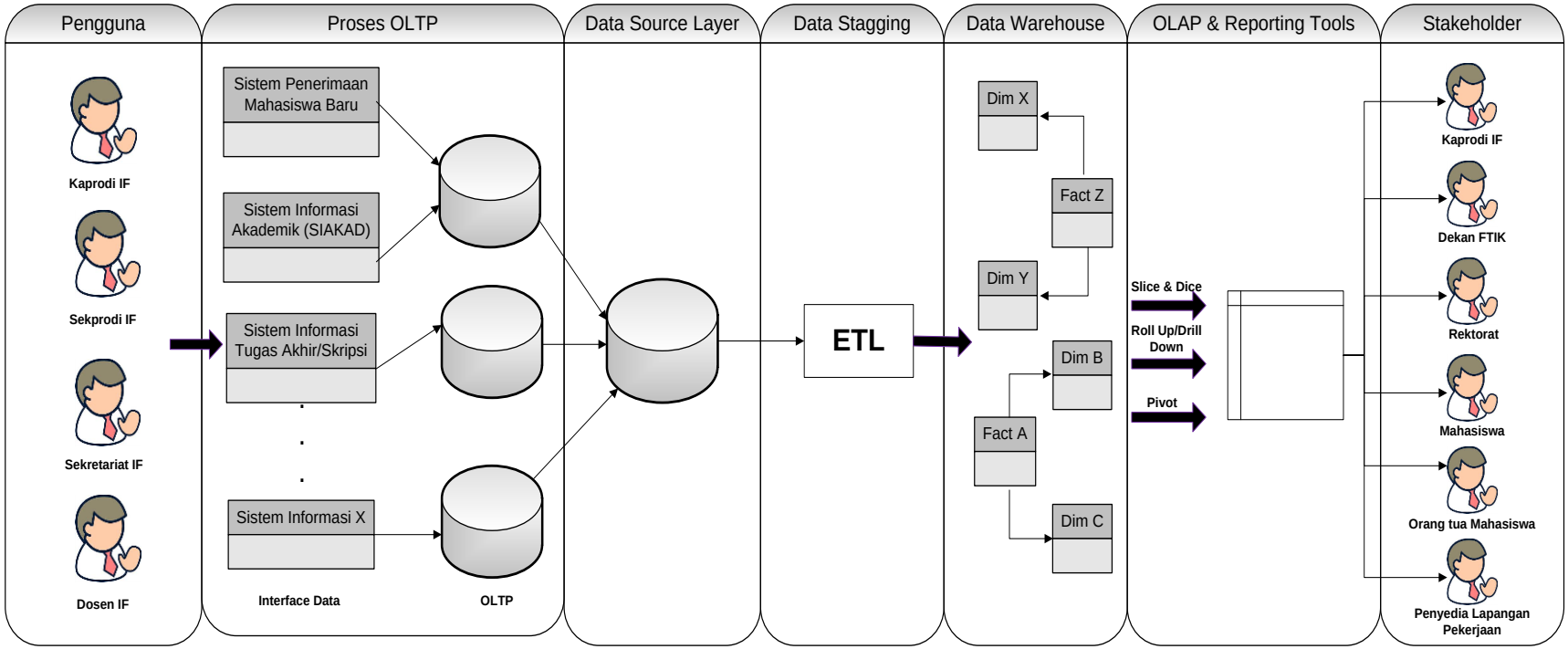
sidang. Bagi mahasiswa yang tidak bisa mengikuti, mahasiswa tersebut memilih untuk mengundurkan diri karena tidak sanggup mengikuti proses ini

Selain kebutuhan dari sisi Prodi, informasi ini dibutuhkan oleh pihak-pihak lain yang terkait. Tabel IV.4 menjelaskan tentang siapa saja *stakeholder* yang terkait terhadap kebutuhan informasi ini.

Tabel IV.4 Analisis *Stakeholder* dan Kebutuhannya

No	*Stakeholder*	Kebutuhan
1	Rektorat	Dengan mengetahui kondisi lulusan dan kondisi *existing* dari prodi IF, maka akan memudahkan pihak rektorat untuk mengambil keputusan dari level *top management*.
2	Fakultas	Pihak fakultas dalam hal ini Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer membutuhkan informasi strategis dari sisi mahasiswa agar dapat memudahkan proses pengambilan keputusan dari sisi fakultas
3	Mahasiswa	Mahasiswa sebagai sumber data utama membutuhkan informasi mengenai nilai yang didapatkan selama perkuliahan.
4	Orang tua Mahasiswa	Orang tua mahasiswa membutuhkan informasi berupa *history* nilai yang didapatkan oleh anaknya agar biasa memantau proses dan nilai akademik yang didapat.
5	Penyedia Lapangan Pekerjaan	Dengan disediakannya persentase dan jumlah lulusan yang baik dan memenuhi prasyarat di lapangan pekerjaan, pihak penyedia lapangan pekerjaan akan lebih dimudahkan untuk mencari calon pelamar dari prodi IF sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Berdasarkan data operasional dan sumber daya yang digunakannya, maka proses yang harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan *stakeholder* mengikuti alur arsitektur OLTP dan *Data Warehouse* yang dapat dilihat pada gambar IV. 1



Gambar IV.1 Arsitektur OLTP dan *Data Warehouse*

Penjelasan dari gambar IV.1 Arsitektur OLTP dan *Data Warehouse* yaitu :

1. Program studi teknik informatika memiliki berbagai sumber data sebagai data operasional yang digunakan sehari-hari. Data operasional tersebut dipergunakan oleh beberapa pengguna antara lain Ketua Program Studi Teknik Informatika (Kaprodi IF), Sekretaris Program Studi Teknik Informatika (Sekprodi IF), Sekretariat Program Studi IF dan Dosen IF.
2. Sumber data operasional tersebut berasal dari berbagai *interface data* berupa sebaran sistem informasi antara lain Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru, Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Tugas Akhir/Skripsi dan sistem yang lainnya. Data-data tersebut tersimpan dalam penyimpanan yang terpisah sehingga memerlukan proses OLTP (*Online Transaction Process*) dan dibangun skema OLTP nya.
3. Semua data yang berasal dari skema OLTP tersebut nantinya akan tersimpan dalam suatu *data source layer* menjadi sebuah penyimpanan yang lebih baik dan tidak terpisah lagi.
4. Data yang terdapat di *data source layer* tersebut masih belum bisa menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh prodi secara maksimal karena terdapat banyak data yang masih memiliki kekurangan atau terdapat data yang belum bersih. Oleh karena itu diperlukan proses ETL (*Extract, Transformation, Loadin*g) agar data operasional tersebut menjadi lebih baik.
5. Hasil proses ETL nantinya akan terkumpul dalam suatu *data warehouse* dan data-data tersebut akan dibuat dalam beberapa tabel fakta dan dimensi sesuai dengan kebutuhan fungsi strategis prodi IF dan tabel-tabel tersebut akan

dirancang dalam bentuk skema relasi *data warehouse* untuk melihat keterkaitan antara setiap tabelnya.

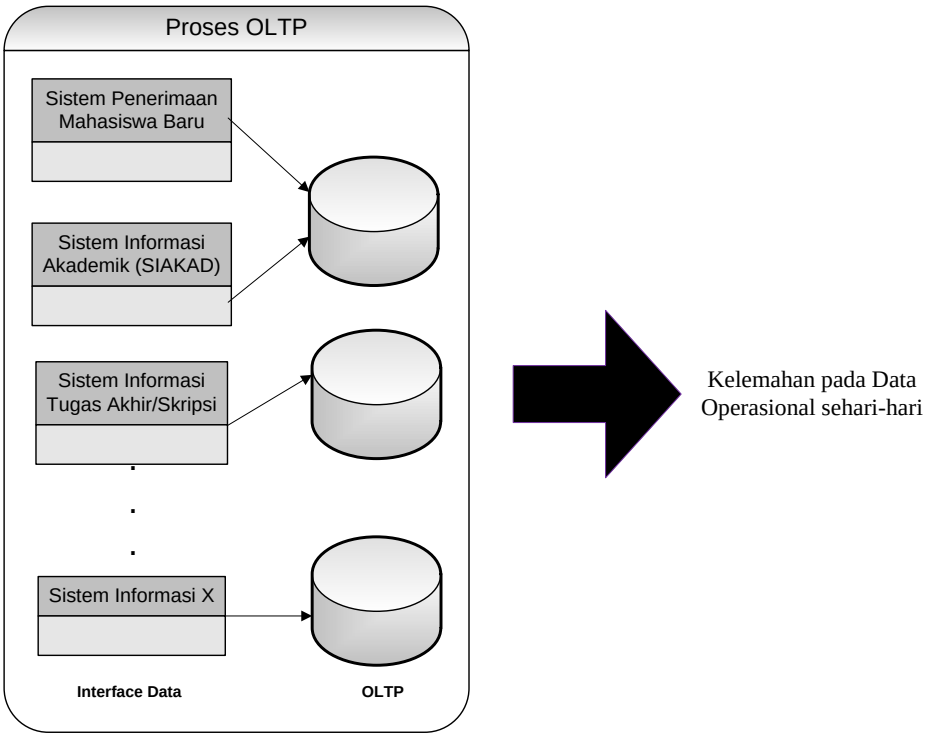
6. Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, hasil skema relasi tersebut akan melalui proses OLAP (*Online Analytic Processing*) menggunakan OLAP dan *Reporting tools* seperti *slicing & dicing, roll up & drop down*.
7. Hasil pengolahan OLAP tersebut akan diberikan kepada setiap *stakeholder* yang membutuhkan informasi tersebut.

Dari penjelasan gambar IV.1 sebelumnya terdapat kelemahan dari proses transaksi operasional yang masih berasal dari berbagai *interface system* sehingga data operasional yang dibutuhkan tidak tersaji dengan baik. Untuk itulah dibutuhkan pengelolaan data yang baik dengan cara mengolahnya ke dalam bentuk skema OLTP dan *data warehouse.*

IV.1.2 Pembuatan Skema Relasi OLTP

Berdasarkan permasalahan, data operasional dan kebutuhan *stakeholder* yang digunakan di Program Studi IF maka perlu dirancang suatu strategi *business intelligence* (BI) dalam hal pemanfaatan strategi BI nya. Kebutuhan strategis yang sudah dibahas pada bagian sebelumnya menyatakan bahwa kebutuhan utama prodi IF berasal dari data transaksi operasional yang dilakukan setiap harinya.

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa terdapat kelemahan yang berasal dari data operasional yang digunakan. Data-data tersebut berasal dari berbagai sumber *interface* data sehingga data-data tersebut saling terpisah dan terkadang bersifat ambigu pada saat proses perekamannya seperti terlihat pada gambar IV.2.



