

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Justification

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. pemaparan masalah yang dihadapi telah dibahas pada rumusan masalah yaitu pengolahan data hingga menghasilkan data yang layak untuk ditampilkan. pengelolaan data dan menampilkan data - data penting dengan menggunakan visualisasi data yaitu dashboard yang diharapkan dapat mempermudah pengisian buku borang akreditasi serta memonitor studi mahasiswa

### 4.2 Planning

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan data yang diperlukan dalam pembuatan dashboard dengan melakukan wawancara kepada pihak Biro Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta analisis kebutuhan data yang mengacu pada Buku Borang Akreditasi. Berikut adalah data yang dibutuhkan serta ketersediaan data.

**Tabel 4.1** Kebutuhan Data

| No. | Kebutuhan Data                                | Keterangan     |
|-----|---|----------------|
| 1.  | Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer  | Tersedia       |
| 2.  | Jumlah mahasiswa baru regular transfer        | Tersedia       |
| 3.  | Jumlah total mahasiswa reguler bukan transfer | Tersedia       |
| 4.  | Jumlah total mahasiswa transfer               | Tersedia       |
| 5.  | Data pelayanan Mahasiswa                      | Tidak Tersedia |
| 6.  | Prestasi Mahasiswa                            | Tidak Tersedia |

### 4.3 Business Analysis

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui informasi yang akan ditampilkan pada dashboard dengan menggunakan KPI (*Key Performance Indicator*). KPI yang digunakan pada penelitian merupakan hasil analisis dari buku borang akreditasi serta wawancara dengan pihak Biro Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah

Yogyakarta yang telah disesuaikan dengan data yang tersedia pada Biro Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Berikut adalah KPI yang digunakan pada penelitian ini.

**Tabel 4.2** KPI (*Key Performance Indikator*)

| No | Informasi                                     | Indikator  |
|----|---|--|
| 1. | Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer  | Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Akademik (S-1, S-2, S-3)</li> <li>• Program Profesi</li> <li>• Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)</li> </ul> |
| 2. | Jumlah mahasiswa baru transfer                | Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Akademik (S-1, S-2, S-3)</li> <li>• Program Profesi</li> <li>• Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)</li> </ul> |
| 3. | Jumlah total mahasiswa regular bukan transfer | Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Akademik (S-1, S-2, S-3)</li> <li>• Program Profesi</li> <li>• Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)</li> </ul> |
| 4. | Jumlah total mahasiswa transfer               | Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program Akademik (S-1, S-2, S-3)</li> <li>• Program Profesi</li> <li>• Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)</li> </ul> |

| No | Informasi                    | Indikator     |
|----|------------------------------|---------------|
| 5. | Rata – Rata IPS per angkatan | Program Studi |

#### 4.4 Design

Pada penelitian ini, data *warehouse* dibuat dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS sesuai dengan Gambar 3.2. Sedangkan *dashboard* dibangun sesuai dengan KPI (*Key Performance Indicator*) yang berasal dari hasil wawancara dengan pihak BSI dan analisis terhadap buku Borang Akreditasi. Teknologi yang dimanfaatkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

#### 4.5 Constraction

##### 4.5.1 Souce System

*Source system* merupakan tempat penyimpanan dari tabel – tabel yang telah dipilih. *Source system* berisikan dua tipe tabel yaitu tabel master dan tabel transaksi. Tabel master merupakan tabel yang berisi objek dari tabel transaksi. Berikut adalah tabel – tabel pilihan yang ada pada *source system* :

**Tabel 4.3** Tabel pada *Source System*

| No  | Tabel                       | Jumlah Data |
|-----|-----------------------------|-------------|
| 1.  | Acd_Student                 | 71335       |
| 2.  | Acd_Transcript              | 980215      |
| 3.  | Mstr_Class_Program          | 3           |
| 4.  | Mstr_Term_Year              | 101         |
| 5.  | Mstr_Department             | 49          |
| 6.  | Mstr_Entry_Year             | 36          |
| 7.  | Mstr_Faculty                | 11          |
| 8.  | Mstr_Education_Program_Type | 7           |
| 9.  | Mstr_Registrasi_Status      | 7           |
| 10. | Mstr_Gender                 | 2           |
| 11. | Mstr_Status                 | 3           |
| 12. | Mstr_Religion               | 6           |

| No  | Tabel           | Jumlah Data |
|-----|-----------------|-------------|
| 13. | Mstr_Blood_Type | 5           |

#### 4.5.2 Normalized Data Store (NDS)

Tabel – tabel yang telah dipilih sesuai dengan kebutuhan penelitian, tabel tersebut akan mengalami proses NDS (*Normalized Data Store*). Pada proses ini, data akan mengalami normalisasi yaitu dengan menghilangkan data *null* dan penyetaraan tipe data. Berikut adalah tabel – tabel yang mengalami proses NDS:

- Acd\_Student

**Tabel 4.4** Acd\_Student

| No | Nama Kolom       | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|------------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Student_Id       | PK,Bigint   | 0         | Digunakan       |
| 2  | Nim              | Varchar(15) | 0         | Digunakan       |
| 3  | Register_Id      | Bigint      | 14270     | Digunakan       |
| 4  | Register_Number  | Varchar(15) | 0         | Tidak Digunakan |
| 5  | Full_Name        | Varchar(40) | 1         | Digunakan       |
| 6  | First_Title      | Varchar(30) | 36380     | Tidak Digunakan |
| 7  | Last_Title       | Varchar(30) | 36373     | Tidak Digunakan |
| 8  | Gender_Id        | Tinyint     | 360       | Digunakan       |
| 9  | Department_Id    | Smallint    | 0         | Digunakan       |
| 10 | Class_Prog_Id    | Smallint    | 0         | Digunakan       |
| 11 | Concentration_Id | Smallint    | 36259     | Tidak Digunakan |
| 12 | Class_Id         | Smallint    | 35608     | Tidak Digunakan |
| 13 | Birth_Place      | Varchar(50) | 990       | Digunakan       |
| 14 | Birth_Date       | Datetime    | 1000      | Digunakan       |
| 15 | Birth_Place_Id   | Smallint    | 16861     | Tidak Digunakan |
| 16 | Birth_Country_Id | Smallint    | 16683     | Tidak Digunakan |
| 17 | Citizenship_Id   | Tinyint     | 964       | Tidak Digunakan |
| 18 | Entry_Period_Id  | Smallint    | 127       | Tidak Digunakan |

