

**PERANCANGAN DATA WAREHOUSE NILAI MAHASISWA  
SEBAGAI PENUNJANG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI BIDANG  
AKADEMIK: STUDI KASUS PADA BIRO ADMINISTRASI  
AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN  
BINA SARANA INFORMATIKA (BAAK BSI)**



TESIS

GANDA WIJAYA  
14000958

PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER NUSA  
MANDIRI  
JAKARTA  
2015

## ABSTRAK

*Data Warehouse* adalah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara berkala dari sistem sumber ke data store dimensi atau dinormalisasi. Biasanya memuat beberapa tahun history dan disajikan untuk business intelligence atau kegiatan analisis lainnya. Hal ini biasanya diperbarui dalam periode tertentu, tidak setiap kali transaksi terjadi dalam sistem sumber, (Rainardi, 2008). Fokus penelitian ini adalah "Bagaimana model *data warehouse* yang dapat memenuhi kebutuhan pengelolaan data nilai sebagai pendukung evaluasi, perencanaan dan pengambilan keputusan?". Untuk itu, penulis melakukan penelitian terhadap nilai mahasiswa yang terdapat pada *database* di BAAK BSI. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode *SDLC* dengan pendekatan *Waterfall*. Sedangkan perancangan *data warehouse* menggunakan pendekatan *Hybrid*. Hasil yang diperoleh berupa *schema* bintang dan *data warehouse* di BAAK BSI yang dapat memberikan ringkasan informasi yang cepat, akurat dan berkesinambungan sehingga dapat membantu manajemen dalam melakukan evaluasi, mengambil keputusan dan membuat kebijakan untuk masa depan.

**Kata kunci:** *data warehouse*, *hybrid*, nilai mahasiswa

## **ABSTRACT**

*Data Warehouse is a system that retrieve and consolidate data regularly from source systems to the data store dimensions or normalized. Typically include several years of history and presented to business intelligence or other analysis activities. It is usually updated within a certain period, not every time a transaction occurs in the source system, (Rainardi, 2008). The focus of this research is "How to model data warehouse that can meet the data management needs of value as supporting the evaluation, planning and decision making?". To that end, the authors conducted a study of student values contained in the database at BAAK BSI. Development of the system was conducted using Waterfall SDLC approach. While designing the data warehouse using a hybrid approach. Results obtained in the form of star schema and data warehouse in BAAK BSI can provide a summary of information that is fast, accurate and continuous so as to assist management in conducting evaluations, take decisions and make policy for the future.*

**Keywords:** *data warehouse, hybrid, student value*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bina Sarana Informatika (BSI) adalah salah satu institusi yang bergerak dalam bidang pendidikan tinggi di Indonesia. Saat ini, BSI telah menerapkan sistem informasi baik sistem informasi berbasis dekstop maupun sistem informasi berbasis web. Informasi yang diterima oleh manajemen adalah informasi dalam bentuk laporan sebagai hasil dari pengolahan data dari sistem informasi yang ada.

Laporan tersebut ternyata belum bisa memenuhi kebutuhan secara optimal. Laporan yang ada belum dapat menunjukkan keterkaitannya dengan laporan yang sejenis pada periode sebelumnya, karena untuk melihat data periode yang lalu masih mengacu pada backup data sehingga menimbulkan hambatan dalam mengakses data, melakukan evaluasi dan pengambilan keputusan.

Penulis memberikan rumusan masalah penting dalam penelitian, yaitu “Bagaimana model *data warehouse* yang dapat memenuhi kebutuhan manajemen terhadap data nilai mahasiswa agar dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses evaluasi, perencanaan dan pengambilan keputusan dibidang akademik BSI ?”

Tujuan penelitian adalah merancang *data warehouse* nilai mahasiswa yang mampu menyajikan informasi mengenai nilai mahasiswa secara utuh, berkesinambungan sesuai dengan kebutuhan, sehingga dapat membantu pimpinan di BSI dalam merumuskan permasalahan, melakukan evaluasi, serta membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan dan menyusun perencanaan untuk masa yang akan datang.

Perancangan *data warehouse* pada BAAK BSI dapat memberikan ringkasan informasi yang cepat, tepat dan berkesinambungan sebagai penunjang bagi manajemen, sehingga dapat membantu manajemen dalam melakukan evaluasi, pengambilan keputusan dan membuat kebijakan untuk masa yang akan datang.

## BAB 2

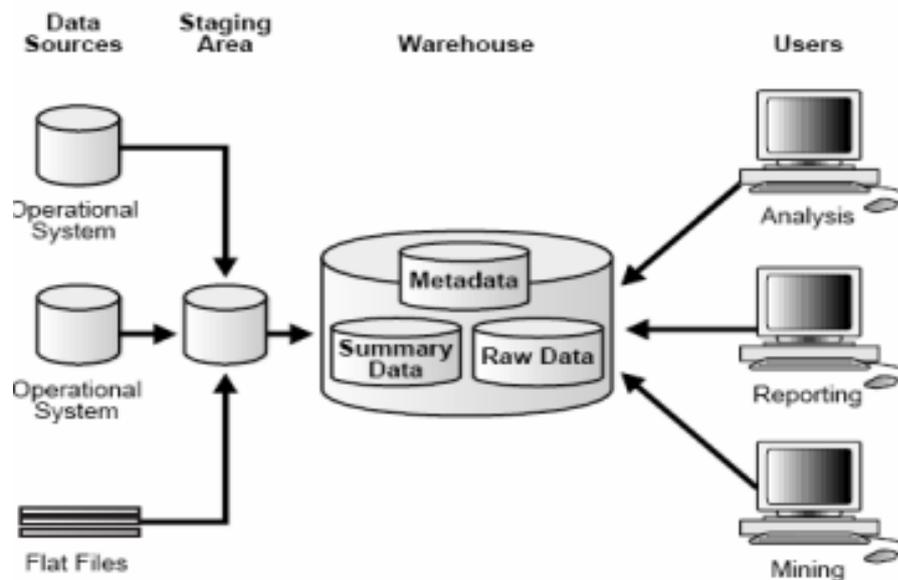
### LANDASAN/KERANGKA PEMIKIRAN

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1. Data Warehouse

*Data Warehouse* adalah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara berkala dari sistem sumber ke *data store* dimensi atau dinormalisasi. Biasanya memuat beberapa tahun *history* dan disajikan untuk *business intelligence* atau kegiatan analisis lainnya. Hal ini biasanya diperbarui dalam periode tertentu, tidak setiap kali transaksi terjadi dalam sistem sumber. (Rainardi, 2008).