Gambar IV.2 Gambaran Proses OLTP

Untuk merekam semua data transaksi operasional kedalam konsep yang lebih dipahami dan sebelum penentuan strategi BI yang diinginkan maka dibutuhkan suatu konsep database yang berisi tentang proses data yang digunakan untuk merekam transaksi sehari-hari yang disebut dengan OLTP atau *Online Transaction Processing*. Tools yang digunakan sebagai alat bantu proses OLTP yaitu *SQL Server Management Studio*. Dari data yang ada maka dibuatlah skema relasi untuk OLTP. Skema relasi OLTP terdiri dari 4 tabel yaitu :

1. Tabel Mahasiswa
2. Tabel Nilai
3. Tabel Mata Kuliah
4. Tabel Kelulusan

Tabel-tabel tersebut ditentukan berdasarkan transaksi operasional sehari-hari yang digunakan pihak Prodi IF sesuai dengan *interface* datanya. Penjelasan struktur tabel dari masing-masing tabel yang tersimpan di skema relasi OLTP adalah sebagai berikut :

1. Tabel Mahasiswa

Tabel Mahasiswa digunakan untuk menampung data mahasiswa, *primary key* dari tabel ini adalah NIM. Struktur tabel yang lebih lengkap dapat dilihat di tabel IV.5. Tabel Mahasiswa

Tabel IV.5 Tabel Mahasiswa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
NIM	Varchar	10	PK	NOT NULL
Nama	Varchar	30		NOT NULL
Status	Char	5		NOT NULL
ProgramStudi	Varchar	5		NOT NULL
Tahun	Integer			NOT NULL
KDKLS	Varchar	10	FK, reference Tabel Kelas (‘KDKLS’)	NOT NULL
TempatLahir	Varchar	20		NOT NULL
TglLahir	Date			NOT NULL
Alamat	Text			NOT NULL
Sex	Varchar	5		NOT NULL
Agama	Varchar	15		NOT NULL
Foto	Image			NOT NULL
KDWali	Varchar	10	FK, reference Tabel DosenWali (‘KDWali’)	NOT NULL
Asal	Varchar	20		NOT NULL
Provinsi	Varchar	20		NOT NULL
Jenis	Varchar	10		NOT NULL

2. Tabel Mata_Kuliah

Tabel Mata_Kuliah digunakan untuk menampung data mata kuliah yang terdapat di prodi IF, *primary key* dari tabel ini adalah KDMK. Struktur tabel yang lebih lengkap dapat dilihat di tabel IV.6. Tabel Mata_Kuliah

Tabel IV.6 Tabel Mata_Kuliah

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
KDMK	Varchar	10	PK	NOT NULL
Nama_MK	Varchar	30		NOT NULL
SKS	Integer			NOT NULL
Semester	Integer			NOT NULL
Sifat	Varchar	20		NOT NULL
Prasyarat	Varchar	50		

3. Tabel Nilai

Tabel Nilai digunakan untuk menyimpan data nilai dari setiap mahasiswa di prodi IF. Struktur Tabel Nilai dapat dilihat lebih jelas pada tabel IV.7. Tabel Nilai

Tabel IV.7 Tabel Nilai

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
NIM	Varchar	10	PK, FK reference Tabel Mahasiswa (‘NIM’)	NOT NULL
KDMK	Varchar	10	PK, FK reference Tabel Mata_Kuliah (‘KDMK’)	NOT NULL
Semester	Varchar	10	PK	NOT NULL
Tahun_Akademik	Varchar	10	PK	NOT NULL
Nama	Varchar	30		NOT NULL
Nama_MK	Varchar	30		NOT NULL
Nilai	Float			NOT NULL

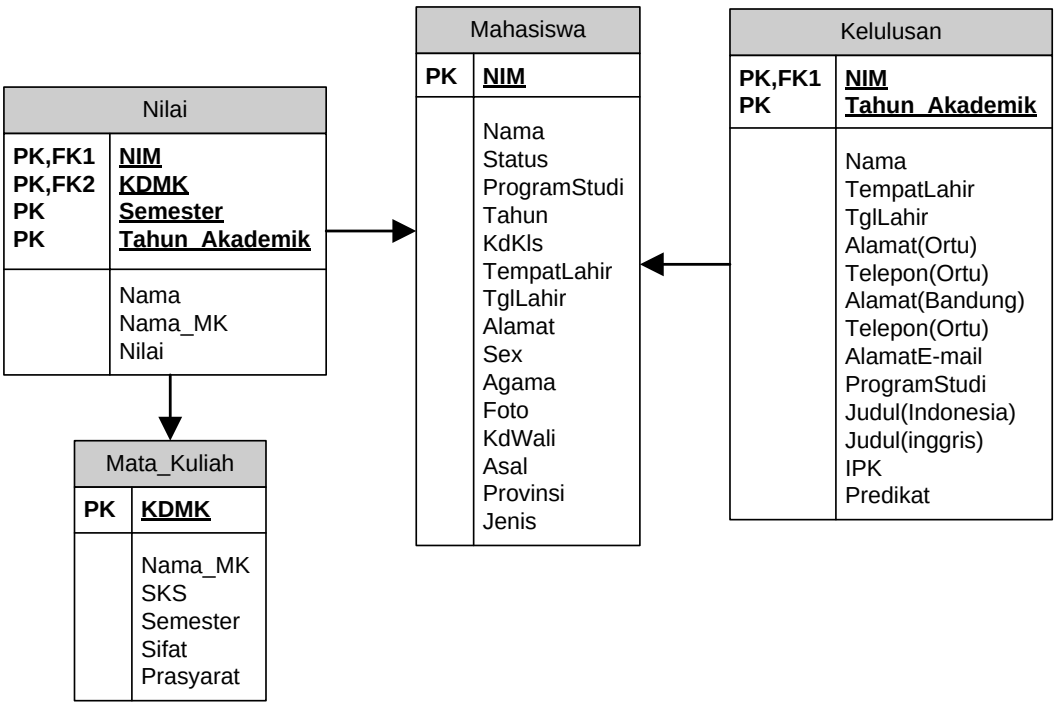
4. Tabel Kelulusan

Tabel kelulusan digunakan untuk menyimpan data kelulusan mahasiswa. Struktur Tabel Nilai dapat dilihat lebih jelas pada tabel IV.8 Tabel Kelulusan

Tabel IV.8 Tabel Kelulusan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Kunci	Keterangan
NIM	Varchar	10	PK, FK reference Tabel Mahasiswa (‘NIM’)	NOT NULL
Tahun_Akademik	Varchar	10	PK	NOT NULL
Nama	Varchar	30		NOT NULL
TempatLahir	Varchar	20		NOT NULL
TglLahir	Date			NOT NULL
Alamat(Ortu)	Varchar	50		NOT NULL
Telepon(Ortu)	Varchar	15		
Alamat(Bandung)	Varchar	50		
Telepon(Bandung)	Varchar	15		
AlamatE-Mail	Varchar	20		
ProgramStudi	Varchar	5		NOT NULL
Judul(Indonesia)	Varchar	50		NOT NULL
Judul(Inggris)	Varchar	50		NOT NULL
IPK	Float			NOT NULL
Predikat	Varchar	20		NOT NULL

Berdasarkan tabel OLTP yang sudah ditentukan maka dibangun skema OLTP untuk menjelaskan relasi antar tabel tersebut. Skema Relasi OLTP dapat dilihat pada gambar IV.3.



Gambar IV.3 Skema Relasi OLTP

Tabel IV.9 menampilkan contoh data operasional yang digunakan untuk proses OLTP di program studi Teknik Informatika.

Tabel IV.9 Contoh Data Mahasiswa

NIM	NAMA	PROG STUD	TAHUN	JALUR	STATUS	KDKLS	TMPLHR	TGLLHR	ALAMAT	SEX	AGAMA	FOTO	KDWALI	ASAL	PROFINSI	JENIS
10108868	ELVIN ISKANDAR	S1	2008	N	A	30606	BANDUNG	14/08/1981	KOMP. CIJERAH II BLOK 5 GG. DELIMA II RT03/13	L	1	\N	ANH	BANDUNG	\N	R
10108730	FAJAR RAMADHAN	S1	2008	N	A	30816	SERANG	22/04/1989	\N	L	1	\N	IRM	KUNINGAN	\N	R
10108085	ILHAM EINRICO EKA PUTRA	S1	2008	N	A	30802	BDG	13/09/1990	IR H JUANDA NO 245 RT2 RW9	\N	\N	\N	\N	BDG	\N	R
10108084	RENDY PRAMUDYA DIPUTRO	S1	2008	N	A	30802	BANDAR LAMPUNG	31/10/1990	LEMBONG NO. 24	\N	\N	\N	\N	BANDAR LAMPUNG	\N	R
10108083	CHINDY VERHANAZ RANGKUTI	S1	2008	N	A	30802	BANDUNG	15/03/1991	MERKURI UTARA 8 NO. 12	\N	\N	\N	\N	BANDUNG	\N	R
10108082	MUHAMAD IQBAL	S1	2008	N	A	30802	BEKASI	02/06/3018	\N	\N	\N	\N	\N	BEKASI	\N	R
10108081	AGUS SETIAWAN	S1	2008	N	A	30802	BDG	30/05/1990	SILIWANGI DIM 3 RT8 /01 NO54	\N	\N	\N	\N	BDG	\N	R
10108080	YUDA YUDISTIRA	S1	2008	N	A	30802	BANDUNG	30/03/1991	JL H BASUKI NO 128	\N	\N	\N	\N	BANDUNG	\N	R
10108079	LOAN RIFKI AL CASDY SON	S1	2008	N	A	30802	KAB CIAMIS	03/11/1989	JL ALAMANDA NO 90A RT2 RW14	\N	\N	\N	\N	KAB CIAMIS	\N	R
10108078	REZA MAULANA HANDINATA	S1	2008	N	A	30802	BANDUNG	20/12/1990	JL. RAYA PACET 186 RT1 RW17 CIPARAY	\N	\N	\N	\N	KAB BANDUNG	\N	R

Tabel IV.10 menampilkan sebagian data Nilai yang digunakan untuk proses OLTP

Tabel IV.10 Contoh Data Nilai

NIM	KDMK	Mata Kuliah	Thn_Akademik	Semester	Nilai
10108798	IF33219	Sistem Berkas	2008	Ganjil	C
10108730	IF33217	Organisasi Komputer	2008	Ganjil	B
10108730	IF31206L	Software Terapan I	2008	GANJIL	A
10108730	IF31203L	Praktikum Fisika Dasar I	2008	GANJIL	E
10108730	IF31102	Pancasila	2008	GANJIL	B
10108730	IF31201	Kalkulus I	2008	GANJIL	C
10108730	IF31205	Pengantar Ilmu Komputer	2008	Ganjil	D
10108313	IF32213L	Software Terapan II	2008	GENAP	A
10108313	IF32212	Statistika	2008	GENAP	C
10108313	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	B
10108313	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	A
10108313	IF32209	Kalkulus II	2008	GENAP	B
10108313	IF32208	Algoritma dan Pemrograman II	2008	GENAP	C
10108313	IF32101	Agama Dan Etika	2008	GENAP	C
10108797	IF33218	Aljabar Linier dan Matriks	2008	Ganjil	A
10108797	IF37321	Kecerdasan Buatan	2008	Ganjil	B
10108793	IF31203L	Praktikum Fisika Dasar I	2008	Ganjil	B
10108795	IF35333	Sistem Basis Data	2008	Ganjil	B
10108792	IF33216	Logika Matematika	2008	Ganjil	C
10108976	IF33217	Organisasi Komputer	2008	Ganjil	D
10108701	IF32208	Algoritma dan Pemrograman II	2008	GENAP	D
10108701	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	D
10108701	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	C
10108701	IF32213L	Software Terapan II	2008	GENAP	B
10108701	IF32301	Konsep Teknologi	2008	GENAP	B
10108701	IF34220	Matematika Diskrit	2008	GENAP	C
10108701	IF34221	Metode Numerik	2008	GENAP	B
10108701	IF36312L	Praktikum Jaringan Komputer	2008	GENAP	A
10108704	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	E
10108704	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	E
10108704	IF32301	Konsep Teknologi	2008	GENAP	C
10108704	IF34220	Matematika Diskrit	2008	GENAP	E
10108704	IF34304	Pemrograman II	2008	GENAP	E
10108704	IF34305L	Praktikum Pemrograman II	2008	GENAP	E
10108704	IF36103	Pendidikan Kewarganegaraan	2008	GENAP	E
10108855	IF31204	Algoritma dan Pemrograman I	2008	Ganjil	A
10108471	IF32214L	Aplikasi IT II	2008	GENAP	D
10108706	IF31102	Pancasila	2008	GANJIL	B
10108791	IF33219	Sistem Berkas	2008	Ganjil	A
10108471	IF32212	Statistika	2008	GENAP	D