| No | Nama Kolom              | Type data     | Data Null | Ket             |
|----|-------------------------|---------------|-----------|-----------------|
| 19 | Entry_Period_Type_Id    | Smallint      | 45322     | Tidak Digunakan |
| 20 | Entry_Year_Id           | Smallint      | 0         | Digunakan       |
| 21 | Entry_Term_Id           | Tinyint       | 7096      | Digunakan       |
| 22 | Register_Status_Id      | Smallint      | 0         | Digunakan       |
| 23 | Religion_Id             | Tinyint       | 1990      | Digunakan       |
| 24 | Marital_Status_Id       | Tinyint       | 1013      | Tidak Digunakan |
| 25 | Job_Id                  | Tinyint       | 1073      | Tidak Digunakan |
| 26 | Blood_Id                | Tinyint       | 1011      | Digunakan       |
| 27 | High_School_Major_Id    | Tinyint       | 2433      | Tidak Digunakan |
| 28 | Nisn                    | Bigint        | 36380     | Tidak Digunakan |
| 29 | Nik                     | Varchar(25)   | 32214     | Tidak Digunakan |
| 30 | Status_Id               | Tinyint       | 36380     | Digunakan       |
| 31 | Registration_Date       | Datetime      | 12690     | Tidak Digunakan |
| 32 | Registration_Officer_Id | Smallint      | 36380     | Tidak Digunakan |
| 33 | Source_Fund_Id          | Tinyint       | 36380     | Tidak Digunakan |
| 34 | Read_Quran              | Tinyint       | 36380     | Tidak Digunakan |
| 35 | Transport               | Decimal(18,0) | 36380     | Tidak Digunakan |
| 36 | Photo_Status            | Tinyint       | 36380     | Tidak Digunakan |
| 37 | Student_Password        | Varchar(50)   | 198       | Tidak Digunakan |
| 38 | Parent_Password         | Varchar(50)   | 198       | Tidak Digunakan |
| 39 | Hobby_Id                | Smallint      | 36080     | Tidak Digunakan |
| 40 | Kebutuhan_Khusus        | Int           | 36080     | Tidak Digunakan |
| 41 | Kk_Name                 | Varchar(50)   | 36080     | Tidak Digunakan |
| 42 | Recieve_Kps             | Decimal(18,0) | 36080     | Tidak Digunakan |
| 43 | Kps_Number              | Varchar(50)   | 36080     | Tidak Digunakan |
| 44 | Completion_Date         | Datetime      | 36354     | Tidak Digunakan |
| 45 | Out_Date                | Datetime      | 36080     | Tidak Digunakan |
| 46 | Phone_Home              | Varchar(15)   | 13430     | Tidak Digunakan |
| 47 | Phone_Mobile            | Varchar(30)   | 1992      | Digunakan       |

| No | Nama Kolom        | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|-------------------|-------------|-----------|-----------------|
| 48 | Email_Corporate   | Varchar(60) | 7962      | Digunakan       |
| 49 | Email_General     | Varchar(60) | 36359     | Tidak Digunakan |
| 50 | Rfid              | Varchar(50) | 12378     | Tidak Digunakan |
| 51 | Created_By        | Varchar(50) | 36380     | Tidak Digunakan |
| 52 | Created_Date      | Datetime    | 36380     | Tidak Digunakan |
| 53 | Modified_By       | Varchar(50) | 36371     | Tidak Digunakan |
| 54 | Modified_Date     | Datetime    | 36371     | Tidak Digunakan |
| 55 | Student_Code      | Varchar(15) | 36380     | Tidak Digunakan |
| 56 | Photo             | Varchar(50) | 36380     | Tidak Digunakan |
| 57 | Residence_Type_Id | Smallint    | 36380     | Tidak Digunakan |
| 58 | Transport_Type_Id | Smallint    | 36380     | Tidak Digunakan |

Tabel *Acad\_Student* berisi informasi yang berkaitan dengan profil mahasiswa. Tabel ini terdiri dari 58 *field* dan mempunyai 36380 data. *Field* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 16 *field*. Namun pada beberapa *field* masih memiliki data *null* yaitu *Register\_Id* 14270 data, *Full\_Name* 1 data, *Gender\_Id* 360 data, *Birth\_Place* 990 data, *Birth\_Date* 1000 data, *Religion\_Id* 1990 data, *Blood\_Id* 1011 data, *Status\_Id* 36380 data, *Phone\_Mobile* 1992 data, dan *Email\_Cooperate* 7962 data.

Pada proses ETL NDS, data *null* pada *field* *Birth\_Place*, *Phone\_Mobile*, dan *Email\_Cooperate* diganti menjadi “-”. Tipe data pada *field* *birth\_date* yang awalnya bertipe *datetime* dengan format *yyyy-MM-dd HH:mm:ss* diubah menjadi tipe data *date* dengan berformat *yyyy-MM-dd*. Data *null* yang ada pada *field* *Gender\_Id* diubah menjadi “2” yang telah disesuaikan dengan *id* pada tabel master yaitu *Mstr\_Gender*. Begitu pula dengan data *null* yang ada pada *field* *Religion\_Id* diubah menjadi “6”, pada *field* *Blood\_Id* diubah menjadi “5”, serta pada *field* *Status\_Id* data *null* diubah menjadi “2”. Data *null* yang mengalami perubahan, telah mengalami

pengecekan ke tabel yang berkaitan dengan tabel *Acad\_Student* yaitu *Reg\_Camaru*, dan *Acad. Krs*.

Pada proses ini, banyak field yang tidak digunakan karena tidak dibutuhkan untuk keDigunakan analisis dan memiliki banyak data *null* bahkan dalam suatu field berisikan data *null* saja. Contohnya seperti *Registration\_Number*, *Registration\_Date*, *Hobby\_Id*, dan lainnya. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada tabel *Acad\_Student* yang diberi nama *Nds\_Student*.