Menurut (Pusadan, 2013) “*data warehouse* sebenarnya dapat dianggap sebagai suatu salinan data transaksional/*OLTP* (*Online Transactional Processing*) yang terstruktur untuk kebutuhan analisis, reporting, dan *data mining*”.



Sumber: Lane (2002).

**Gambar.2.1.** Arsitektur *Data Warehouse*

### **2.1.2. Karakteristik *Data Warehouse***

Menurut (Gustiarahman, 2006) terdapat empat karakteristik dalam sebuah data warehouse, yaitu :

#### **1. *Subject Oriented***

Suatu data warehouse dirancang untuk memenuhi kebutuhan analisis data berdasarkan subjek tertentu.

#### **2. *Integrated***

Suatu data warehouse harus mampu mengintegrasikan data dari berbagai sumber sistem operasional yang beragam. Oleh karena itu sebelum data dari berbagai sumber yang berbeda ini disimpan ke dalam *data warehouse* maka harus menghilangkan inkonsistensi data yang ada.

#### **3. *Non-volatile***

Data transaksi yang sudah dimasukkan ke dalam *data warehouse*, tidak akan pernah diupdate atau dihapus (*delete*). Data yang tersimpan dalam *data warehouse* tidak dimaksudkan untuk aktifitas harian. Data dari sistem operasional dipindahkan ke dalam *data warehouse* dalam interval waktu tertentu disesuaikan dengan kebutuhan bisnis. Berikut ini adalah ilustrasi yang menggambarkan bahwa transaksi bisnis yang terjadi tidak mengupdate data di dalam *data warehouse*, namun mengupdate database sistem operasional :

#### **4. *Time Variant***

*Data warehouse* menyimpan sejarah (*historical data*). Waktu merupakan tipe atau bagian data yang sangat penting di dalam *data warehouse*. Di dalam *data warehouse* sering disimpan macam-macam waktu, seperti waktu terjadinya transaksi, waktu suatu transaksi dirubah atau waktu transaksi dibatalkan, kapan suatu transaksi bisa efektif, kapan suatu transaksi masuk ke komputer, dan kapan suatu transaksi masuk ke *data warehouse*. *Data warehouse* dikatakan bernilai bagus jika *data warehouse* menyimpan sejarah.

### **2.1.3. Tujuan *Data Warehouse***

Menurut Williams dalam (Gustiarahman, 2006) *data warehouse* dikembangkan untuk menjalankan tugas-tugas sebagai berikut :

### **1. Data Mining**

*Data mining* merupakan proses untuk menggali pengetahuan dan informasi baru dari data yang berjumlah banyak pada data warehouse, dengan menggunakan kecerdasan buatan, statistik dan matematika.

### **2. Pembuatan Laporan.**

Pembuatan laporan merupakan salah satu manfaat dari data warehouse yang paling umum dilakukan. Laporan yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pimpinan dengan memilih sendiri subjek yang akan dianalisis.

### **3. On-Line Analytical Processing (OLAP)**

*OLAP* mendayagunakan konsep data multi dimensi dan memungkinkan pemakai menganalisa secara detail tanpa harus menuliskan perintah *Structure Query Language (SQL)*. Hal ini dimungkinkan karena pada konsep multidimensi data yang berupa fakta yang sama dapat dilihat dengan menggunakan fungsi yang berbeda. Dengan *OLAP*, informasi dapat dilihat dengan detail yang disebut dengan *drill down*, atau secara lebih ringkas disebut dengan *roll up*.

### **4. Proses Informasi Eksekutif**

Data warehouse dapat membuat ringkasan informasi yang penting, namun tetap dapat pula diketahui rinciannya. Hal ini memudahkan bagi pimpinan tingkat atas dalam proses pengambilan keputusan.

#### **2.1.4. Teknik Pemodelan Data Warehouse**

Pada *data warehouse* digunakan teknik pemodelan data yang disebut *dimensional modelling technique*. Menurut (Pusadan, 2013) “Pemodelan dimensional adalah suatu model berbasis pemanggilan yang mendukung akses *query* volume tinggi. *Star Schema* adalah alat dimana pemodelan dimensional diterapkan dan berisi sebuah tabel fakta pusat.”

Menurut Silver dalam (Supriyatna, 2011) terdapat dua teknik pemodelan data warehouse, yaitu :

#### **1. Skema Bintang (Star Schema)**

Skema yang mengikuti bentuk bintang, dimana terdapat satu tabel fakta (*fact table*) di pusat bintang dengan beberapa tabel dimensi (*dimensional tables*) yang mengelilinginya. Semua tabel dimensi berhubungan dengan tabel fakta. Tabel fakta memiliki beberapa *key* yang merupakan kunci *indeks* individual dalam tabel dimensi.

## 2. Skema Bola Salju (*Snowflake Schema*)

Skema bola salju merupakan perluasan dari skema bintang dengan tambahan beberapa tabel dimensi yang tidak berhubungan secara langsung dengan tabel fakta. Tabel dimensi tersebut berhubungan dengan tabel dimensi yang lain.