Tabel IV.11 menampilkan sebagian data kelulusan yang digunakan untuk proses OLTP

Tabel IV.11 Contoh Tabel Kelulusan

NIM	NAMA	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	ALAMAT (ORTU)	TELEPON	ALAMAT (BANDUNG)	TELEPON	ALAMAT E-MAIL	PROGRAM STUDI	JUDUL (INDONESIA)	JUDUL (INGGRIS)	IPK	PREDIKAT
10103129	NANA SUPRIATNA	BEKASI	3 MARET 1985	KP. CIBITUNG BABAKAN NO. 38 RT 004/002 CIKARANG BARAT BEKASI 17520	(021) 88323654	KUBANG SARI IV NO. 8	08562010100	napriatnana@yahoo.com	S1	Sistem Informasi Perhotelan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Hotel Astria Graha Bandung)	Web-Based Hotel Information System (Case Study In Astria Graha Hotel Bandung)	2,67	MEMUASKAN
10103171	HERRY KURNIAWAN	JAKARTA	23 SEPTEMBER 1985	JL. KASUARI BLOK-B NO. 123 RT 02 RW 09 KELURAHAN JAKA SETIA - BEKASI SELATAN	(021) 8227524	JL.SEROJA 4 NO.163 BLOK 13 BUMI RANCAEKEK KENCANA	-	portalizer@yahoo.com	S1	APLIKASI PENYELESAIAN GAME PUZZLE HASHIWOKAKERO DENGAN METODE SOLVING HASHI DAN BREATH FIRST SEARCH (BFS) ATAU DEPTH FIRST SEARCH (DFS)	THE COMPLETION APPLICATION GANE FUZZLE HASHIWOKAKERO WITH SOLVING HASHI METHOD AND BREATH FIRST SEARCH (BFS) OR DEPTH FIRST SEARCH (DFS)	2,34	MEMUASKAN
10104160	DICKY EKO SUSILO	CIMAHI	12 AGUSTUS 1985	JALAN BALOPER NO. 234 PADALARANG BANDUNG 40553 JAWABARAT	(022) 69074911	JALAN BALOPER NO. 234 PADALARANG BANDUNG 40553 JAWABARAT	(022) 69074911	dicky.10104160@yahoo.co.id	S1	Pembangunan Aplikasi Penjualan Pada PT. Kertas Padalarang Berbasis Web	Application Development Sales Web-Based On PT. Kertas Padalarang	2,28	MEMUASKAN

NIM	NAMA	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	ALAMAT (ORTU)	TELEPON	ALAMAT (BANDUNG)	TELEPON	ALAMAT E-MAIL	PROGRAM STUDI	JUDUL (INDONESIA)	JUDUL (INGGRIS)	IPK	PREDIKAT
10104200	ANDRIYANO RAFERINO BARRY P	JAKARTA	4 MARET 1985	JALAN BABAKAN JERUK III B NO. 1 BANDUNG	(022) 95059502	JALAN BABAKAN JERUK III B NO. 1 BANDUNG	(022) 95059502	bey_0209@yahoo.com	S1	Otomatisasi Sistem Inventory Dan Penembakan Voucher Elektrik Mkios	Automation Inventory And Transfering System Of MKios Electronic Voucher	3,37	SANGAT MEMUASKAN
10104220	RADEN ARIF ARFIANTO	BANDUNG	15 DESEMBER 1986	PONDOK GIRI MANDE B7 NO. 5	(022) 95577465	PONDOK GIRI MANDE B7 NO. 5	(022) 95577465	rarifarfianto@yahoo.com	S1	PEMBANGUNAN WEB MANAJEMEN PELAKSANAAN PROYEK SURVEY PT. TNS (TAYLOR NELSON SOFRE) BANDUNG	WEB DEVELOPMENT IMPLEMENTATION PROJECT MANAGEMENT SURVEY PT. TNS (TAYLOR NELSO SOFRE) BANDUNG	2,43	MEMUASKAN
10104233	EKO PRIYATNO	CIREBON	14 DESEMBER 1984	JL. MANGGA 6 RT. 04/11, BTN ARJAWINANGUN PERMAI, CIREBON 45162	-	JL. TUBAGUS ISMAIL DALAM NO. 54E RT. 02/01 COBLONG, BANDUNG 40132	-	eckopriyanto@hotmail.com	S1	APLIKASI E-LEARNING DENGAN METODE LEARNING MANAJEMEN SYSTEM DI SMA NEGERI 1 ARJAWINANGUN	E-LEARNING APPLICATION OF LEARNING MANAGEMENT SYSTEM METHOD IN SMA NEGERI 1 ARJAWINANGUN	3,02	SANGAT MEMUASKAN
10104324	ASEP JAMALUDIN	BANDUNG	7 DESEMBER 1984	JALAN KOPO GG SUKALEUEUR 08 NO. 341 RT 07/RW 02 BANDUNG 40232	(022) 6128033	JALAN KOPO GG SUKALEUEUR 08 NO. 341 RT 07/RW 02 BANDUNG 40232	(022) 6128033	zzero_degrees@yahoo.com	S1	Pembangunan Aplikasi Untuk Pemantauan Pergerakan Kendaraan Pada Sistem Perjejakan Berbasis GPS	Development Of Application For The Monitoring Vehicle Movement At GPS Tracking System	3,20	SANGAT MEMUASKAN
10104376	TAHAN JUNED SITUMORANG	PANGURURAN	20 JUNI 1984	JL. BESAR TELE NO. 115 KEC. HARIAN BOHO, KAB. SAMOSIR, SUMATERA UTARA	-	JL. TUBAGUS ISMAIL DALAM GG. KUBANGSARI I NO. 36	8562077575	jun.situmorang@yahoo.com	S1	MEMBANGUN APLIKASI DATA WAREHOUSE PADA PT. KACA PATRI	BUILDING DATA WAREHOUSE APPLICATION AT PT. KACA PATRI	2,64	MEMUASKAN

NIM	NAMA	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	ALAMAT (ORTU)	TELEPON	ALAMAT (BANDUNG)	TELEPON	ALAMAT E-MAIL	PROGRAM STUDI	JUDUL (INDONESIA)	JUDUL (INGGRIS)	IPK	PREDIKAT
10104411	EVI APRIANTI DIARSA	SUBANG	16 APRIL 1984	KP. GUHANAYA RT/RW 28/08 DS. SALAM JAYA KEC. PABUARAN KAB. SUBANG 41262	085624904158	JALAN KUBANG SELATAN NO. 176 KEL. LEBAK GEDE KEC. COBLONG BANDUNG	081321902916	evi_avit@yahoo.com	S1	Sistem Informasi Pengolahan Dana DSP (Dana Sumbangan Pendidikan) Di SMA Negeri 1 Pabuaran Subang	Information Management System Of DSP Cost (Cost Contribution Education) And SPP (Contribution Development An Education) At SMA Negeri 1 Pabuaran Subang	2,93	SANGAT MEMUASKAN
10104441	DADANG KURNIAWAN	GARUT	13 MARET 1987	KP. IMUT 02/04 DS. NYALINDUNG KEC. CISEWU KAB. GARUT	-	JALAN SUKANEGLA NO. 51	(022)92019491	babyforckorn@yahoo.co.id	S1	Sistem Informasi Peramalan Persediaan Logistik Bahan Baku Pada Perusahaan CV. Jatisari Furniture Indigosova	Forecasting Logistics Information System Availability Of Raw Material In CV. Jatisari Furniture Indigosova	2,51	MEMUASKAN
10105002	TINTIN KRISTINA MEISAROH	SUBANG	20 MEI 1985	JALAN BHAYANGKARA NO. 18 JALAN CAGAK SUBANG RT 03 RW 01	(0260) 470097	JALAN DR. SETIABUDHI NO. 198B BANDUNG	089655130106	tintinkristina@yahoo.com	S1	Pembangunan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Di Toko Dua Putra Bandung	Development Of Sales Application Based On Web In Toko Dua Putra Bandung	3,61	DENGAN PUJIAN

Tabel IV.12 menampilkan contoh data mata kuliah yang digunakan untuk proses OLTP

Tabel IV.12 Contoh Data Mata Kuliah

No	KDMK	Nama_MK	SKS	Semester	Sifat	Prasyarat
1.	IF31101	Agama dan Etika	2	1	Wajib	
2.	IF31201	Kalkulus I	3	1	Wajib	
3.	IF31202	Fisika Dasar	3	1	Wajib	
4.	IF31203L	Praktikum Fisika Dasar	1	1	Wajib	
5.	IF31204	Algoritma dan Pemrograman	4	1	Wajib	
6.	IF31205	Pengantar Ilmu Komputer	2	1	Wajib	
7.	IF31206L	Software Terapan I	2	1	Wajib	
8.	IF31207L	Aplikasi IT I	2	1	Wajib	
9.	IF31208	Algoritma dan Pemrograman	4	1	Wajib	
10.	IF32104	Bahasa Indonesia	2	2	Wajib	
11.	IF32105	Bahasa Inggris I	2	2	Wajib	
12.	IF32209	Kalkulus II	2	2	Wajib	IF31201-Kalkulus I = D
13.	IF32213L	Software Terapan II	2	2	Wajib	
14.	IF32214L	Aplikasi IT II	2	2	Wajib	
15.	IF32216	Logika Matematika	3	2	Wajib	
16.	IF32217	Kalkulus II	2	2	Wajib	IF31201-Kalkulus I = D
17.	IF32222	Struktur Data	3	2	Wajib	IF31208-Algoritma dan Pemrograman = D
18.	IF32225	Statistika dan Probabilitas	3	2	Wajib	
19.	IF33106	Bahasa Inggris II	2	3	Wajib	IF32105-Bahasa Inggris I = D
20.	IF33107	Pancasila dan Kewarganegaraan	2	3	Wajib	
21.	IF33218	Aljabar Linear dan Matriks	3	3	Wajib	
22.	IF33219	Sistem Berkas	3	3	Wajib	IF31205-Pengantar Ilmu Komputer = D
23.	IF33226	Analisis Algoritma	2	3	Wajib	IF31208-Algoritma dan Pemrograman = D IF32222-Struktur Data = D

No	KDMK	Nama_MK	SKS	Semester	Sifat	Prasyarat
24.	IF33227	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	3	Wajib	IF31205-Pengantar Ilmu Komputer = D
25.	IF33347	Pemrograman Dasar	4	3	Wajib	IF32222-Struktur Data = D
26.	IF34220	Matematika Diskrit	3	4	Wajib	IF32216-Logika Matematika = D IF32217-Kalkulus II = D
27.	IF34221	Metode Numerik	3	4	Wajib	IF31208-Algoritma dan Pemrograman = D IF32217-Kalkulus II = D
28.	IF34222	Struktur Data	3	4	Wajib	IF31208-Algoritma dan Pemrograman = D
29.	IF34332	Basis Data	3	4	Wajib	IF33219-Sistem Berkas = D
30.	IF34348	Pemrograman Lanjut	4	4	Wajib	IF33347-Pemrograman Dasar = D
31.	IF34349	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	3	4	Wajib	IF31205-Pengantar Ilmu Komputer = D
32.	IF34402	Interaksi Manusia dengan Komputer	3	4	Wajib	IF31205-Pengantar Ilmu Komputer = D
33.	IF35223	Teori Bahasa Dan Automata	3	5	Wajib	IF32216-Logika Matematika = D IF32222-Struktur Data = D

IV.2 Analisis Arsitektur *Data Warehouse*

Arsitektur yang akan digunakan dalam pembangunan *data warehouse* ini adalah *two-layer architecture.* Analisis arsitektur ini terbagi dalam empat layer, yaitu analisis *source layer*, analisis data *stagging*, analisis *data warehouse layer*, dan layer *analysis* menggunakan *OLAP*.