**Tabel 4.5** *Nds\_Student*

| No | Nama Kolom                | Tipe data   |
|----|---------------------------|-------------|
| 1  | <i>Student_Id</i>         | PK,Bigint   |
| 2  | <i>Nim</i>                | Varchar(15) |
| 3  | <i>Register_Id</i>        | Bigint      |
| 4  | <i>Full_Name</i>          | Varchar(40) |
| 5  | <i>Gender_Id</i>          | Tinyint     |
| 6  | <i>Department_Id</i>      | Smallint    |
| 7  | <i>Class_Prog_Id</i>      | Smallint    |
| 8  | <i>Birth_Place</i>        | Varchar(50) |
| 9  | <i>Birth_Date</i>         | Date        |
| 10 | <i>Entry_Year_Id</i>      | Smallint    |
| 11 | <i>Register_Status_Id</i> | Smallint    |
| 12 | <i>Religion_Id</i>        | Tinyint     |
| 13 | <i>Blood_Id</i>           | Tinyint     |
| 14 | <i>Status_Id</i>          | Tinyint     |
| 15 | <i>Phone_Mobile</i>       | Varchar(30) |
| 16 | <i>Email_Corporate</i>    | Varchar(60) |

- Acd\_Transcript

**Tabel 4.6** Acd\_Transcript

| No | Nama Kolom      | Tipe data    | Data Null | Ket             |
|----|-----------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1  | Transcript_Id   | PK,Bigint    | 0         | Digunakan       |
| 2  | Khs_Id          | Bigint       | 6205      | Tidak Digunakan |
| 3  | Course_Id       | Int          | 0         | Digunakan       |
| 4  | Student_Id      | Bigint       | 0         | Digunakan       |
| 5  | Grade_Letter_Id | Smallint     | 0         | Digunakan       |
| 6  | Term_Year_Id    | Smallint     | 0         | Digunakan       |
| 7  | Exam_Result_For | Smallint     | 161788    | Tidak Digunakan |
| 8  | Sks             | Decimal(3,1) | 1         | Digunakan       |
| 9  | Is_Transfer     | Bit          | 966837    | Tidak Digunakan |
| 10 | Weight_Value    | Decimal(5,2) | 208       | Digunakan       |
| 11 | Is_Use          | Bit          | 0         | Tidak Digunakan |
| 12 | Description     | Varchar(100) | 980436    | Tidak Digunakan |
| 13 | Is_Required     | Bit          | 3117      | Tidak Digunakan |
| 14 | Bnk_Value       | Decimal(5,2) | 209       | Tidak Digunakan |
| 15 | Created_By      | Varchar(50)  | 10007     | Tidak Digunakan |
| 16 | Created_Date    | Datetime     | 10007     | Tidak Digunakan |
| 17 | Modified_By     | Varchar(15)  | 0         | Tidak Digunakan |
| 18 | Modified_Date   | Datetime     | 0         | Tidak Digunakan |
| 19 | Order_Id        | Bigint       | 980436    | Tidak Digunakan |

Tabel Acd\_Transcript terdiri dari 19 *field* dan memiliki 980436 data mengenai transkrip nilai mahasiswa. Dari 19 *field*, hanya 7 *field* yang digunakan pada penelitian yaitu Transcript\_Id, Course\_Id, Student\_Id, Grade\_Letter\_Id, Term\_Year\_Id, Sks, dan Weight\_Value. Namun masih adanya beberapa *field* yang digunakan untuk analisis tetapi mempunyai data *null* yaitu Sks dan Weight\_Value.



Pada *field* *sks*, hanya memiliki 1 data *null*, kemudian diubah “2” sesuai dengan keterangan *sks* pada mahasiswa lain yang mengambil mata kuliah yang sama. Sedangkan pada *field* *Weight\_Value* memiliki 208 data *null*. Data *null* yang ada diubah sesuai dengan keterangan nilai yang ada pada tabel *Mstr\_Department\_Key\_Letter*.

Selanjutnya untuk memenuhi kebutuhan data yang ditampilkan pada dashboard, dibutuhkan *field* tambahan yaitu *IPS* (*Indeks Prestasi Semester*) dan *IPK* (*Indeks Prestasi Kumulatif*). *Field* *IPS* merupakan hasil perhitungan dari  $(Sks \times Weight\_Value) / \text{jumlah sks berdasarkan semester}$  sedangkan untuk *IPK* merupakan hasil perhitungan dari  $(Sks \times Weight\_Value) / \text{jumlah sks berdasarkan Student\_Id}$  yang dihitung dengan menggunakan *query* pada *sql server*. Berikut adalah hasil dari *ETL NDS* pada tabel *Acad\_Transcript* yang diberi nama *Nds\_Transcript*.

**Tabel 4.7** *Nds\_Transcript*

| No | Nama Kolom             | Tipe data    |
|----|------------------------|--------------|
| 1  | <i>Transcript_Id</i>   | PK,Bigint    |
| 3  | <i>Course_Id</i>       | Int          |
| 4  | <i>Student_Id</i>      | Bigint       |
| 5  | <i>Grade_Letter_Id</i> | Smallint     |
| 6  | <i>Term_Year_Id</i>    | Smallint     |
| 8  | <i>Sks</i>             | Decimal(3,1) |
| 10 | <i>Weight_Value</i>    | Decimal(5,2) |
| 11 | <i>IPS</i>             | Decimal(5,2) |
| 12 | <i>IPK</i>             | Decimal(5,2) |

- *Mstr\_Class\_Program*

**Tabel 4.8** *Mstr\_Class\_Program*

| No | Nama Kolom           | Tipe data   | Data Null | Ket       |
|----|----------------------|-------------|-----------|-----------|
| 1  | <i>Class_Prog_Id</i> | PK,Smallint | 0         | Digunakan |

| No | Nama Kolom             | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|------------------------|-------------|-----------|-----------------|
| 2  | Class_Prog_Code        | Varchar(8)  | 0         | Digunakan       |
| 3  | Class_Program_Name     | Varchar(50) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Class_Program_Name_Eng | Varchar(50) | 0         | Digunakan       |
| 5  | Order_Id               | Tinyint     | 3         | Tidak Digunakan |
| 6  | Created_By             | Varchar(50) | 3         | Tidak Digunakan |
| 7  | Created_Date           | Datetime    | 3         | Tidak Digunakan |
| 8  | Modified_By            | Varchar(15) | 3         | Tidak Digunakan |
| 9  | Modified_Date          | Datetime    | 3         | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Class\_Program terdiri dari 9 *field* dengan masing – masing *field*nya memiliki 3 data. dari 9 *field*, ada 5 *field* yang memiliki data *null* yaitu Order\_Id, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By, dan Modified\_Date. karena data yang ada *field - field* tersebut tidak diperlukan, maka *field* tersebut dihapus. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada tabel Mstr\_Class\_Program yang diberi nama Nds\_Class\_Program. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada tabel Mstr\_Class\_Program yang diberi nama Nds\_Class\_Program.