### 2.2. Tinjauan Studi

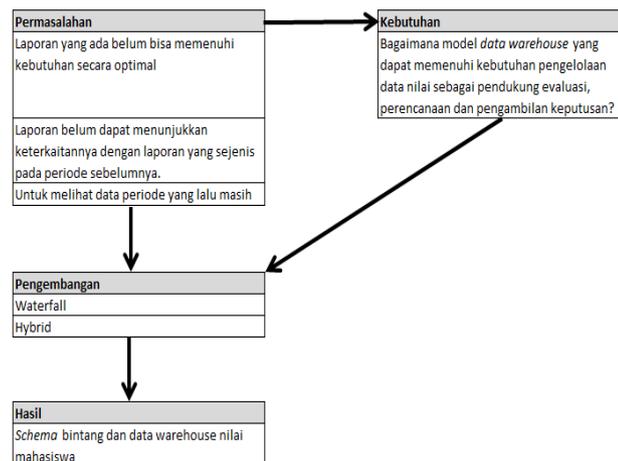
Penelitian yang pernah dilakukan berhubungan dengan *data warehouse* antara lain:

1. Suparto Darudiato dengan judul Perancangan data warehouse penjualan untuk mendukung kebutuhan informasi eksekutif Cemerlang Skin Care. Perancangan data warehouse difokuskan pada perancangan arsitektur data warehouse yang berfokus pada penyediaan data sehingga mampu memenuhi kebutuhan informasi penjualan untuk manajemen dengan menerapkan *Nine-Step Methodology* dari Kimball. Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak membahas lebih lanjut mengenai proses *ETL* dan perancangan *OLAP*.
2. Alvin Chandra dengan judul Perancangan data warehouse pada software laboratory center. penelitian ini menganalisis database yang ada pada *Software Laboratory Center* untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dan merancang data sehingga didapatkan informasi yang bersifat global dengan metode *Nine-Step Methodology*. Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak membahas lebih lanjut mengenai proses *ETL* dan perancangan *OLAP*.
3. Armadyah Amborowati dengan judul Perancangan dan pembuatan data warehouse pada perpustakaan STMIK AMIKOM Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *data warehouse* pada Perpustakaan STMIK AMIKOM Yogyakarta. Penelitian ini cukup lengkap membahas setiap langkah dalam pembuatan *Data Warehouse*.

4. Mardiani dengan judul *Desain data warehouse dan implementasi data mining terhadap data nilai mahasiswa*, *Desain data warehouse dan implementasi data mining* bertujuan untuk mendukung manajemen dalam mengambil keputusan yang sesuai dengan kepentingan perguruan tinggi. Metodologi yang digunakan adalah sembilan tahapan dalam metodologi desain *database* untuk *data warehouse*. Penelitian ini cukup lengkap membahas setiap langkah dalam pembuatan *Data Warehouse*.
5. Henry Antonius dan Eka Widjaja dengan judul *Data warehouse pada rumah sakit*. Metode yang digunakan adalah *Nine-Step Methodology*. Kelemahan penelitian ini adalah tidak menjelaskan proses *ETL* dan pembuatan *OLAP*.

### 2.3. Kerangka Pemikiran

Menurut (Polancik, 2009) “Kerangka pemikiran adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian. Kerangka pemikiran dibuat berdasarkan pertanyaan penelitian (*research question*), dan merepresentasikan suatu himpunan dari beberapa konsep serta hubungan diantara konsep-konsep tersebut.”



**Gambar 2.2.** Kerangka Pemikiran Perancangan *Data Warehouse* Nilai Mahasiswa

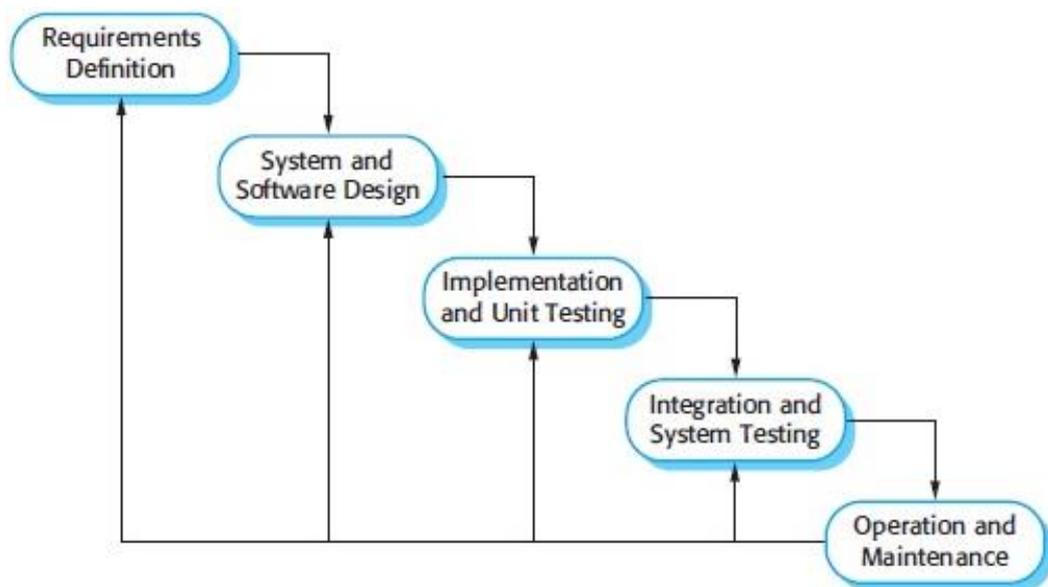
## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Pengembangan Sistem

Menurut (Sri Mulyani, 2009) “*SDLC* adalah langkah-langkah dalam pengembangan sistem informasi. *SDLC* menyediakan *framework* yang lengkap untuk aktivitas rekayasa bentuk dan pembangunan sistem informasi yang formal”

Menurut (Sommerville, 2011) “*Waterfall* model adalah sebuah contoh dari proses perencanaan, dimana semua proses kegiatan harus terlebih dahulu direncanakan dan dijadwalkan sebelum dikerjakan.”

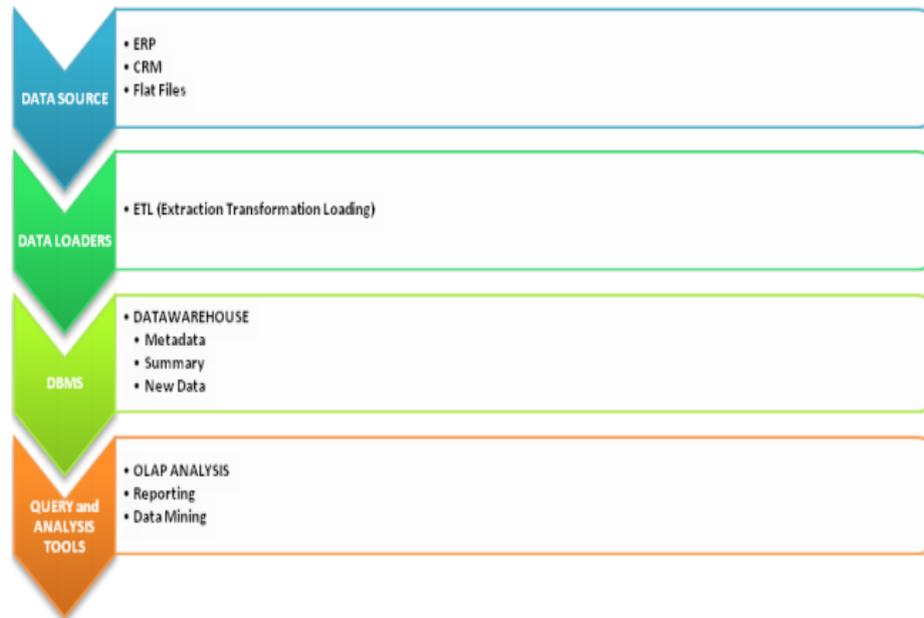


Sumber: Sommerville (2011)