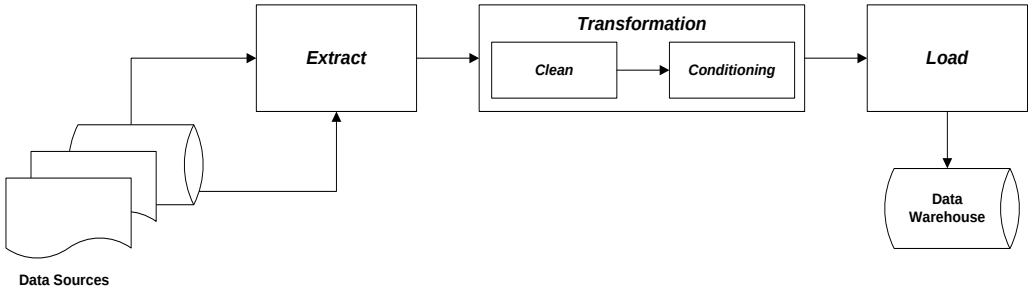
IV.2.1 Analisis *Source Layer*

Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data operasional, dari data operasional ini akan dibentuk skema relasi data warehouse yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi strategis dan penentuan KPI untuk proses *Business Inteligence.* Skema relasi OLTP dapat dilihat pada gambar IV.3.

IV.2.2 Analisis *Data Stagging*

Berdasarkan contoh data mahasiswa di tabel IV.9 terdapat banyak data yang masih belum bisa digunakan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Hal itu terjadi karena masih banyak data yang masih belum lengkap terisi atau jikapun terisi tetapi masih belum sesuai. Sebagai contoh dari tabel IV.9 sebelumnya, *field* sex, agama dan profinsi masih banyak yang belum terisi sedangkan untuk *field* tmplahir dan asal terdapat *record* yang belum bersih, contoh data BANDUNG dengan BDG sebenarnya adalah tempat yang sama. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas data yang lebih baik maka diperlukan proses *ETL* (*Extract, Transform, Loading*) dari data operasional yang sudah ada sebelumnya.

Data operasional yang berasal dari skema relasi OLTP ini akan melalui proses *ETL* (*Extract, Transform, Loading*). Kerangka ETL untuk proses yang terjadi pada penelian ini dapat dilihat pada gambar IV.4.



Gambar IV.4 Kerangka Proses ETL

Penjelasan dari gambar IV.4 kerangka proses ETL yaitu :

1. Tahapan pertama dari proses ETL adalah *extract* yaitu mengekstrak data dari sumber data yang berbeda dan dari proses ini bisa diketahui struktur dari setiap data. Tahapan ini berguna untuk memotong setiap *field* yang tidak diperlukan untuk kebutuhan bisnisnya.
2. Tahapan kedua yaitu *transformation* atau transformasi data. Langkah transformasi cenderung membuat pembersihan beberapa dan pembentuk pada data yang masuk untuk memperoleh data yang akurat yang benar, lengkap, konsisten, dan jelas. Proses ini meliputi data *cleaning*, *conditioning*, dan *integrasi.* Pada penelitian ini hanya dilakukan 2 proses *transform* yaitu *cleaning* dan *conditioning.* Proses *cleaning* yaitu membersihkan data-data yang tidak perlu dari tabel yang telah di-*extract* yaitu menghilangkan *field* yang tidak terpakai. Sedangkan *conditioning* yaitu merubah tipe data dari sumber data ke target datanya.

3. Tahapan ketiga yaitu *loading* yaitu data yang sudah di-*ekstract* dan di-*transform* ditulis ke dalam struktur dimensi sebenarnya dan diakses oleh pengguna akhir dari aplikasi sistem. Memuat langkah mencakup memuat tabel dimensi dan pemuatan fakta tabel.

Dari penjelasan kerangka proses ETL pada gambar IV.4 maka proses ETL yang akan dilakukan pada penelitian yaitu :

1. Extract

Proses *extract* dari tabel yang ada didalam OLTP akan di *extract* berdasarkan kebutuhan. Tabel yang di*extract* hanya tabel mahasiswa, mata_kuliah, nilai dan kelulusan. Tabel IV.13 menunjukan tabel beserta *field* yang di *extract.*

Tabel IV.13 Tabel *Extract*

No	Nama Tabel	Field
1	Tabel Mahasiswa	NIM
		Nama
		Status
		Program Studi
2	Tabel Mata_Kuliah	KDMK
		Nama_MK
		SKS
		Semester
3	Tabel Kelulusan	NIM
		Tahun_Akademik
		Nama
		IPK
		Predikat
4	Tabel Nilai	NIM
		KDMK
		Semester
		Tahun_Akademik
		Nama_MK
		Nilai

Dari hasil proses *extract* maka contoh data mahasiswa, mata kuliah, kelulusan dan nilai dapat dilihat pada Tabel IV.14, Tabel IV.15, Tabel IV.16 dan Tabel IV.17

Tabel IV.14 Contoh Data Mahasiswa Hasil *Extract*

NIM	NAMA	STATUS	PROG STUDI
10108868	ELVIN ISKANDAR	A	S1
10108730	FAJAR RAMADHAN	A	S1
10108085	ILHAM EINRICO EKA PUTRA	A	S1
10108084	RENDY PRAMUDYA DIPUTRO	A	S1
10108083	CHINDY VERHANAZ RANGKUTI	A	S1
10108082	MUHAMAD IQBAL	A	S1
10108081	AGUS SETIAWAN	A	S1
10108080	YUDA YUDISTIRA	A	S1
10108079	LOAN RIFKI AL CASDY SON	A	S1
10108078	REZA MAULANA HANDINATA	A	S1

Tabel IV.15 Contoh Data Mata Kuliah hasil *Extract*

KDMK	Nama_MK	SKS	Semester
IF31101	Agama dan Etika	2	1
IF31201	Kalkulus I	3	1
IF31202	Fisika Dasar	3	1
IF31203L	Praktikum Fisika Dasar	1	1
IF31204	Algoritma dan Pemrograman	4	1
IF31205	Pengantar Ilmu Komputer	2	1
IF31206L	Software Terapan I	2	1
IF31207L	Aplikasi IT I	2	1
IF31208	Algoritma dan Pemrograman	4	1
IF32104	Bahasa Indonesia	2	2
IF32105	Bahasa Inggris I	2	2
IF32209	Kalkulus II	2	2
IF32213L	Software Terapan II	2	2
IF32214L	Aplikasi IT II	2	2
IF32216	Logika Matematika	3	2
IF32217	Kalkulus II	2	2
IF32222	Struktur Data	3	2
IF32225	Statistika dan Probabilitas	3	2
IF33106	Bahasa Inggris II	2	3
IF33107	Pancasila dan Kewarganegaraan	2	3
IF33218	Aljabar Linear dan Matriks	3	3
IF33219	Sistem Berkas	3	3
IF33226	Analisis Algoritma	2	3
IF33227	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	3
IF33347	Pemrograman Dasar	4	3
IF34220	Matematika Diskrit	3	4
IF34221	Metode Numerik	3	4

KDMK	Nama_MK	SKS	Semester
IF34222	Struktur Data	3	4
IF34332	Basis Data	3	4
IF34348	Pemrograman Lanjut	4	4
IF34349	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	3	4
IF34402	Interaksi Manusia dengan Komputer	3	4
IF35223	Teori Bahasa Dan Automata	3	5

Tabel IV.16 Contoh Data Kelulusan Hasil *Extract*

NIM	NAMA	IPK	PREDIKAT
10103129	NANA SUPRIATNA	2,67	MEMUASKAN
10103171	HERRY KURNIAWAN	2,34	MEMUASKAN
10104160	DICKY EKO SUSILO	2,28	MEMUASKAN
10104200	ANDRIYANO RAFERINO BARRY P	3,37	SANGAT MEMUASKAN
10104220	RADEN ARIF ARFIANTO	2,43	MEMUASKAN
10104233	EKO PRIYATNO	3,02	SANGAT MEMUASKAN
10104324	ASEP JAMALUDIN	3,2	SANGAT MEMUASKAN
10104376	TAHAN JUNED SITUMORANG	2,64	MEMUASKAN
10104411	EVI APRIANTI DIARSA	2,93	SANGAT MEMUASKAN
10104441	DADANG KURNIAWAN	2,51	MEMUASKAN
10105002	TINTIN KRISTINA MEISAROH	3,61	DENGAN PUJIAN

Tabel IV.17 Contoh Data Nilai Hasil *Extract*

NIM	KDMK	Nama Mata Kuliah	Thn_Akademik	Semester	Nilai
10108798	IF33219	Sistem Berkas	2008	Ganjil	C
10108730	IF33217	Organisasi Komputer	2008	Ganjil	B
10108730	IF31206L	Software Terapan I	2008	GANJIL	A
10108730	IF31203L	Praktikum Fisika Dasar I	2008	GANJIL	E
10108730	IF31102	Pancasila	2008	GANJIL	B
10108730	IF31201	Kalkulus I	2008	GANJIL	C
10108730	IF31205	Pengantar Ilmu Komputer	2008	Ganjil	D
10108313	IF32213L	Software Terapan II	2008	GENAP	A
10108313	IF32212	Statistika	2008	GENAP	C
10108313	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	B
10108313	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	A
10108313	IF32209	Kalkulus II	2008	GENAP	B
10108313	IF32208	Algoritma dan Pemrograman II	2008	GENAP	C
10108313	IF32101	Agama Dan Etika	2008	GENAP	C
10108797	IF33218	Aljabar Linier dan Matriks	2008	Ganjil	A
10108797	IF37321	Kecerdasan Buatan	2008	Ganjil	B
10108793	IF31203L	Praktikum Fisika Dasar I	2008	Ganjil	B

NIM	KDMK	Nama Mata Kuliah	Thn_Akademik	Semester	Nilai
10108795	IF35333	Sistem Basis Data	2008	Ganjil	B
10108792	IF33216	Logika Matematika	2008	Ganjil	C
10108976	IF33217	Organisasi Komputer	2008	Ganjil	D
10108701	IF32208	Algoritma dan Pemrograman II	2008	GENAP	D
10108701	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	D
10108701	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	C
10108701	IF32213L	Software Terapan II	2008	GENAP	B
10108701	IF32301	Konsep Teknologi	2008	GENAP	B
10108701	IF34220	Matematika Diskrit	2008	GENAP	C
10108701	IF34221	Metode Numerik	2008	GENAP	B
10108701	IF36312L	Praktikum Jaringan Komputer	2008	GENAP	A
10108704	IF32210	Fisika Dasar II	2008	GENAP	E
10108704	IF32211L	Praktikum Fisika Dasar II	2008	GENAP	E
10108704	IF32301	Konsep Teknologi	2008	GENAP	C
10108704	IF34220	Matematika Diskrit	2008	GENAP	E
10108704	IF34304	Pemrograman II	2008	GENAP	E
10108704	IF34305L	Praktikum Pemrograman II	2008	GENAP	E
10108704	IF36103	Pendidikan Kewarganegaraan	2008	GENAP	E
10108855	IF31204	Algoritma dan Pemrograman I	2008	Ganjil	A
10108471	IF32214L	Aplikasi IT II	2008	GENAP	D
10108706	IF31102	Pancasila	2008	GANJIL	B
10108791	IF33219	Sistem Berkas	2008	Ganjil	A
10108471	IF32212	Statistika	2008	GENAP	D

2. Transform

Pada tahapan ini akan dilakukan proses pengubahan format dari data operasional menjadi format data *warehouse* setelah data tersebut dibersihkan. Proses *transform* yang dilakukan adalah *cleaning* dan *conditioning.*

a. Cleaning

Proses *cleaning* yaitu membersihkan data-data yang tidak perlu dari tabel yang telah di-*extract* yaitu menghilangkan *field* yang tidak terpakai. Berikut nama *field* yang dihilangkan dalam proses *cleaning.*

1. Pada tabel Mahasiswa tidak membutuhkan *field* program studi karena data program studi akan berulang yaitu S1.
2. Pada tabel Mata Kuliah tidak membutuhkan *field* semester.