**Tabel 4.9** Nds\_Class\_Program

| No | Nama Kolom             | Tipe data   |
|----|------------------------|-------------|
| 1  | Class_Prog_Id          | PK,Smallint |
| 2  | Class_Prog_Code        | Varchar(8)  |
| 3  | Class_Program_Name     | Varchar(50) |
| 4  | Class_Program_Name_Eng | Varchar(50) |

- Mstr\_Term\_Year

**Tabel 4.10** Mstr\_Term\_Year

| No | Nama Kolom   | Tipe data    | Data null | Ket       |
|----|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 1  | Term_Year_Id | PK, smallint | 0         | Digunakan |

| No | Nama Kolom     | Tipe data   | Data null | Ket             |
|----|----------------|-------------|-----------|-----------------|
| 2  | Year_Id        | smallint    | 0         | Digunakan       |
| 3  | Term_Id        | tinyint     | 0         | Digunakan       |
| 4  | Term_Year_Name | varchar(50) | 0         | Digunakan       |
| 5  | Start_Date     | datetime    | 93        | Tidak Digunakan |
| 6  | End_Date       | datetime    | 93        | Tidak Digunakan |
| 7  | Created_By     | varchar(50) | 97        | Tidak Digunakan |
| 8  | Created_Date   | datetime    | 96        | Tidak Digunakan |
| 9  | Modified_By    | varchar(50) | 97        | Tidak Digunakan |
| 10 | Modified_Date  | datetime    | 97        | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Term\_Year berisi informasi tentang tahun – tahun ajaran. Tabel ini terdiri dari 10 *field* dan mempunyai 101 data. Pada tabel ini terdapat data *null* di beberapa *field* yaitu Start\_Date, End\_Date, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By dan Modified\_Date. Karena *field* tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini, *field* tersebut dapat dihapus. *Field* yang digunakan pada penelitian ini hanya 4 *field* yaitu Term\_Year\_Id, Year\_Id, Term\_Id, dan Term\_Year\_Name. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada tabel Mstr\_Term\_Year yang diberi nama Nds\_Term\_Year.

**Tabel 4.11** Nds\_Term\_Year

| No | Nama Kolom     | Tipe data    |
|----|----------------|--------------|
| 1  | Term_Year_Id   | PK, smallint |
| 2  | Year_Id        | smallint     |
| 3  | Term_Id        | tinyint      |
| 4  | Term_Year_Name | varchar(50)  |

- Mstr\_Department

**Tabel 4.12** Mstr\_Department

| No | Nama Kolom    | Tipe data   | Data Null | Ket       |
|----|---------------|-------------|-----------|-----------|
| 1  | Department_Id | PK,Smallint | 0         | Digunakan |

| No | Nama Kolom                 | Type data    | Data Null | Ket             |
|----|----------------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 2  | Department_Code            | Varchar(10)  | 0         | Digunakan       |
| 3  | Faculty_Id                 | Smallint     | 0         | Digunakan       |
| 4  | Education_Prog_Type_Id     | Smallint     | 0         | Digunakan       |
| 5  | Department_Name            | Varchar(150) | 0         | Digunakan       |
| 6  | Department_Name_Eng        | Varchar(150) | 49        | Digunakan       |
| 7  | Department_Acronym         | Varchar(25)  | 0         | Digunakan       |
| 8  | Department_Dikti_Sk_Number | Varchar(70)  | 49        | Tidak Digunakan |
| 9  | Department_Dikti_Sk_Date   | Datetime     | 49        | Tidak Digunakan |
| 10 | Is_Exact                   | Bit          | 0         | Tidak Digunakan |
| 11 | Order_Id                   | Tinyint      | 47        | Tidak Digunakan |
| 12 | Created_By                 | Varchar(50)  | 48        | Tidak Digunakan |
| 13 | Created_Date               | Datetime     | 48        | Tidak Digunakan |
| 14 | Modified_By                | Varchar(15)  | 45        | Tidak Digunakan |
| 15 | Modified_Date              | Datetime     | 45        | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr.Department terdiri dari 15 *field*, dari masing – masing *field* mempunyai 49 data mengenai nama prodi yang ada pada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dari 15 *field*, ada 8 *field* yang mempunyai data *null* yaitu Department\_Name\_Eng, Department\_Dikti\_Sk\_Number, dan Department\_Dikti\_Sk\_Date memiliki 49 data *null*; *field* Order\_Id memiliki 47 data *null*; pada *field* Created\_By dan Created\_Date memiliki 48 data *null*; dan pada *field* Modified\_By dan Modified\_Date memiliki 45 data *null*. Karena data yang ada *field - field* tersebut tidak diperlukan, maka *field* tersebut dihapus. Begitu pula dengan *field* Order\_Id, meskipun tidak mempunyai data *null* akan tetapi data tersebut tidak diperlukan, maka *field* tersebut juga dihapus. *Field - field* yang digunakan pada penelitian ini ada 5 *field* yaitu Department\_Id, Department\_Code, Faculty\_Id, Education\_Prog\_Type\_Id, Department\_Name dan Department\_Acronym. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Department yang diberi nama Nds\_Department.

**Tabel 4.13** Nds\_Department

| No | Nama Kolom             | Tipe data    |
|----|------------------------|--------------|
| 1  | Department_Id          | PK,Smallint  |
| 2  | Department_Code        | Varchar(10)  |
| 3  | Faculty_Id             | Smallint     |
| 4  | Education_Prog_Type_Id | Smallint     |
| 5  | Department_Name        | Varchar(150) |
| 6  | Department_Acronym     | Varchar(25)  |

- Mstr\_Entry\_Year

**Tabel 4.14** Mstr\_Entry\_Year

| No | Nama Kolom      | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|-----------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Entry_Year_Id   | PK,Smallint | 0         | Digunakan       |
| 2  | Entry_Year_Code | Smallint    | 0         | Digunakan       |
| 3  | Entry_Year_Name | Varchar(30) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Created_By      | Varchar(50) | 36        | Tidak Digunakan |
| 5  | Created_Date    | Datetime    | 34        | Tidak Digunakan |
| 6  | Modified_By     | Varchar(15) | 36        | Tidak Digunakan |
| 7  | Modified_Date   | Datetime    | 36        | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr.Entry\_Year berisi informasi mengenai tahun – tahun masuk mahasiswa atau bisa juga disebut juga dengan angkatan. Tabel ini terdiri dari 7 *field* dan memiliki 36 data. Dari 7 *field* terdapat 4 *field* yang berisi data *null* yaitu Created\_By, Created\_Date, Modified\_By, dan Modified\_Date. Karena data yang ada *field - field* tersebut tidak diperlukan, maka *field* tersebut dihapus. *Field* yang digunakan pada penelitian ini adalah Entry\_Year\_Id, Entry\_Year\_Code dan Entry\_Year\_Name. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Entry\_Year yang diberi nama Nds\_ Entry\_Year.