**Gambar 3.1.** Model *Waterfall*

#### 3.2. Metode Perancangan *Data Warehouse*

Pada penelitian kali ini metode yang penulis gunakan dalam merancang data warehouse adalah pendekatan *Hybrid*. Menurut (Subhan, 2009) “Suatu pendekatan yang menggunakan campuran dari pendekatan *top down* dan pendekatan *bottom up*”.



Sumber: Subhan (2009).

**Gambar 3.2.** Pendekatan *Hybrid*

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Metode Pengembangan Sistem**

##### **1. *Requirements Definition***

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

##### a. **Kebutuhan Fungsional:**

*Data Warehouse* harus mampu melakukan analisa terhadap data nilai dari sudut pandang matakuliah, semester, dan jurusan.

##### b. **Kebutuhan Non Fungsional:**

- *Data Warehouse* dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis web agar dapat diakses setiap saat oleh pihak yang berkepentingan.
- *Data Warehouse* harus dapat memberikan respon yang cepat terhadap permintaan data dan laporan.
- *Data Warehouse* harus dapat menjamin data dari hilang dan rusak, serta dapat dipulihkan.

##### **2. *System and Software Design***

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur system secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

##### **3. *Implementation and unit testing***

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

#### **4. *Integration and system testing***

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer*.

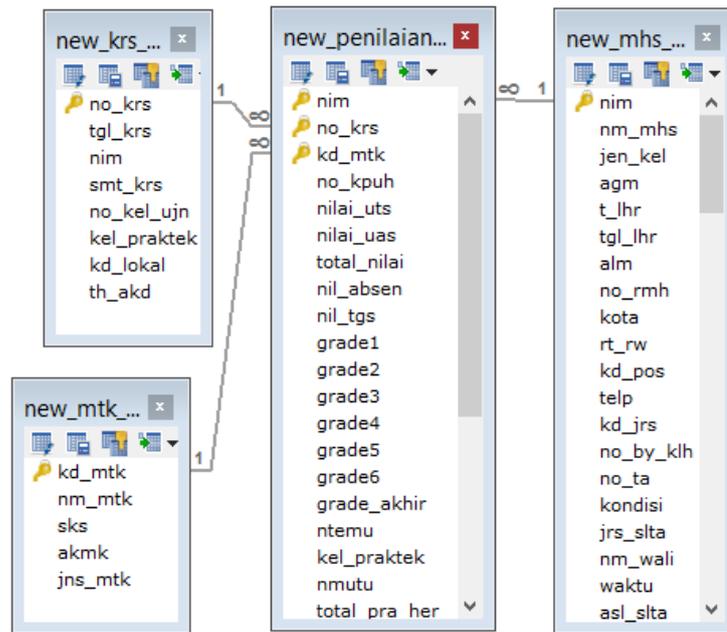
#### **5. *Operation and maintenance***

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### **4.2. Metode Perancangan *Data Warehouse*.**

#### **1. *Data Source***

Sumber data berasal dari data transaksional / *OLTP*. Dalam hal ini data diambil dari *database* Sistem Informasi Akademik yang diterapkan di BAAK BSI dengan nama *database* baik.



**Gambar 4.1.** Struktur *Database* baak

## 2. Data Loaders

Pada tahapan ini dilakukan proses *ETL (Extraction, Transformation, Loading)*. Proses *ETL* berfungsi untuk mengekstrak dan mengintegrasikan data dari sumber data ke *data warehouse*. Adapun *tools* yang penulis gunakan untuk melakukan proses *ETL* adalah *Pentaho Data Integration*.

### a. Extraction

Langkah pertama pada proses *ETL* adalah mengekstrak data dari sumber data, mengubah data ke dalam suatu format, kemudian mengambil data data dari sumber data tersebut.

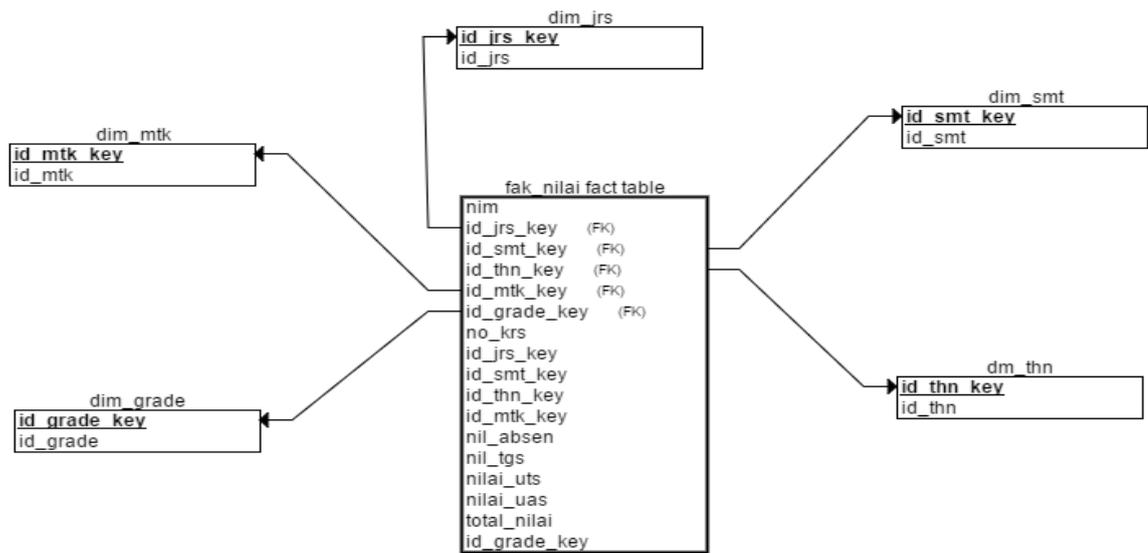
### b. Transformation

Hal –hal yang penulis lakukan pada proses transformasi adalah sbb:

- Memilih *field*
- Melakukan pembersihan data
- Merancang *star schema*.