3. Pada tabel Nilai tidak membutuhkan *field* nama_mk.

Tabel Kelulusan tidak mengalami proses *cleaning* karena semua *field* didalamnya digunakan untuk kebutuhan ini.

Tabel IV.18 menyatakan tabel hasil *Cleaning* dari data yang berasal dari Tabel IV.13

Tabel IV.18 Tabel *Cleaning*

Tabel Mahasiswa	
No	**Field**
1	NIM
2	Nama
3	Status
4	Program Studi

Dim_Mahasiswa	
No	**Field**
1	NIM
2	Nama
3	Status

Tabel Mata_Kuliah	
No	**Field**
1	KDMK
2	Nama_MK
3	SKS
4	Semester

Dim_Mata_kuliah	
No	**Field**
1	KDMK
2	NamaMK
3	SKS

Tabel Nilai	
No	**Field**
1	NIM
2	KDMK
3	Semester
4	Tahun_Akademik
5	Nama_MK
6	Nilai

Dim_Nilai	
No	**Field**
1	NIM
2	KDMK
3	Semester
4	Tahun_Akademik
5	Nilai

Tabel Kelulusan	
No	**Field**
1	NIM
2	Tahun_Akademik
3	Nama
4	IPK
5	Predikat

Dim_Kelulusan	
No	**Field**
1	NIM
2	Tahun_Akademik
3	Nama
4	IPK
5	Predikat

b. Conditioning

Dari tabel hasil *cleaning* maka ada data-data yang perlu dilakukan *conditioning* dari tabel kelulusan, mata kuliah dan mahasiswa. Tabel IV.19 menampilkan tabel hasil *conditioning.*

Tabel IV.19 Tabel *Conditioning*

Tabel Mata_Kuliah		
No	**Field**	
1	Tahun_Akademik	Varchar

→

Dim_Tahun_Akademik		
No	**Field**	
1	Kode_Tahun_Akademik	Varchar
2	Tahun	Integer

Tabel Mahasiswa		
No	**Field**	
1	Status	Varchar

→

Dim_Status_Mhs		
No	**Field**	
1	Kode_Status	Varchar
2	Status	Varchar

Tabel Nilai		
No	**Field**	
1	Semester	Varchar

→

Dim_Semester		
No	**Field**	
1	Kode_Semester	Varchar
2	Semester	Varchar

Tabel Kelulusan		
No	**Field**	
1	Status	Varchar

→

Dim_IPK		
No	**Field**	
1	Id_IPK	Varchar
2	Besar_IPK	Float
3	Predikat	Varchar

Proses *Cleaning* dan *Conditioning* menghasilkan tabel dimensi sedangkan Tabel IV.20 menyatakan tabel fakta yang terlibat dalam *data warehouse* dan akan dibangun diagram relasinya.

Tabel IV.20 Tabel Fakta

No	Tabel Fakta	Field
1	Fact_jumlah_mhs_baru	Jumlah_mhs_baru
		NIM
		Kode_tahun_akademik

No	Tabel Fakta	Field
2	Fact_jumlah_mhs_aktif	Jumlah_mhs_aktif
		NIK
		Kode_tahun_akademik
		Kode_semester
		Kode_status
3	Fact_mengundurkan_diri	Jumlah_mhs_mengundurkan diri
		NIM
		Kode_semester
4	Fact_mhs_pindah_jurusan	Jumlah_mhs_pindah_jurusan
		NIM
		Kode_semester
5	Fact_mhs_lulus	Jumlah_mhs_lulus
		NIM
		Kode_semester
6	Fact_mhs_lulus_tepat_waktu	Jumlah_mhs_lulus_tepat_waktu
		NIM
		Kode_tahun_akademik
		Kode_semester
7	Fact_mhs_lulus_tdk_tepat_waktu	Jumlah_mhs_lulus_tdk_tepat_waktu
		NIM
		Kode_semester
8	Fact_mhs_lulus_cum_laude	Jumlah_mhs_lulus_cum_laude
		NIM
		Id_IPK
9	Fact_mhs_lulus_sangat_memuaskan	Jumlah_mhs_lulus_sangat_memuaskan
		NIM
		Id_IPK
10	Fact_mhs_lulus_memuaskan	Jumlah_mhs_lulus_memuaskan
		NIM
		Id_IPK
11	Fact_matkul_diulang	Jumlah_matkul_diulang
		KDMK
		NIM

3. Loading

Setelah data di *extract* dan *transform*, selanjutnya data tersebut disimpan ke dalam *data warehouse.* Proses *loading* pada *data warehouse* dilakukan secara otomatis setelah proses *transform* selesai.

IV.2.3 Analisis *Data Warehouse Layer*

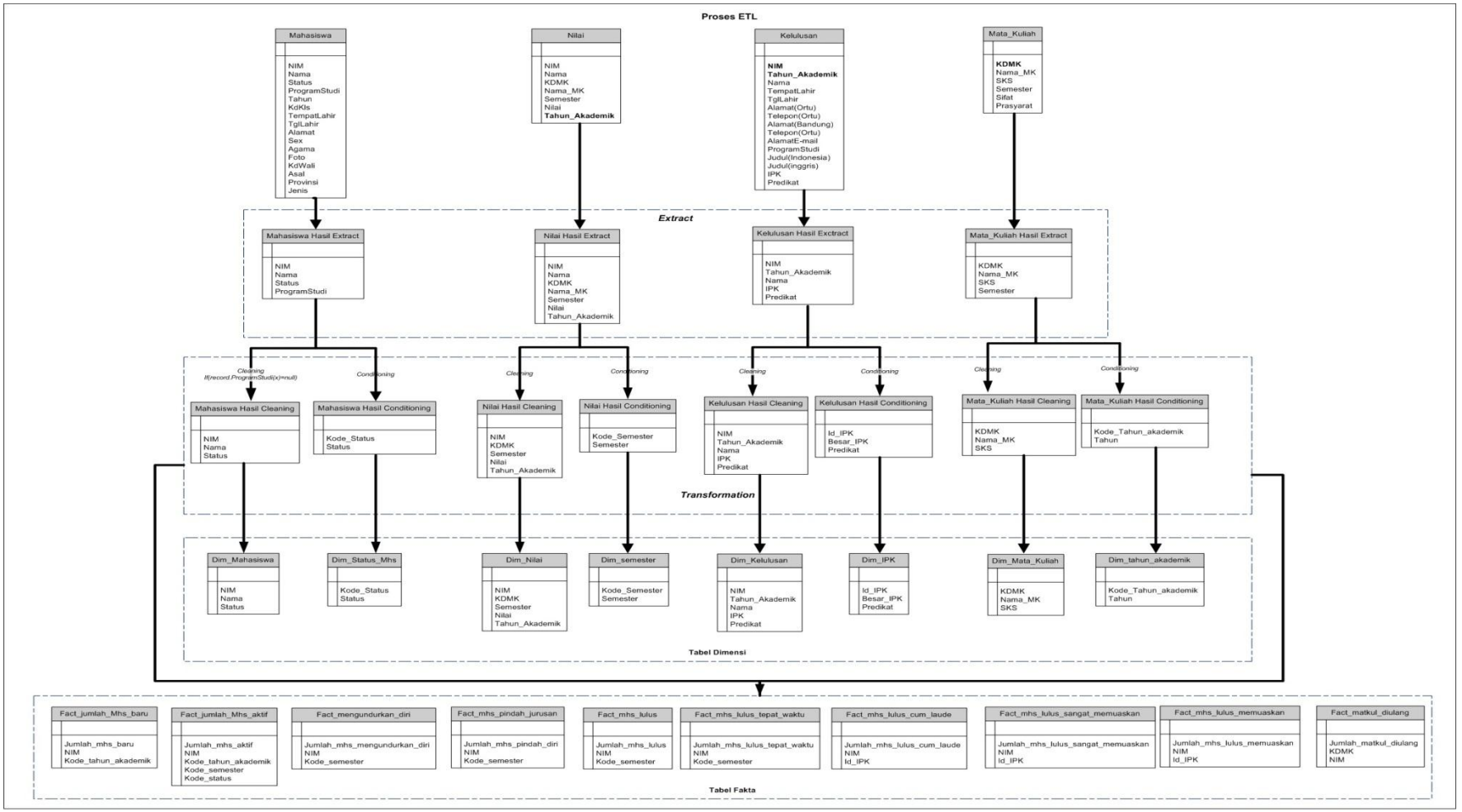
Pada lapisan ini, data yang sudah melalui proses *ETL* akan disimpan pada sebuah penyimpanan *logic* yang tersentralisasi yaitu *data warehouse.* Berdasarkan tabel fakta dan tabel dimensi yang sudah ditentukan sebelumnya, maka dirancang skema *data warehouse* yang menggambarkan keterhubungan antara tabel fakta dan tabel dimensi tersebut. *Tools* yang digunakan untuk membangun *data warehouse* adalah *Business Analysist Studio* yang merupakan bagian dari *Microsoft Visual Studio*.

Dari hasil pemaparan diatas maka tabel fakta dan tabel dimensi yang digunakan untuk pembangunan data warehouse dan informasinya dibutuhkan untuk proses selanjutnya dapat di lihat pada tabel IV.21

Tabel IV.21 Tabel Fakta dan Dimensi untuk proses *ETL*

No	Nama Tabel	Jenis Tabel
1	Dim_Mahasiswa	Dimensi
2	Dim_Mata_Kuliah	Dimensi
3	Dim_Nilai	Dimensi
4	Dim_Tahun_Akademik	Dimensi
5	Dim_Status_Mhs	Dimensi
6	Dim_Semester	Dimensi
7	Dim_IPK	Dimensi
8	Dim_Kelulusan	Dimensi
9	Fact_jumlah_mhs	Fakta
10	Fact_jumlah_mhs_aktif	Fakta
11	Fact_mengundurkan_diri	Fakta
12	Fact_mhs_pindah_jurusan	Fakta
13	Fact_mhs_lulus	Fakta
14	Fact_lulus_tepat_waktu	Fakta
15	Fact_lulus_tdk_tepat_waktu	Fakta
16	Fact_mhs_lulus_cum_laude	Fakta
17	Fact_mhs_lulus_sangat_memuaskan	Fakta
18	Fact_mhs_lulus_memuaskan	Fakta
19	Fact_matkul_diulang	Fakta

Berdasarkan proses ETL yang telah dilakukan, maka proses ETL yang terjadi pada kasus ini dapat dilihat sesuai gambar IV.5 proses ETL.



Gambar IV.5 Proses ETL

Penjelasan dari gambar IV.5 Proses ETL.

A. Proses *Extract*

   Proses ini dilakukan yaitu dengan cara memilah dan mengambil beberapa *field* yang berhubungan dengan penelitian.