**Tabel 4.15** Nds\_Entry\_Year

| No | Nama Kolom      | Tipe data   |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | Entry_Year_Id   | PK,Smallint |
| 2  | Entry_Year_Code | Smallint    |
| 3  | Entry_Year_Name | Varchar(30) |

- Mstr\_Faculty

**Tabel 4.16** Mstr\_Faculty

| No | Nama Kolom       | Tipe data    | Data Null | Ket             |
|----|------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1  | Faculty_Id       | PK,Smallint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Faculty_Code     | Varchar(3)   | 0         | Digunakan       |
| 3  | Faculty_Name     | Varchar(200) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Faculty_Name_Eng | Varchar(200) | 0         | Digunakan       |
| 5  | Faculty_Acronym  | Varchar(10)  | 0         | Digunakan       |
| 6  | Dean_Id          | int          | 11        | Tidak Digunakan |
| 7  | Dean_1_Id        | Int          | 11        | Tidak Digunakan |
| 8  | Dean_2_Id        | Int          | 11        | Tidak Digunakan |
| 9  | Dean_3_Id        | Int          | 11        | Tidak Digunakan |
| 10 | Secertary_Id     | int          | 11        | Tidak Digunakan |
| 11 | Order_Id         | Tinyint      | 11        | Tidak Digunakan |
| 12 | Created_By       | Varchar(50)  | 0         | Tidak Digunakan |
| 13 | Created_Date     | Datetime     | 11        | Tidak Digunakan |
| 14 | Modified_By      | Varchar(15)  | 11        | Tidak Digunakan |
| 15 | Modified_Date    | Datetime     | 11        | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Faculty berisi informasi mengenai nama – nama fakultas yang ada pada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tabel ini terdiri dari 15 *field* dan memiliki 11 data. Dari 15 *field*, 9 *field* yang memiliki data *null* yaitu Dean\_Id, Dean\_1\_Id, Dean\_2\_Id, Dean\_3\_Id, Secertary\_Id, Order\_Id, Created\_Date, Modified\_By dan Modified\_Date yaitu 11 data *null*. Karena

data yang ada *field-field* tersebut tidak diperlukan, maka *field* tersebut dihapus. Begitupun dengan *field* Created\_By, meskipun *field* tersebut tidak terdapat data *null* tetapi harus dihapus karena tidak diperlukan dalam penelitian ini. *Field* yang digunakan pada penelitian ini ada 5 yaitu Faculty\_Id, Faculty\_Code, Faculty\_Name, Faculty\_Name\_Eng dan Faculty\_Acronym. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Faculty yang diberi nama Nds\_Faculty.

**Tabel 4.17** Nds\_Faculty

| No | Nama Kolom      | Tipe data    |
|----|-----------------|--------------|
| 1  | Faculty_Id      | PK,Smallint  |
| 2  | Faculty_Code    | Varchar(3)   |
| 3  | Faculty_Name    | Varchar(200) |
| 4  | Faculty_Acronym | Varchar(10)  |

- Mstr\_Education\_Program\_Type

**Tabel 4.18** Mstr\_Education\_Program\_Type

| No | Nama Kolom               | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|--------------------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Education_Prog_Type_Id   | PK,Smallint | 0         | Digunakan       |
| 2  | Education_Prog_Type_Code | Smallint    | 0         | Digunakan       |
| 3  | Program_Name             | Varchar(50) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Program_Name_Eng         | Varchar(50) | 4         | Digunakan       |
| 5  | Acronym                  | Varchar(10) | 1         | Digunakan       |
| 6  | Created_By               | Varchar(50) | 7         | Tidak Digunakan |
| 7  | Created_Date             | Datetime    | 5         | Tidak Digunakan |
| 8  | Modified_By              | Varchar(50) | 5         | Tidak Digunakan |
| 9  | Modified_Date            | Datetime    | 5         | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Education\_Program\_Type berisi informasi mengenai jenjang program yang ada pada Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta. Tabel ini berisi 9 *field* dan mempunyai 7 data. Pada tabel ini terdapat data *null* pada

beberapa *field* yaitu Program\_Name\_Eng, Acronym, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By dan Modified\_Date. Karena *field* tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini, *field* tersebut dapat dihapus, kecuali untuk *field* Acronym karena diperlukan pada penelitian ini. *Field* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 4 *field* yaitu Education\_Prog\_Type\_Id, Education\_Prog\_Type\_Code, Program\_Name, dan Acronym. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Education\_Program\_Type yang diberi nama Nds\_Education\_Program\_Type.

**Tabel 4.19** Nds\_Education\_Program\_Type

| No | Nama Kolom               | Tipe data   |
|----|--------------------------|-------------|
| 1  | Education_Prog_Type_Id   | PK,Smallint |
| 2  | Education_Prog_Type_Code | Smallint    |
| 3  | Program_Name             | Varchar(50) |
| 4  | Program_Name_Eng         | Varchar(50) |
| 5  | Acronym                  | Varchar(10) |

- Mstr\_Registrasi\_Status

**Tabel 4.20** Mstr\_Registrasi\_Status

| No | Nama Kolom              | Tipe data    | Data null | Ket             |
|----|-------------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1  | Register_Status_Id      | PK,Smallint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Register_Status_Code    | Smallint     | 0         | Digunakan       |
| 3  | Register_Status_Name    | Varchar(150) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Register_Status_Acronym | Varchar(5)   | 0         | Digunakan       |
| 5  | Order_Id                | Tinyint      | 7         | Tidak Digunakan |
| 6  | Created_By              | Varchar(50)  | 7         | Tidak Digunakan |
| 7  | Created_Date            | Datetime     | 7         | Tidak Digunakan |
| 8  | Modified_By             | Varchar(15)  | 7         | Tidak Digunakan |
| 9  | Modified_Date           | Datetime     | 7         | Tidak Digunakan |



Tabel Mstr.Register\_Status berisikan informasi mengenai status mahasiswa pada saat registrasi awal di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tabel ini terdiri dari 9 *field* dan mempunyai 7 data. Tabel ini mempunyai data *null* berjumlah 7 data pada beberapa *field* yaitu Order\_Id, Created\_By, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By, dan Modified\_Date. Karena *field* tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini, *field* tersebut dapat dihapus. *Field* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 4 *field* yaitu Register\_Status\_Id, Register\_Status\_Code, Register\_Status\_Name, dan Register\_Status\_Acronym. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr.Register\_Status yang diberi nama Nds\_Register\_Status.