### c. Loading

Memasukkan data (*record*) ke dalam tabel fakta dan tabel dimensi pada *data warehouse*.



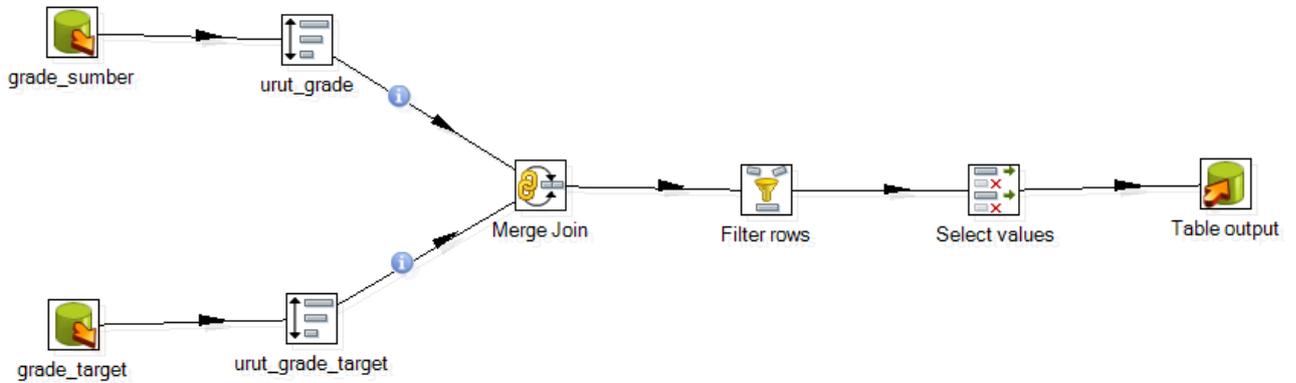
**Gambar 4.2.** Star Schema Data Warehouse penilaian

*Star Schema* terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. “Tabel fakta menunjukkan apa yang didukung oleh data warehouse untuk analisis keputusan. Tabel dimensi mengelilingi tabel fakta pusat. Tabel dimensi berisi atribut yang menguraikan data yang dimasukkan dalam tabel fakta. Tabel dimensi menunjukkan bagaimana data akan dianalisis.” (Pusadan, 2013).

Berdasarkan kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen BSI, maka model data dimensional dibuat dalam bentuk *star schema* seperti gambar 4.2. Tabel *fak\_nilai* adalah tabel fakta dimana tabel tersebut terdiri dari atribut yang terkait dengan nilai mahasiswa dan juga *foreign key* yang merupakan penghubung antara tabel fakta dengan tabel dimensi. Tabel *fak\_nilai* dikelilingi oleh 5 tabel dimensi yaitu: *dim\_jrs* untuk analisa nilai per jurusan, *dim\_smt* untuk analisa nilai per semester, *dim\_mtk* untuk analisa nilai per matakuliah, *dim\_thn* untuk analisa nilai per tahun, *dim\_grade* untuk analisa nilai berdasarkan *grade*.

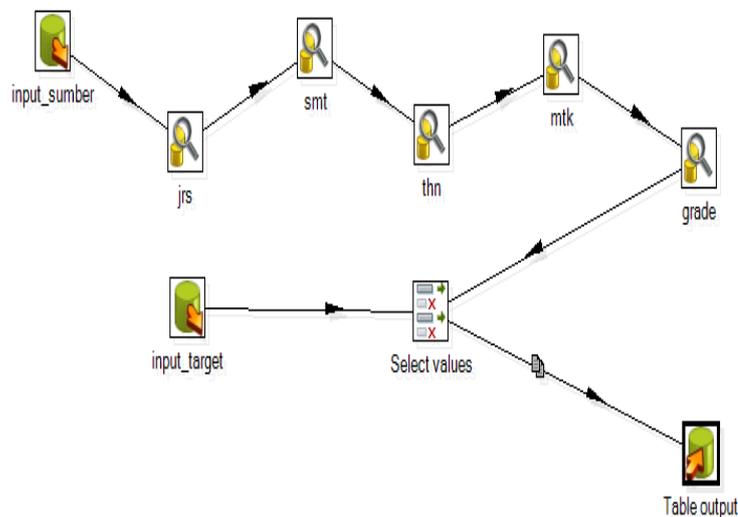
Setelah membuat *star schema*, langkah berikutnya adalah memasukkan data ke dalam tabel fakta dan tabel dimensi. Sumber data berasal dari *database* operasional (*OLTP*) dalam hal ini berasal dari

database dengan nama baik seperti pada gambar 4.1. Proses pemindahan data dilakukan dengan menggunakan tools *Pentaho Data Integration* seperti pada gambar 4.3. dan gambar 4.4.



**Gambar 4.3.** Transformasi dimensi grade

Pada gambar 4.3. dilakukan transformasi data untuk tabel dimensi grade dengan mengambil data grade dari tabel *penilaian* untuk dimasukkan ke dalam tabel *dim\_grade*. Proses yang sama dilakukan untuk tabel dimensi yang lain.



**Gambar 4.4.** Transformasi fakta nilai

Pada gambar 4.4. dilakukan transformasi data untuk tabel fakta nilai dengan mengambil data nilai dari tabel *penilaian* berikut semua *field* yang memiliki relasi sesuai dengan *star schema* yang dibuat untuk dimasukkan ke dalam tabel *fak\_nilai*.