B. Proses *Transformation*

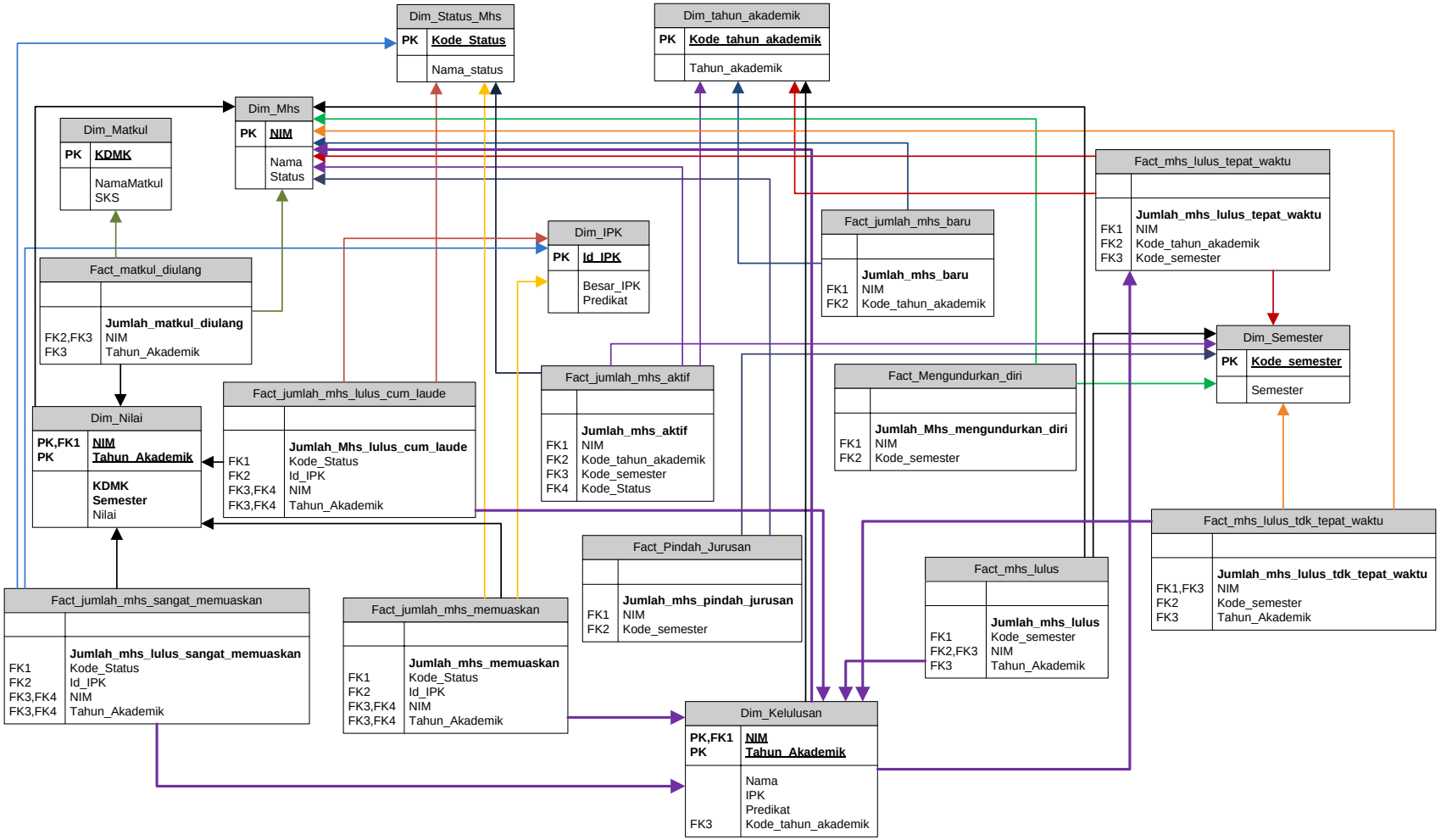
   Terdapat dua cara *transformation* yang dilakukan yaitu *cleaning* dan *conditioning. Cleaning* dilakukan dengan memilih *field* yang mengandung nilai *null*. Sehingga cara *cleaning* dilakukan dengan cara memberikan perintah : *if(record.Field[x]=null)*

   Setelah itu dilakukan proses *conditioning* yaitu mengubah bentuk data kedalam bentuk data *warehouse.*

C. Proses *Loading*

   Proses *loading* pada *data warehouse* dilakukan secara otomatis setelah proses *transform* selesai.

Setelah proses ETL selesai maka Gambar IV.6 menampilkan skema *data warehouse* untuk *Business intelligence* Kinerja Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika.



Gambar IV.6 Skema *Data Warehouse Business intelligence* Kinerja Mahasiswa IF

IV.2.4 Proses OLAP (*Online Analytical Processing*)

OLAP (*Online Analytical* Processing) adalah salah satu cara untuk mengolah data pada suatu *data warehouse*. Proses ini digunakan untuk memberikan informasi secara terperinci mengenai informasi strategis yang dibutuhkan. Proses OLAP yang digunakan antara lain *slicing & dicing* serta *roll up & drill down.*

Roll-up untuk melihat data secara global atau rangkuman (*summary*). Drill-down memandu pengguna untuk memperoleh data yang lebih detail. *Slice and dice* adalah operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. *Slice* memotong kubus sehingga dapat memfokuskan pada perspektif yang spesifik (pada suatu dimensi). Sedangkan *dice* memberikan kemampuan untuk melihat pemilihan data pada dua dimensi atau lebih, yaitu dengan merotasi *cube* pada perspektif yang lain sehingga pengguna dapat melihat lebih spesifik terhadap data yang di analisis.

Proses OLAP yang akan digunakan pada penelitian ini dilihat berdasarkan kebutuhan strategisnya.

II.2.4.1 Proses OLAP untuk Mahasiswa Baru Teknik Informatika

Asumsi yang digunakan adalah program studi ingin mengetahui jumlah mahasiswa baru Teknik Informatika setiap tahun akademiknya. Proses OLAP yang bisa digunakan untuk kebutuhan informasi strategis ini yaitu :

1. *Roll up* digunakan untuk melihat *summary* jumlah mahasiswa baru setiap tahunnya dibandingkan program studi lain.

2. *Drill down* digunakan untuk melihat detail jumlah mahasiswa baru yang terdaftar setiap tahun akademiknya. Detail mahasiswa baru yang dilihat adalah mahasiswa reguler dan karyawan.
3. *Slicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa baru IF hanya untuk tahun akademik tertentu.

Ketiga proses OLAP tersebut diperlihat pada tabel IV.22 Tabel Mahasiswa Baru hasil proses *Roll Up*, tabel IV.23 Tabel Mahasiswa Baru hasil proses *Drill Down* dan Tabel IV.24 Tabel Mahasiswa Baru hasil proses *Slicing*

Tabel IV.22 Tabel Mahasiswa Baru Hasil Proses *Roll Up*

Prodi	Tahun Akademik			
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2011
⊞ Teknik Informatika				
⊞ Manajemen Informatika				
⊞ Teknik Elektro				
⊞ Teknik Industri				

Tabel IV.22 menampilkan contoh struktur tabel yang sudah melalui proses *roll up* yaitu menampilkan keseluruhan jumlah mahasiswa baru setiap tahun akademik untuk setiap prodi (prodi ditampilkan sebagian hanya sebagai contoh) dan tidak memperhatikan jenis mahasiswa yang terdaftar. Tanda ⊞ menyatakan data dalam kondisi *roll up.*

Tabel IV.23 Tabel Mahasiswa Baru hasil proses *Drill Down*

Prodi	Tahun Akademik			
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2011
⊞ Teknik Informatika				
⊟ Reguler				
⊟ Karyawan				
⊞ Manajemen Informatika				
⊞ Teknik Elektro				

Prodi	Tahun Akademik			
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2011
⊞ Teknik Industri				

Tabel IV.23 menampilkan contoh tampilan tabel mahasiswa baru yang sedang dalam kondisi *drill down*. Dari tabel tersebut dapat dilihat prodi Teknik Informatika yang awalnya dalam posisi *roll up* dapat di -*drill down* menjadi Reguler dan Karyawan. Artinya prodi bisa melihat jumlah mahasiswa baru Teknik Informatika untuk yang berjenis Reguler dan Karyawan untuk setiap tahun akademiknya. Tanda ⊟ menampilkan kondisi *drill down*.

Tabel IV.24 Tabel Mahasiswa Baru hasil proses *Slicing*

Prodi	Tahun Akademik
	TA. 2008
⊞ Teknik Informatika	
⊟ Reguler	
⊟ Karyawan	
⊞ Manajemen Informatika	
⊞ Teknik Elektro	
⊞ Teknik Industri	

Tabel IV.24 menampilkan proses *Slicing*. Pada proses tersebut dilakukan pemotongan terhadap tabel untuk mendapatkan perspektif yang dibutuhkan saja. Perspektif yang dibutuhkan yaitu Program Studi Teknik Informatika ingin melihat jumlah mahasiswa baru baik reguler ataupun karyawan hanya untuk tahun akademik tertentu. (Dilakukan pemotongan terhadap *cube* tahun akademik).

II.2.4.2 Proses OLAP untuk Status Mahasiswa Teknik Informatika

Asumsi yang digunakan adalah program studi ingin mengetahui status mahasiswa dimana status yang ingin dilihat adalah jumlah mahasiswa dengan

status Aktif atau Cuti di setiap semester di tahun akademiknya. Proses OLAP yang bisa digunakan untuk kebutuhan informasi strategis ini yaitu :

1. *Roll up* digunakan untuk melihat *summary* jumlah mahasiswa aktif maupun cuti setiap tahun akademiknya.
2. *Drill down* digunakan untuk melihat detail jumlah mahasiswa aktif maupun cuti baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.
3. *Slicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF aktif saja untuk setiap tahun akademiknya,
4. *Dicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF aktif di satu tahun akademik tertentu.

Tabel IV.25 menampilkan proses Roll up dimana akan ditampilkan struktur tabel untuk menyajikan jumlah data mahasiswa dengan status aktif maupun cuti.

Tabel IV.25 Tabel Status Mahasiswa hasil Proses *Roll Up*

Prodi	Aktif			Cuti		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						

Tabel hasil *roll up* di tabel IV.25 bisa melalui tahapan *drill down* jika ingin melihat jumlah mahasiswa dengan status aktif maupun cuti untuk mahaiswa prodi IF baik Reguler maupun karyawan. Hasil *drill down* untuk status mahasiswa dapat dilihat pada tabel IV.26

Tabel IV.26 Tabel Status Mahasiswa hasil Proses *Drill Down*

Prodi	Aktif			Cuti		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						
⊟ Reguler						
⊟ Karyawan						

Untuk mendapatkan jumlah data mahasiswa baik reguler maupun karyawan yang berstatus aktif maka dilakukan proses *Slicing.* Proses *slicing* disini artinya dari data yang sudah ada maka akan diambil sebagian data hanya untuk mahasiswa aktif saja. Hasil proses *slicing* dapat dilihat pada tabel IV.27.