**Tabel 4.21** Nds\_Register\_Status

| No | Nama Kolom              | Tipe data    |
|----|-------------------------|--------------|
| 1  | Register_Status_Id      | PK,Smallint  |
| 2  | Register_Status_Code    | Smallint     |
| 3  | Register_Status_Name    | Varchar(150) |
| 4  | Register_Status_Acronym | Varchar(5)   |

- Mstr\_Gender

**Tabel 4.22** Mstr\_Gender

| No | Nama Kolom      | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|-----------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Gender_Id       | PK,Tinyint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Gender_Type     | Varchar(10) | 0         | Digunakan       |
| 3  | Gender_Type_Eng | Varchar(10) | 0         | Tidak Digunakan |
| 4  | Order_Id        | Tinyint     | 0         | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Gender berisi informasi mengenai jenis kelamin. Tabel ini terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 2 data mengenai jenis kelamin. *Field* yang digunakan pada penelitian ini yaitu Gender\_Id dan Gender\_Type. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Gender yang diberi nama Nds\_Gender.

**Tabel 4.23** Nds\_ Gender

| No | Nama Kolom  | Tipe data   |
|----|-------------|-------------|
| 1  | Gender_Id   | PK,Tinyint  |
| 2  | Gender_Type | Varchar(10) |

- Mstr\_Status

**Tabel 4.24** Mstr\_Status

| No | Nama Kolom    | Tipe data   | Data null | Ket             |
|----|---------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Status_Id     | PK,Tinyint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Status_Code   | Varchar(5)  | 0         | Digunakan       |
| 3  | Status_Name   | Varchar(50) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Order_Id      | Tinyint     | 3         | Tidak Digunakan |
| 5  | Created_By    | Varchar(50) | 3         | Tidak Digunakan |
| 6  | Created_Date  | Datetime    | 3         | Tidak Digunakan |
| 7  | Modified_By   | Varchar(15) | 3         | Tidak Digunakan |
| 8  | Modified_Date | Datetime    | 3         | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Status berisikan informasi mengenai keaktifan mahasiswa. Tabel ini terdiri dari 8 *field* dan mempunyai 2 data. Pada tabel ini terdapat data *null* yang berjumlah 3 data yaitu pada *field* Order\_Id, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By, dan Modified\_Date. Karena *field* tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini, *field* tersebut dapat dihapus. *Field* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 3 *field* yaitu Status\_Id, Status\_Code, dan Status\_Name. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Status yang diberi nama Nds\_Status.

**Tabel 4.25** Nds\_Status

| No | Nama Kolom  | Tipe data  |
|----|-------------|------------|
| 1  | Status_Id   | PK,Tinyint |
| 2  | Status_Code | Varchar(5) |

| No | Nama Kolom  | Tipe data   |
|----|-------------|-------------|
| 3  | Status_Name | Varchar(50) |

- Mstr\_Religion

**Tabel 4.26** Mstr\_Religion

| No | Nama Kolom    | Tipe data   | Data null | Ket             |
|----|---------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Religion_Id   | PK,Tinyint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Religion_Code | Varchar(2)  | 0         | Digunakan       |
| 3  | Religion_Name | Varchar(18) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Order_Id      | Tinyint     | 6         | Tidak Digunakan |
| 5  | Created_By    | Varchar(50) | 6         | Tidak Digunakan |
| 6  | Created_Date  | Datetime    | 6         | Tidak Digunakan |
| 7  | Modified_By   | Varchar(15) | 6         | Tidak Digunakan |
| 8  | Modified_Date | Datetime    | 6         | Tidak Digunakan |

Tabel Mstr\_Religion berisikan informasi mengenai agama. Tabel ini terdiri dari 8 *field* dan memiliki 6 data. Tabel ini mempunyai data *null* yang berjumlah 6 data pada beberapa *field* yaitu Order\_Id, Created\_By, Created\_Date, Modified\_By, dan Modified\_Date. Karena *field* tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini, *field* tersebut dapat dihapus. *Field* yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 3 *field* yaitu Religion\_Id, Religion\_Code, dan Religion\_Name. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada Mstr\_Religion yang diberi nama Nds\_Religion.

**Tabel 4.27** Nds\_Religion

| No | Nama Kolom    | Tipe data   |
|----|---------------|-------------|
| 1  | Religion_Id   | PK,Tinyint  |
| 2  | Religion_Code | Varchar(2)  |
| 3  | Religion_Name | Varchar(18) |