### 3. DBMS

Pada tahapan ini proses *ETL* telah selesai dilakukan. Proses tersebut menghasilkan data baru yang merupakan hasil rangkuman dari sumber data. Berikut data yang dihasilkan:

nim	no_krs	id_jrs_key	id_smt_key	id_thn_key	id_mtk_key	nil_absen	nil_tgs	nilai_uts	nilai_uas	total_nilai	id_grade_key
11010266	1102.1.1924	1	1	2	1	64	0	60	0	77	2
11010266	1102.1.1924	1	1	2	19	64	100	63	63	73	2
11010266	1102.1.1924	1	1	2	31	64	70	63	70	64	3
11010266	1102.1.1924	1	1	2	32	64	75	40	56	59	3
11010266	1102.1.1924	1	1	2	84	64	77	73	73	77	2
11010266	1102.1.1924	1	1	2	9	64	98	28	48	57	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	144	64	90	57	50	64	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	146	64	75	87	0	51	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	29	64	85	56	0	44	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	30	64	85	50	0	41	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	4	64	80	67	0	46	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	51	64	85	53	0	43	3
11010266	1102.2.1924	1	2	2	99	64	90	72	0	50	3

**Gambar 4.1.** Tabel Fakta Nilai

Tabel fakta nilai atau *fak\_nilai* merupakan tabel fakta yang terdiri berisi data nilai dan memiliki *foreign key* yang merupakan relasi atau penghubung dengan semua tabel dimensi. *foreign key* terdapat pada tabel fakta nilai adalah sbb: *id\_jrs\_key*, *id\_smt\_key*, *id\_thn\_key*, *id\_mtk\_key*.

id_grade_key	id_grade
1	A
2	B
3	C
4	D
5	E

**Tabel 4.2.** Tabel Dimensi *Grade*

Tabel dimensi grade atau *dim\_grade* terdiri dari dua atribut yaitu *id\_grade\_key* dan *id\_grade*. *id\_grade\_key* merupakan *primary key* yang direlasikan ke tabel fakta, sedangkan *id\_grade* berisikan semua jenis *grade* yang digunakan pada tabel fakta.

id_jrs_key	id_jrs
1	11
2	12
3	13
4	21
5	22
6	31
7	32
8	41
9	42
10	43

**Tabel 4.3.** Tabel Dimensi Jurusan

Tabel dimensi jurusan atau *dim\_jrs* terdiri dari dua atribut yaitu *id\_jrs\_key* dan *id\_jrs*. *id\_jrs\_key* merupakan *primary key* yang direlasikan ke tabel fakta, sedangkan *id\_jrs* berisikan semua jenis jurusan yang digunakan pada tabel fakta.

id_smt_key	id_smt
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

**Tabel 4.4.** Tabel Dimensi Semester

Tabel dimensi semester atau *dim\_smt* terdiri dari dua atribut yaitu *id\_smt\_key* dan *id\_smt*. *id\_smt\_key* merupakan *primary key* yang direlasikan ke tabel fakta, sedangkan *id\_smt* berisikan semua jenis semester yang digunakan pada tabel fakta.

id_mtk_key	id_mtk
1	101
2	102
3	104
4	105
5	106
6	172
7	201
8	202
9	203
10	206

**Tabel 4.5.** Tabel Dimensi Matakuliah

Tabel dimensi matakuliah atau *dim\_mtk* terdiri dari dua atribut yaitu *id\_mtk\_key* dan *id\_mtk*. *id\_mtk\_key* merupakan *primary key* yang direlasikan ke tabel fakta, sedangkan *id\_mtk* berisikan semua jenis matakuliah yang digunakan pada tabel fakta.

id_thn_key	id_thn
1	01
2	02
3	03
4	04
5	05

**Tabel 4.6.** Tabel Dimensi Tahun

Tabel dimensi tahun atau *dim\_thn* terdiri dari dua atribut yaitu *id\_thn\_key* dan *id\_thn*. *id\_thn\_key* merupakan *primary key* yang direlasikan ke tabel fakta, sedangkan *id\_thn* berisikan semua jenis tahun yang digunakan pada tabel fakta.

#### **4. QUERY and ANALYSIS TOOLS**

Pada tahapan ini dibangun *OLAP*, sebagai teknologi yang memproses data didalam *data warehouse*. Proses pengambilan data dilakukan dengan *Query* yang disesuaikan dengan kriteria yang dibutuhkan.

```

SELECT
    `dim_jrs`.`id_jrs`
    , `dim_smt`.`id_smt`
    , `dim_thn`.`id_thn`
    , `dim_mtk`.`id_mtk`,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 1,1,NULL)) AS A,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 2,1,NULL)) AS B,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 3,1,NULL)) AS C,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 4,1,NULL)) AS D,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 5,1,NULL)) AS E
FROM
    `penilaian`.`dim_grade`
INNER JOIN `penilaian`.`fak_nilai`
    ON (`dim_grade`.`id_grade_key` = `fak_nilai`.`id_grade_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_jrs`
    ON (`dim_jrs`.`id_jrs_key` = `fak_nilai`.`id_jrs_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_mtk`
    ON (`dim_mtk`.`id_mtk_key` = `fak_nilai`.`id_mtk_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_smt`
    ON (`dim_smt`.`id_smt_key` = `fak_nilai`.`id_smt_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_thn`
    ON (`dim_thn`.`id_thn_key` = `fak_nilai`.`id_thn_key`)
    GROUP BY fak_nilai.id_jrs_key,fak_nilai.id_thn_key
ORDER BY fak_nilai.id_jrs_key,fak_nilai.id_thn_key;

```

**Gambar 4.5.** Query data per jurusan

Query data per jurusan digunakan untuk menampilkan data nilai mahasiswa per jurusan. Query yang dibuat mengambil data dari tabel fakta dan tabel dimensi dengan *grouping* berdasarkan jurusan dan tahun .

```

SELECT
    `dim_jrs`.`id_jrs`
    , `dim_smt`.`id_smt`
    , `dim_thn`.`id_thn`
    , `dim_mtk`.`id_mtk`,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 1,1,NULL)) AS A,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 2,1,NULL)) AS B,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 3,1,NULL)) AS C,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 4,1,NULL)) AS D,
COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 5,1,NULL)) AS E
FROM
    `penilaian`.`dim_grade`
INNER JOIN `penilaian`.`fak_nilai`
    ON (`dim_grade`.`id_grade_key` = `fak_nilai`.`id_grade_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_jrs`
    ON (`dim_jrs`.`id_jrs_key` = `fak_nilai`.`id_jrs_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_mtk`
    ON (`dim_mtk`.`id_mtk_key` = `fak_nilai`.`id_mtk_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_smt`
    ON (`dim_smt`.`id_smt_key` = `fak_nilai`.`id_smt_key`)
INNER JOIN `penilaian`.`dim_thn`
    ON (`dim_thn`.`id_thn_key` = `fak_nilai`.`id_thn_key`)
    GROUP BY fak_nilai.id_jrs_key,fak_nilai.id_smt_key,fak_nilai.id_thn_key
ORDER BY fak_nilai.id_jrs_key,fak_nilai.id_smt_key,fak_nilai.id_thn_key;