Tabel IV.27 Tabel Status Mahasiswa hasil Proses *Slicing*

Prodi	Aktif		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika			
⊟ Reguler			
⊟ Karyawan			

Proses *dicing* pada tahapan ini digunakan untuk mengambil sebuah perspektif saja yaitu mengambil data jumlah mahasiswa aktif baik reguler maupun karyawan hanya untuk tahun akademik 2008 saja. Hasil proses ini bisa disebut dengan proses *slicing & dicing* yang dapat dilihat pada tabel IV.28

Tabel IV.28 Tabel Status Mahasiswa hasil Proses *Slicing & Dicing*

Prodi	Aktif
	TA. 2008
⊞ Teknik Informatika	
⊟ Reguler	
⊟ Karyawan	

II.2.4.3 Proses OLAP untuk Mahasiswa Teknik Informatika yang Keluar

Asumsi yang digunakan adalah program studi ingin mengetahui jumlah mahasiswa yang keluar baik mengundurkan diri dari Unikom ataupun pindah jurusan di setiap tahun akademiknya. Proses OLAP yang bisa digunakan untuk kebutuhan informasi strategis ini yaitu :

1. *Roll up* digunakan untuk melihat *summary* jumlah mahasiswa mengundurkan diri maupun pindah jurusan setiap tahun akademiknya.

2. *Drill down* digunakan untuk melihat detail jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri maupun pindah jurusan baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.
3. *Slicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF mengundurkan diri saja untuk setiap tahun akademiknya.
4. *Dicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF mengundurkan diri di satu tahun akademik tertentu.

Tabel IV.29 menampilkan hasil *roll up* dari proses OLAP untuk melihat data mahasiswa teknik informatika yang keluar secara keseluruhan.

Tabel IV.29 Tabel Mahasiswa yang Keluar hasil Proses *Roll Up*

Prodi	Mengundurkan Diri			Pindah Jurusan		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						

Proses OLAP yang bisa dilakukan lagi yaitu *drill down.* Proses ini akan menampilkan *detail* dari mahasiswa reguler maupun karyawan yang keluar secara keseluruhan. Data tersebut akan terlihat pada Tabel IV.30.

Tabel IV.30 Tabel Mahasiswa yang Keluar hasil Proses *Drill Down*

Prodi	Mengundurkan Diri			Pindah Jurusan		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						
⊟ Reguler						
⊟ Karyawan						

Proses OLAP lain yang bisa dilakukan adalah *slicing* yaitu mengambil sebagian data yang dibutuhkan untuk kebutuhan prodi. Contoh data yang bisa diambil dari proses *slicing* yaitu mengambil data mahasiswa baik reguler maupun

karyawan yang mengundurkan diri saja. Data tersebut dapat dilihat pada tabel IV.31

Tabel IV.31 Tabel Mahasiswa yang Keluar hasil Proses *Slicing*

Prodi	Mengundurkan Diri		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
Teknik Informatika			
Reguler			
Karyawan			

Setelah melalui proses *slicing*, jika kebutuhannya hanya melihat dari satu dimensi waktu saja maka data yang sudah ada bisa melewati proses *dicing* yaitu hanya mengambil data mahasiswa IF yang mengundurkan diri baik reguler maupun karyawan hanya untuk tahun 2008 saja. Hasil proses tersebut dapat dilihat pada tabel IV.32.

Tabel IV.32 Tabel Mahasiswa yang Keluar hasil Proses *Dicing*

Prodi	Mengundurkan Diri
	TA. 2008
Teknik Informatika	
Reguler	
Karyawan	

II.2.4.4 Proses OLAP untuk Mahasiswa Teknik Informatika yang Lulus berdasarkan waktu kelulusan

Asumsi yang digunakan adalah program studi ingin mengetahui jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu ataupun tidak. Proses OLAP untuk kebutuhan ini antara lain :

1. *Roll up* digunakan untuk melihat *summary* jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu ataupun tidak tepat waktu setiap tahun akademiknya.

2. *Drill down* digunakan untuk melihat detail jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu ataupun tidak tepat waktu baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.
3. *Slicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF yang lulus tepat waktu untuk setiap tahun akademiknya.
4. *Dicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF yang lulus tepat waktu di satu tahun akademik tertentu.

Tabel IV.33 menampilkan hasil *roll up* dari proses OLAP untuk melihat data mahasiswa teknik informatika yang lulus secara keseluruhan.

Tabel IV.33 Tabel Mahasiswa yang Lulus hasil Proses *Roll Up*

Prodi	Lulus Tepat waktu (4 tahun)			Lulus tidak tepat waktu (>4 tahun)		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						

Proses OLAP yang bisa dilakukan lagi yaitu *drill down*. Proses ini akan menampilkan detail dari mahasiswa reguler maupun karyawan yang lulus secara keseluruhan. Data tersebut akan terlihat pada Tabel IV.34.

Tabel IV.34 Tabel Mahasiswa yang Lulus hasil Proses *Drill Down*

Prodi	Lulus Tepat waktu (4 tahun)			Lulus tidak tepat waktu (>4 tahun)		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						
⊟ Reguler						
⊟ Karyawan						

Proses OLAP lain yang bisa dilakukan adalah *slicing* yaitu mengambil sebagian data yang dibutuhkan untuk kebutuhan prodi. Contoh data yang bisa diambil dari proses *slicing* yaitu mengambil data mahasiswa baik reguler maupun karyawan yang lulus tepat waktu saja. Data tersebut dapat dilihat pada tabel IV.35

Tabel IV.35 Tabel Mahasiswa yang Lulus hasil Proses *Slicing*

Prodi	Lulus Tepat waktu (4 tahun)		
	TA. 2008	TA. 2009	TA. 2010
Teknik Informatika			
Reguler			
Karyawan			

Setelah melalui proses *slicing*, jika kebutuhannya hanya melihat dari satu dimensi waktu saja maka data yang sudah ada bisa melewati proses *dicing* yaitu hanya mengambil data mahasiswa IF yang lulus tepat waktu baik reguler maupun karyawan hanya untuk tahun 2008 saja. Hasil proses tersebut dapat dilihat pada tabel IV.36.

Tabel IV.36 Tabel Mahasiswa yang Lulus hasil Proses *Dicing*

Prodi	Lulus Tepat waktu (4 tahun)
	TA. 2008
Teknik Informatika	
Reguler	
Karyawan	

II.2.4.5 Proses OLAP untuk Mahasiswa Teknik Informatika yang Lulus berdasarkan predikat

Asumsi yang digunakan adalah program studi ingin mengetahui jumlah mahasiswa yang sesuai dengan predikatnya yaitu *cum laude*, sangat memuaskan maupun memuaskan. Proses OLAP untuk kebutuhan ini antara lain :

1. *Roll up* digunakan untuk melihat *summary* jumlah mahasiswa yang lulus sesuai predikatnya setiap tahun akademiknya.
2. *Drill down* digunakan untuk melihat detail jumlah mahasiswa yang lulus sesuai predikatnya baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.

3. *Slicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF yang lulus dengan status *cum laude* untuk setiap tahun akademiknya.
4. *Dicing* digunakan untuk melihat jumlah mahasiswa IF yang lulus dengan status *cum laude* di satu tahun akademik tertentu.

Tabel IV.37 menampilkan hasil *roll up* dari proses OLAP untuk melihat data mahasiswa teknik informatika yang lulus secara keseluruhan.

Tabel IV.37 Tabel Mahasiswa yang Lulus berdasarkan predikat hasil Proses *Roll Up*

Prodi	Cum Laude		Sangat Memuaskan		Memuaskan	
	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						

Proses OLAP yang bisa dilakukan lagi yaitu *drill down*. Proses ini akan menampilkan detail dari mahasiswa reguler maupun karyawan yang lulus secara keseluruhan. Data tersebut akan terlihat pada Tabel IV.38.

Tabel IV.38 Tabel Mahasiswa yang Lulus berdasarkan predikat hasil Proses *Drill Down*

Prodi	Cum Laude		Sangat Memuaskan		Memuaskan	
	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2009	TA. 2010	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika						
⊟ Reguler						
⊟ Karyawan						

Proses OLAP lain yang bisa dilakukan adalah *slicing* yaitu mengambil sebagian data yang dibutuhkan untuk kebutuhan prodi. Contoh data yang bisa diambil dari proses *slicing* yaitu mengambil data mahasiswa baik reguler maupun karyawan yang lulus *cum laude* saja. Data tersebut dapat dilihat pada tabel IV.39

Tabel IV.39 Tabel Mahasiswa yang Lulus berdasarkan predikat hasil Proses *Slicing*

Prodi	Cum Laude	
	TA. 2009	TA. 2010
⊞ Teknik Informatika		
⊟ Reguler		
⊟ Karyawan		

Setelah melalui proses *slicing*, jika kebutuhannya hanya melihat dari satu dimensi waktu saja maka data yang sudah ada bisa melewati proses *dicing* yaitu hanya mengambil data mahasiswa IF yang lulus dengan predikat *cum laude* baik reguler maupun karyawan hanya untuk tahun 2008 saja. Hasil proses tersebut dapat dilihat pada tabel IV.40.

Tabel IV.40 Tabel Mahasiswa yang Lulus berdasarkan predikat hasil Proses *Dicing*

Prodi	Cum Laude
	TA. 2009
⊞ Teknik Informatika	
⊟ Reguler	
⊟ Karyawan	

Selanjutnya proses ini adalah proses bagaimana data yang sudah dibentuk dalam format *data warehouse* disajikan dan diinformasikan kepada pihak-pihak yang membutuhkan. Data-data yang sudah berbentuk skema relasi pada gambar IV.2 akan ditransfer dalam bentuk *Online* untuk kebutuhan analisis di tahapan BI nya. Tabel IV.41 menampilkan *stakeholder* yang membutuhkan informasi yang berasal dari proses ini. Penentuan *stakeholder* didasarkan atas kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan.

Tabel IV.41 Kebutuhan *Stakeholder* berdasarkan Sumber *data warehouse*

No	*Stakeholder*	Kebutuhan	Penyajian Informasi	Sumber	Hak Akses
1	Ketua Program Studi Teknik Informatika	- Melihat informasi kondisi mahasiswa IF seutuhnya baik mahasiswa baru, aktif/cuti, mengundurkan diri, lulus tepat waktu atau tidak dan faktor penunjang lainnya. - Memudahkan proses pengambilan keputusan mengenai mahasiswa pada level prodi	- Tabel untuk melihat data lengkap - Grafik untuk melihat peningkatan atau penurunan data yang diinformasikan baik secara localhost maupun online	Seluruh data tabel dimensi dan fakta di skema warehouse	- Melihat seluruh data - Menambahkan data yang dibutuhkan
2	Dekan Fakultas Teknik & Ilmu Komputer	- Melihat informasi kondisi mahasiswa IF seutuhnya - Memudahkan proses pengambilan keputusan mengenai mahasiswa pada level fakultas	Pie Chart untuk mengampilkan persentasi jumlah mahasiswa lulus setiap tahun dan berdasarkan predikatnya	Seluruh tabel fakta	Melihat data mahasiswa
3	Pihak Rektorat	- Melihat informasi kondisi mahasiswa IF seutuhnya - Memudahkan proses pengambilan keputusan mengenai mahasiswa pada level rektorat	Pie Chart untuk mengampilkan persentasi jumlah mahasiswa lulus setiap tahun dan berdasarkan predikatnya	Seluruh tabel fakta	Melihat data mahasiswa
4	Mahasiswa	Melihat informasi nilai	Tabel secara online	Data Nilai	Melihat data nilai
5	Orang tua Mahasiswa	Melihat data nilai dan kemajuan nilai mahasiswa	Tabel dan Line Chart secara online	Data Nilai	Melihat data nilai
6	Penyedia Lapangan Pekerjaan	Memudahkan pencarian calon pekerja dengan melihat predikat dan tingkat kelulusan	Tabel yang berisi data mahasiswa dengan IPK terbaik secara Online	Data Kelulusan	Melihat Data lulusan dan IPK

IV.3 Analisis Komponen *Business Intelligence*

Setelah menganalisis data yang terdapat di lingkungan program studi teknik Informatika Unikom dan proses *ETL* yang telah dibangun maka dilakukan analisis komponen BI yang digunakan untuk pemodelan bisnisnya. Komponen yang akan ditentukan adalah KPI (*Key Performance Indicator*), jenis informasi yang diinginkan serta sumber data berasal dari proses *data warehouse* yang merupakan hasil proses *ETL* sebelumnya.