- Mstr\_Blood\_Type

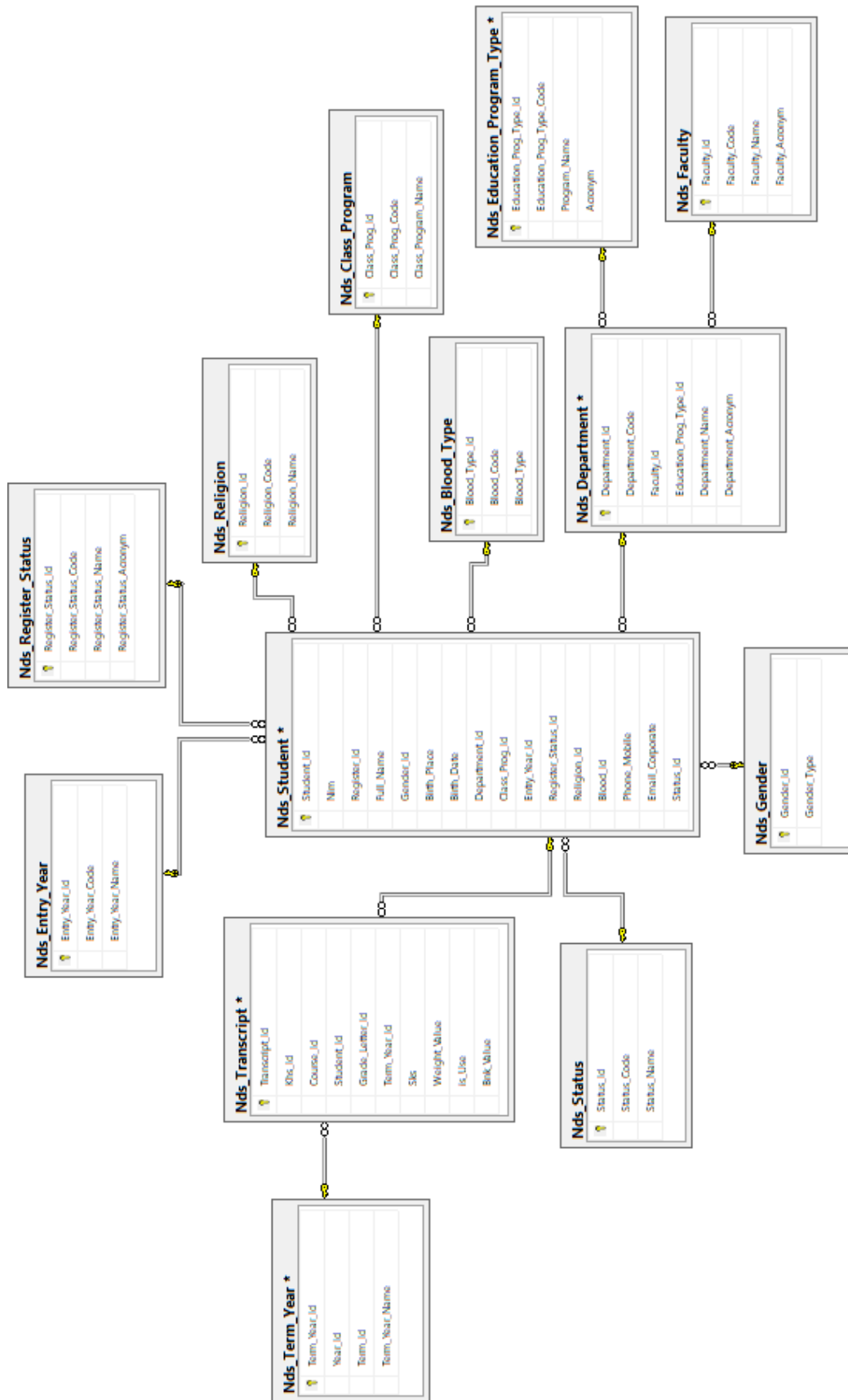
**Tabel 4.28** Mstr\_Blood\_Type

| No | Nama Kolom    | Tipe data   | Data Null | Ket             |
|----|---------------|-------------|-----------|-----------------|
| 1  | Blood_Type_Id | PK,Tinyint  | 0         | Digunakan       |
| 2  | Blood_Code    | Varchar(3)  | 0         | Digunakan       |
| 3  | Blood_Type    | Varchar(10) | 0         | Digunakan       |
| 4  | Order_Id      | tinyint     | 5         | Tidak Digunakan |

Pada tabel Mstr\_Blood\_Type terdiri dari empat *field*, satu diantaranya mempunyai data *null* yaitu Order\_Id. Karna *field* Order\_Id tidak diperlukan dalam penelitian ini, maka *field* tersebut dihapus. Berikut adalah hasil dari ETL NDS pada tabel Mstr\_Blood\_Type yang diberi nama Nds\_Blood\_Type.

**Tabel 4.29** Nds\_Blood\_Type

| No | Nama Kolom    | Tipe data   |
|----|---------------|-------------|
| 1  | Blood_Type_Id | PK,Tinyint  |
| 2  | Blood_Code    | Varchar(3)  |
| 3  | Blood_Type    | Varchar(10) |



Gambar 4.1 Relasi NDS

#### 4.5.3 Dimensional Data Store (DDS)

Pada proses ETL DDS, tabel – tabel yang telah dinormalisasi diberikan *field* tambahan yaitu *surrogate key* dan menghapus *foreign key* yang berasal dari tabel lain. *Surrogate key* berperan sebagai *primary key* pada tabel dimensi. DDS terdiri dari tabel dimensi dan fakta. Pada penelitian ini menggunakan 2 tabel fakta dan 12 tabel dimensi. Table fakta yang digunakan pada penelitian ini yaitu tabel Fact\_StudentProfile dan Tabel Fact\_StudentStudy. Tabel Fact\_StudentProfile berisikan informasi yang berkaitan dengan pengisian buku Borang Akreditasi, sedangkan table Fact\_StudentStudy berisikan informasi yang digunakan untuk memonitoring studi mahasiswa. Berikut adalah *field* yang ada pada tabel tersebut serta daftar tabel dimensi yang digunakan, serta relasi dari tabel fakta dan dimensi.

- Fakta

1. Tabel Fact\_StudentProfile

Tabel Fact\_StudentProfile terdiri dari 11 *field* dan mempunyai 36380 *data*. Tabel ini berisi kumpulan *surrogate key* dari tabel - tabel dimensi. Tabel Fact\_StudentProfile didapatkan dari tabel Nds\_Student. Berikut adalah atribut yang ada pada tabel Fact\_StudentProfile.

**Tabel 4.30** Fact\_StudentProfile

| No | Nama Column         | Tipe Data |
|----|---------------------|-----------|
| 1  | Student_Key         | Bigint    |
| 2  | Gender_Key          | Tinyint   |
| 3  | Blood_Type_Key      | Tinyint   |
| 4  | Religion_Key        | Tinyint   |
| 5  | Faculty_Key         | Smallint  |
| 6  | Department_Key      | Smallint  |
| 7  | Class_Prog_Key      | Smallint  |
| 8  | Entry_Year_Key      | Smallint  |
| 9  | Register_Status_Key | Smallint  |

| No | Nama Column             | Tipe Data |
|----|-------------------------|-----------|
| 10 | Status_Key              | Tinyint   |
| 11 | Education_Prog_Type_Key | Smallint  |

## 2. Tabel Fact\_StudentStudy

Tabel Fact\_StudentProfile terdiri dari 11 *field* dan mempunyai 135812 *data*. Tabel ini berisi kumpulan *surrogate key* dari tabel - tabel dimensi. Berikut adalah atribut yang ada pada tabel Fact\_StudentProfile.

**Tabel 4.31** Fact\_StudentStudy

| No | Nama Column    | Tipe Data     |
|----|----------------|---------------|
| 1  | Student_Key    | Bigint        |
| 2  | Entry_Year_Key | Smallint      |
| 3  | Faculty_Key    | Smallint      |
| 4  | Department_Key | Smallint      |
| 5  | Class_Prog_Key | Smallint      |
| 6  | Term_Year_Key  | Smallint      |
| 7  | IPS            | Decimal(5, 2) |
| 8  | IPK            | Decimal(5, 2) |
| 9  | jSKS           | Bigint        |

- Dimensi

### 1. Tabel dim\_Student

Table dimensi dim\_Student terdiri dari 8 *field* dan mempunyai 36380 *data*. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Student\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Student.