```

**Gambar 4.6.** Query data per semester

Query data per semester digunakan untuk menampilkan data nilai mahasiswa per semester. Query yang dibuat mengambil data dari tabel fakta dan tabel dimensi dengan *grouping* berdasarkan jurusan, semester dan tahun .

```

SELECT
    'dim_jrs'.`id_jrs`
    , 'dim_smt'.`id_smt`
    , 'dim_thn'.`id_thn`
    , 'dim_mtk'.`id_mtk`
    ,COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 1,1,NULL)) AS A,
    COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 2,1,NULL)) AS B,
    COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 3,1,NULL)) AS C,
    COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 4,1,NULL)) AS D,
    COUNT(IF(fak_nilai.`id_grade_key`= 5,1,NULL)) AS E
FROM
    'penilaian'.`dim_grade`
INNER JOIN 'penilaian'.`fak_nilai`
    ON ('dim_grade'.`id_grade_key` = `fak_nilai`.`id_grade_key`)
INNER JOIN 'penilaian'.`dim_jrs`
    ON ('dim_jrs'.`id_jrs_key` = `fak_nilai`.`id_jrs_key`)
INNER JOIN 'penilaian'.`dim_mtk`
    ON ('dim_mtk'.`id_mtk_key` = `fak_nilai`.`id_mtk_key`)
INNER JOIN 'penilaian'.`dim_smt`
    ON ('dim_smt'.`id_smt_key` = `fak_nilai`.`id_smt_key`)
INNER JOIN 'penilaian'.`dim_thn`
    ON ('dim_thn'.`id_thn_key` = `fak_nilai`.`id_thn_key`)
GROUP BY fak_nilai.`id_jrs_key`,fak_nilai.`id_smt_key`,fak_nilai.`id_mtk_key`,fak_nilai.`id_thn_key`
ORDER BY fak_nilai.`id_jrs_key`,fak_nilai.`id_smt_key`,fak_nilai.`id_mtk_key`,fak_nilai.`id_thn_key`;

```

**Gambar 4.7.** Query data per matakuliah

Query data per matakuliah digunakan untuk menampilkan data nilai mahasiswa per matakuliah. Query yang dibuat mengambil data dari tabel fakta dan tabel dimensi dengan *grouping* berdasarkan jurusan, semester, matakuliah dan tahun .

Dimensi			Measures.[Grade]					
Jurusan	Semester	Matakuliah	Tahun	A	B	C	D	E
11	Semua Smt	Semua Mtk	01	158	1238	2946	530	494
			02	377	2141	4961	1042	1134
			03	533	1915	3178	647	940
			04	820	3272	4751	690	950
			05	6387	13667	10527	929	1216
12	Semua Smt	Semua Mtk	01	752	7830	25460	5521	4653
			02	1406	9365	26917	6588	8285
			03	1712	7913	19708	4189	6821
			04	2321	9629	17297	3702	5593
			05	8870	25652	27329	3605	4772
13	Semua Smt	Semua Mtk	01	168	1678	4285	956	1884
			02	281	2226	5679	1221	1492
			03	439	2007	3988	753	1367
			04	668	2630	4533	857	866
			05	1813	5184	5377	877	1315
21	Semua Smt	Semua Mtk	01	98	517	915	157	530
			02	110	567	1343	251	728
			03	70	362	631	119	170
			04	182	560	645	120	148
			05	1353	2919	1933	230	167
22	Semua Smt	Semua Mtk	01	92	464	736	118	179
			02	97	521	1504	344	862
			03	111	372	592	99	141
			04	267	795	997	159	239
			05	1928	3636	2401	333	301
31	Semua Smt	Semua Mtk	02	126	925	1750	423	527
			03	226	798	1334	274	483
			04	150	874	1370	296	362
			05	1000	3161	2430	372	334
			02	54	156	319	69	87
32	Semua Smt	Semua Mtk	03	73	126	207	38	106
			04	102	185	233	70	94
			05	562	495	422	101	143

**Tabel 4.7.** Analisa data nilai per jurusan

Tabel 4.7. merupakan analisa data nilai yang dilihat berdasarkan parameter jurusan, data tersebut dihasilkan dari *query* per jurusan. Dari data tersebut didapatkan informasi mengenai jumlah mahasiswa yang mendapatkan *grade* A,B,C,D, dan E untuk setiap jurusan yang ada di BSI.

Dimensi				Measures.[Grade]				
Jurusan	Semester	Matakuliah	Tahun	A	B	C	D	E
11	1	Semua Mtk	01	53	343	626	74	25
	1	Semua Mtk	02	59	543	1441	332	299
	1	Semua Mtk	03	143	502	966	185	227
	1	Semua Mtk	04	254	730	1250	156	207
	1	Semua Mtk	05	962	2399	2672	183	321
	2	Semua Mtk	01	31	201	714	161	62
	2	Semua Mtk	02	101	435	1146	209	157
	2	Semua Mtk	03	162	452	670	112	228
	2	Semua Mtk	04	282	726	907	109	132
	2	Semua Mtk	05	1259	2713	1696	155	190
	3	Semua Mtk	01	15	153	543	110	157
	3	Semua Mtk	02	41	318	775	148	211
	3	Semua Mtk	03	44	318	517	115	109
	3	Semua Mtk	04	113	503	862	152	229
	3	Semua Mtk	05	968	1872	1748	161	169
	4	Semua Mtk	01	21	162	431	67	75
	4	Semua Mtk	02	63	348	578	135	159
	4	Semua Mtk	03	118	259	398	89	113
	4	Semua Mtk	04	49	547	594	85	122
	4	Semua Mtk	05	1158	2267	1734	182	204
	5	Semua Mtk	01	21	242	326	42	125
	5	Semua Mtk	02	107	353	543	88	183
	5	Semua Mtk	03	63	290	327	62	175
	5	Semua Mtk	04	111	513	583	74	157
	5	Semua Mtk	05	1353	2456	1221	95	192
	6	Semua Mtk	01	17	137	306	76	50
	6	Semua Mtk	02	6	144	478	130	125
	6	Semua Mtk	03	3	94	300	84	88
	6	Semua Mtk	04	11	253	555	114	103
	6	Semua Mtk	05	687	1960	1456	153	140

**Tabel 4.8.** Analisa data nilai per semester

Tabel 4.8. merupakan analisa data nilai yang dilihat berdasarkan parameter jurusan dan semester, data tersebut dihasilkan dari *query* per semester. Dari data tersebut didapatkan informasi mengenai jumlah mahasiswa yang mendapatkan *grade* A,B,C,D, dan E untuk setiap jurusan dan semester yang ada di BSI.