IV.3.1 *Key Performance Indicator* (KPI) dan Jenis Informasi

Pada persoalan kinerja mahasiswa di Prodi IF, KPI berhubungan dengan fenomena di prodi yang memperlihatkan faktor yang menentukan kualitas mahasiswa agar mahasiswa IF dapat lulus tepat pada waktunya. Tabel IV.42 menyatakan beberapa KPI yang harus diketahui oleh pimpinan Universitas ataupun program studi dan akan menjadi pendukung keputusan

Tabel IV.42 *Key Performance Indicator* untuk Kinerja Mahasiswa IF

No	*Key Performance Indicator* (KPI)	Jenis Informasi
1	Mahasiswa baru Teknik Informatika (IF) setiap tahun akademik	Jumlah Mahasiswa baru Teknik Informatika (IF) setiap tahun akademik
2	Mahasiswa IF yang aktif setiap semester	Jumlah Mahasiswa yang aktif setiap semester
3	Mahasiswa yang mengundurkan diri dari IF setiap semesternya	Jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri setiap semesternya
4	Mahasiswa yang pindah jurusan setiap semesternya	Jumlah mahasiswa yang pindah jurusan setiap semesternya
5	Mahasiswa yang lulus setiap semesternya	Jumlah mahasiswa yang lulus setiap semesternya
6	Mahasiswa lulus dalam waktu 4 tahun	Jumlah mahasiswa yang lulus 4 tahun (8 semester)
7	Mahasiswa lulus lebih dari 4 tahun	Jumlah mahasiswa yang lulus lebih dari 4 tahun
8	Mahasiswa lulus dengan status IPK Cum Laude	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status IPK Cum Laude (>=3,50)
9	Mahasiswa lulus dengan status IPK sangat Memuaskan	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status IPK sangat memuaskan (>=2,75)
10	Mahasiswa lulus dengan status IPK	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status

No	*Key Performance Indicator* (KPI)	Jenis Informasi
	memuaskan	IPK memuaskan (<2,75)
11	Mata Kuliah yang paling banyak diulang	Jumlah mata kuliah yang paling banyak diulang

IV.3.2 Sumber Data

Sumber data primer untuk proses BI di prodi IF berasal proses *data warehouse* yang sudah melalui proses *ETL*. Tabel IV.43 menyatakan sumber data yang berasal dari beberapa tabel di *data warehouse* yang menyediakan informasi untuk meningkatkan kinerja bisnis prodi IF dari sisi kemahasiswaan.

Tabel IV.43 Sumber Data *Business Intelligence* untuk kinerja mahasiswa IF

No	Jenis Informasi	Sumber Data	Tabel *Data Warehouse*
1	Jumlah Mahasiswa baru Teknik Informatika (IF) setiap tahun akademik	Tabel Mahasiswa	Dim_Mhs Fact_jumlah_mhs_baru
2	Jumlah Mahasiswa yang aktif setiap semester	Tabel Mahasiswa	Dim_Status_mhs Fact_jumlah_mhs_aktif
3	Jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri setiap semesternya	Tabel Mahasiswa	Dim_Mhs Fact_mengundurkan_diri
4	Jumlah mahasiswa yang pindah jurusan setiap semesternya	Tabel Mahasiswa	Dim_Mhs Fact_mhs_pindah_jurusan
5	Jumlah mahasiswa yang lulus setiap semesternya	Tabel Kelulusan	Dim_Tahun_Akademik Fact_mhs_lulus
6	Jumlah mahasiswa yang lulus 4 tahun (8 semester)	Tabel Kelulusan	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Semester Dim_IPK Fact_mhs_lulus_tepat_waktu
7	Jumlah mahasiswa yang lulus lebih dari 4 tahun	Tabel Kelulusan	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Semester Dim_IPK Fact_mhs_lulus_tdk_tepat_waktu
8	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status IPK Cum Laude (>=3,50)	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_cum_laude
9	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status IPK sangat	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan

No	Jenis Informasi	Sumber Data	Tabel *Data Warehouse*
	memuaskan (>=2,75)		Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_sangat_memuaskan
10	Jumlah mahasiswa yang lulus dengan status IPK memuaskan (<2,75)	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_memuaskan
11	Jumlah mata kuliah yang paling banyak diulang	Tabel Mata Kuliah	Dim_mata_kuliah Fact_matkul_diulang

IV.4 Pembangunan Strategi *Business Intelligence*

Strategi *business intelligence* digunakan untuk melakukan peningkatan nilai terhadap data yang sudah digali dan disimpan dalam data warehouse. Dari data yang sudah ada, perlu dianalisis apakah data yang dimiliki bisa ditingkatkan nilainya lalu peningkatan nilai seperti apa yang diharapkan. Program Studi Teknik Informatika membutuhkan suatu strategi BI untuk meningkatkan kinerja mahasiswanya sebagai data utama yang dimiliki dalam bidang akademik. Berdasarkan KPI yang sudah ditentukan sebelumnya dan berkaitan dengan data yang sudah disimpan di data *warehouse* maka peningkatan data yang diinginkan antara lain :

1. Peningkatan Jumlah Mahasiswa baru Prodi Teknik Informatika

   Pada permasalahan disini terdapat kondisi utama bahwa jumlah mahasiswa yang masuk tidak sebanding dengan jumlah yang lulus bahkan jumlah mahasiswa yang lulus jauh lebih sedikit dibanding mahasiswa yang masuk atau aktif.

   Nilai lebih yang diharapkan yaitu mahasiswa baru yang masuk ke prodi IF sesuai dengan kriteria yang dimiliki oleh IF sehingga pihak universitas bisa

mengambil suatu keputusan bagaimana proses penerimaan mahasiswa baru IF khususnya.

Strategi yang digunakan adalah penerapan pola baru proses penerimaan mahasiswa baru berdasarkan kualitas yang diharapkan.

2. Penurunan jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri

   Dari fenomena yang ada, jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri memiliki peranan yang cukup signifikan yang menyebabkan jumlah lulusan IF menjadi berkurang. Dengan adanya strategi BI, diharapkan nilai lebih yang didapatkan yaitu prodi bisa menekan dan mengurangi jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri dan mengetahui alasan mengapa mahasiswa mengundurkan diri. Alasan tersebut akan menjadi acuan bagi prodi untuk bisa lebih memperbaiki faktor-faktor yang menyebabkan hal itu terjadi yang mungkin bisa berasal dari individu mahasiswa, dosen maupun proses pembelajaran saat ini.

   Strategi yang digunakan yaitu pihak prodi melakukan proses konseling terhadap mahasiswa yang akan melakukan pengunduran diri agar pihak prodi mengetahui alasan dan bisa memberikan solusi atas alasan tersebut.

3. Peningkatan jumlah dan kualitas lulusan IF

   Nilai lebih yang diharapkan dari penerapan strategi BI ini yaitu agar jumlah dan kualitas lulusan IF menjadi semakin meningkat. Dengan peningkatan ini maka akan meningkatkan juga kualitas dan kinerja dari program studi IF.

   Strategi yang digunakan untuk peningkatan nilai ini, yaitu :

a. Memperbaiki kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan *stakeholder* pengguna lulusan.
b. Menyediakan fasilitas-fasilitas yang bisa dipakai untuk pengerjaan tugas-tugas kampus (seperti perpustakaan dan bahan pustaka secara offline dan online) dan kegiatan ektsrakurikuler mahasiswa.
c. Meningkatkan kompetensi mahasiswa dengan cara bekerja sama dengan lembaga sertifikasi untuk calon lulusan.
d. Menyesuaikan standar mutu kualifikasi mahasiswa berdasarkan standar mutu keprofesian
e. Memberikan cara pembelajaran yang lebih interaktif
f. Meningkatkan kualitas dosen di prodi IF agar lebih berkompetensi dalam bidang informatik atau matematika
g. Meningkatkan kualitas infrastruktur prodi agar lebih menunjang proses perkuliahan

Nilai lebih lain yang diharapkan adalah meningkatkan kualitas mahasiswa IF dihadapan para penyedia pekerjaan, dengan kualitas yang baik maka para penyedia pekerjaan akan lebih mudah dalam mencari calon pekerja yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

Tabel IV.44 menyajikan informasi mengenai strategi BI untuk mendapatkan nilai lebih dari data yang sudah ada berdasarkan kebutuhan *stakeholder*

Tabel IV.44 Strategi *Business Intelligence* untuk meningkatkan kinerja Program Studi dari sisi mahasiswa

No	Data Awal	Peningkatan Nilai	Rencana Strategi	Stakeholder
1	Jumlah Mahasiswa baru IF	- Meningkatkan jumlah mahasiswa baru IF sesuai dengan kriteria prodi - Menjadi acuan bagi pihak universitas untuk melakukan proses pengambilan keputusan dalam hal penerimaan mahasiswa baru	- Pihak universitas mengkaji prosedur Penyaringan Mahasiswa baru yang lebih selektif - Pemberian opsi pemilihan lebih dari satu program studi ketika mendaftar masuk ke Unikom	- Prodi IF - Pihak Universitas
2	Jumlah Mahasiswa Mengundurkan diri	- Menurunkan jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri - Mengetahui alasan mahasiswa mengundurkan diri - Menjadi acuan bagi pihak prodi untuk memperbaiki faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa mengundurkan diri	Pihak prodi melakukan proses konseling terhadap mahasiswa yang akan mengundurkan diri	- Prodi IF - Mahasiswa - Pihak Universitas
3	Jumlah Mahasiswa Lulus - Mhs lulus tepat waktu - Mhs lulus tidak tepat waktu - Mhs lulus CumLaude - Mhs Lulus sangat memuaskan - Mhs Lulus memuaskan	- Meningkatkan jumlah mahasiswa lulus tepat waktu - Mengurangi jumlah mahasiswa lulus tidak tepat waktu - Meningkatkan jumlah mahasiswa lulus dengan predikat cumlaude dan sangat memuaskan	**Dari Sisi Kurikulum** - Memperbaiki kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan stakeholder pengguna lulusan **Dari Sisi Infrastrukur** - Menyediakan fasilitas-fasilitas yang bisa dipakai untuk pengerjaan tugas-tugas kampus (seperti perpustakaan dan bahan pustaka secara offline dan online) dan kegiatan ektsrakurikuler mahasiswa. - Meningkatkan kualitas infrastruktur prodi agar lebih menunjang proses perkuliahan **Dari Sisi Mahasiswa** - Meningkatkan kompetensi mahasiswa dengan cara bekerja sama dengan lembaga sertifikasi untuk calon lulusan. - Menyesuaikan standar mutu kualifikasi mahasiswa berdasarkan standar mutu keprofesian - Memberikan cara pembelajaran yang lebih	- Prodi IF - Dekan - Rektorat - Mahasiswa - Orang tua - Penyedia lapangan pekerjaan

No	Data Awal	Peningkatan Nilai	Rencana Strategi	Stakeholder
			interaktif	
4	Jumlah Mata Kuliah yang diulang	- Mengetahui mata kuliah apa saja yang paling banyak diulang - Mengetahui faktor yang menyebabkan mata kuliah tersebut banyak diulang dari sisi dosen dan mahasiswa	- Meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa untuk mengetahui alasan mata kuliah tersebut diulang - Meningkatkan kualitas mahasiswa agar bisa memenuhi bobot mata kuliah yang diulang	- Prodi IF - Mahasiswa