Jurusan	Dimensi			Measures.[Grade]				
	Semester	Matakuliah	Tahun	A	B	C	D	E
11	1	101	01	6	71	99	8	3
	1	101	02	28	143	164	26	22
	1	101	03	54	139	81	1	14
	1	101	04	97	182	73	3	16
	1	101	05	216	534	138	6	40
	1	318	01	13	70	81	17	6
	1	318	02	3	88	216	38	38
	1	318	03	68	121	58	12	30
	1	318	04	107	119	105	8	31
	1	318	05	572	189	116	9	48
	1	203	01	5	47	121	8	6
	1	203	02	1	53	222	59	48
	1	203	03	1	29	186	35	38
	1	203	04	1	57	257	25	31
	1	203	05	2	261	593	29	49
	1	208	02	2	46	214	69	45
	1	208	03	7	58	150	38	36
	1	208	04	3	95	211	29	33
	1	208	05	8	233	582	52	52
	1	209	01	1	38	124	20	4
	1	214	01	19	66	90	9	3
	1	220	02	2	62	228	40	51
	1	220	03	2	67	157	31	32
	1	220	04	11	124	186	26	24
	1	220	05	103	531	246	13	41
	1	234	02	15	83	196	48	41
	1	234	03	4	43	165	38	39
	1	234	04	28	116	178	19	30
	1	234	05	37	397	421	33	45
	1	104	02	8	65	198	52	54
	1	104	03	7	45	169	30	38
	1	104	04	6	37	240	46	42
1	104	05	24	252	571	41	46	
1	201	01	9	51	111	12	3	

**Tabel 4.9.** Analisa data nilai per matakuliah

Tabel 4.9. merupakan analisa data nilai yang dilihat berdasarkan parameter jurusan, semester dan matakuliah. Data tersebut dihasilkan dari *query* per matakuliah. Dari data tersebut didapatkan informasi mengenai jumlah mahasiswa yang mendapatkan *grade* A,B,C,D, dan E untuk setiap jurusan, semester dan matakuliah yang ada di BSI.

# BAB V

## PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. *Data warehouse* nilai mahasiswa di BAAK BSI merangkum data operasional kedalam bentuk yang lebih ringkas dan bermanfaat.
2. *Data warehouse* nilai mahasiswa di BAAK BSI dapat menyajikan data sebagai bahan analisa bagi para pimpinan BSI.
3. Analisa yang dilakukan pada *data warehouse* nilai mahasiswa dapat dilakukan secara multidimensi, dengan parameter jurusan, semester, matakuliah, tahun dan *grade*.
4. *Data warehouse* nilai mahasiswa di BAAK BSI memberikan kemudahan dengan dalam mengakses, mencari dan membandingkan data nilai sesuai kebutuhan.
5. Hasilnya, *Data warehouse* diharapkan dapat menunjang dalam proses evaluasi, pengambilan keputusan dan membuat perencanaan.

### 5.2. Saran

Saran-saran yang penulis kemukakan antara lain:

1. Perancangan *data warehouse* ini diharapkan dapat di implementasikan.
2. Kelengkapan dan spesifikasi infrastruktur disesuaikan dengan jumlah data yang diolah dan jumlah *user* yang menggunakan.
3. Pembuatan SOP sebagai standar pengoperasian *data warehouse*
4. Perbaikan sistem dimulai dari level operasional.
5. Pengembangan kedepan diharapkan dapat mencapai tahap *data mining*

## DAFTAR PUSTAKA

- Amborowati, Armadyah. (2008). Perancangan dan pembuatan *data warehouse* pada perpustakaan STMIK AMIKOM Yogyakarta. 39-52.
- Antonius, Henry dan Eka Widjaja. (2010). *Data Warehouse* pada rumah sakit. (1907-5022). B-68-B-72.
- Chandra, Alvin. (2010). Perancangan *data warehouse* pada *software laboratory center*. ComTech Vol.1 No.2 Desember 2010: 585-597.
- Darudiato, Suparto. (2010). Perancangan *data warehouse* penjualan untuk mendukung kebutuhan informasi eksekutif Cemerlang *Skin Care*. (1979-2328). E350-E359.
- Gustiarahman, Irfan. (2006). *Data Warehouse*. <http://myhut.org/public/datawarehouse.doc>.
- Mardiani. (2013). Desain *data warehouse* dan implementasi *data mining* terhadap data nilai mahasiswa. (978-602-7776-72-2). 203-213.
- Mulyani, Sri. (2009). Peranan Metode Pengembangan Systems Development Life Cycle (SDLC) Terhadap Kualitas Sistem Informasi. Working papper in A Research Days, Faculty of Economics.
- Pusadan, Mohammad Yazdi. (2013). Rancang Bangun *Data Warehouse*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Polančič, Gregor. (2007). Empirical Research Method Poster.
- Raninardi, Vincent. (2008). *Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server*. New York: Apress.
- Sommerville, Ian (2010). *Software Engineering*. 9th ed . Addison Wesley.
- Subhan, Muhammad. (2009). Pengantar *Data Warehouse*.  
<http://nyoman.dosen.narotama.ac.id/files/2012/01/Subhan-Pengertian Datawarehouse.pdf>.
- Supriyatna, Adi. (2011). Perancangan *data warehouse* perpustakaan dengan *kimball nine-step methodology* : studi kasus perpustakaan Bina Sarana Informatika. Program Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri, Jakarta.