**Tabel 4.32** dim\_Student

| No | Nama Column | Tipe data  |
|----|-------------|------------|
| 1  | Student_Key | PK. Bigint |

| No | Nama Column     | Tipe data   |
|----|-----------------|-------------|
| 2  | Student_Id      | Bigint      |
| 3  | Nim             | Varchar(15) |
| 4  | Full_Name       | Varchar(40) |
| 5  | Birth_Place     | Varchar(50) |
| 6  | Birth_Date      | Datetime    |
| 7  | Phone_Mobile    | Varchar(30) |
| 8  | Email_Corporate | Varchar(60) |

## 2. Table dbo. dim\_Class\_Program

Table dimensi dim\_Class\_Program terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 3 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Class\_Prog\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Class\_Program.

**Tabel 4.33** dim\_Class\_Program

| No | Nama Column        | Tipe data    |
|----|--------------------|--------------|
| 1  | Class_Prog_Key     | PK, Smallint |
| 2  | Class_Prog_Id      | Smallint     |
| 3  | Class_Prog_Code    | Varchar(8)   |
| 4  | Class_Program_Name | Varchar(50)  |

## 3. Table dim\_Blood\_Type

Table dimensi dim\_Blood\_Type terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 5 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Blood\_Type\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Blood\_Type.



**Tabel 4.34** dim\_Class\_Program

| No | Nama Column    | Tipe data   |
|----|----------------|-------------|
| 1  | Blood_Type_Key | PK, Tinyint |
| 2  | Blood_Type_Id  | Tinyint     |
| 3  | Blood_Code     | Varchar(3)  |
| 4  | Blood_Type     | Varchar(10) |

## 4. Table dim\_Department

Table dimensi dim\_Department terdiri dari 5 *field* dan mempunyai 49 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Department\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Department.

**Tabel 4.35** dim\_Department

| No | Nama Column        | Tipe data    |
|----|--------------------|--------------|
| 1  | Department_Key     | PK, Smallint |
| 2  | Department_Id      | Smallint     |
| 3  | Department_Code    | Varchar(10)  |
| 4  | Department_Name    | Varchar(150) |
| 5  | Department_Acronym | Varchar(25)  |

## 5. Table dim\_Entry\_Year

Table dimensi dim\_Entry\_Year terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 36 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Entry\_Year\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Entry\_Year.

**Tabel 4.36** dim\_Entry\_Year

| No | Nama Column    | Tipe data    |
|----|----------------|--------------|
| 1  | Entry_Year_Key | PK, Smallint |

| No | Nama Column     | Tipe data   |
|----|-----------------|-------------|
| 2  | Entry_Year_Id   | Smallint    |
| 3  | Entry_Year_Code | Smallint    |
| 4  | Entry_Year_Name | Varchar(30) |

#### 6. Table dim\_Faculty

Table dimensi dim\_Faculty terdiri dari 5 *field* dan mempunyai 11 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Faculty\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Faculty.

**Tabel 4.37** dim\_Faculty

| No | Nama Column     | Tipe data    |
|----|-----------------|--------------|
| 1  | Faculty_Key     | PK, Smallint |
| 2  | Faculty_Id      | Smallint     |
| 3  | Faculty_Code    | Varchar(3)   |
| 4  | Faculty_Name    | Varchar(200) |
| 5  | Faculty_Acronym | Varchar(10)  |

#### 7. Table dim\_Gender

Table dimensi dim\_Gender terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 3 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Gender\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Gender.

**Tabel 4.38** dim\_Gender

| No | Nama Column     | Tipe data   |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | Gender_Key      | PK, Tinyint |
| 2  | Gender_Id       | Tinyint     |
| 3  | Gender_Type     | Varchar(10) |
| 4  | Gender_Type_Eng | Varchar(10) |

## 8. Table dim\_Register\_Status

Table dimensi dim\_Register\_Status terdiri dari 5 *field* dan mempunyai 7 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Register\_Status\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Register\_Status.

Tabel 4.39 dim\_Register\_Status

| No | Nama Column             | Tipe data    |
|----|-------------------------|--------------|
| 1  | Register_Status_Key     | PK, Smallint |
| 2  | Register_Status_Id      | Smallint     |
| 3  | Register_Status_Code    | Smallint     |
| 4  | Register_Status_Name    | Varchar(150) |
| 5  | Register_Status_Acronym | Varchar(5)   |

## 9. Table dim\_Religion

Table dimensi dim\_Religion terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 6 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Religion\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Religion.

Tabel 4.40 dim\_Religion

| No | Nama Column   | Tipe data   |
|----|---------------|-------------|
| 1  | Religion_Key  | PK, Tinyint |
| 2  | Religion_Id   | Tinyint     |
| 3  | Religion_Code | Varchar(2)  |
| 4  | Religion_Name | Varchar(18) |

## 10. Table dim\_Status

Table dimensi dim\_Status terdiri dari 4 *field* dan mempunyai 3 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key*

adalah *field* Status\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Status.

**Tabel 4.41** dim\_Status

| No | Nama Column | Tipe data   |
|----|-------------|-------------|
| 1  | Status_Key  | PK, Tinyint |
| 2  | Status_Id   | Tinyint     |
| 3  | Status_Code | Varchar(5)  |
| 4  | Status_Name | Varchar(50) |

#### 11. Table dim\_Education\_Program\_Type

Table dimensi dim\_Education\_Program\_Type terdiri dari 5 *field* dan mempunyai 8 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Education\_Prog\_Type\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Education\_Program\_Type.

**Tabel 4.42** dim\_Education\_Program\_Type

| No | Nama Column              | Tipe data    |
|----|--------------------------|--------------|
| 1  | Education_Prog_Type_Key  | PK, Smallint |
| 2  | Education_Prog_Type_Id   | Smallint     |
| 3  | Education_Prog_Type_Code | Smallint     |
| 4  | Program_Name             | Varchar(50)  |
| 5  | Acronym                  | Varchar(10)  |

#### 12. Tabel dim\_Term\_Year

Table dimensi dim\_Term\_Year terdiri dari 3 *field* dan mempunyai 101 data. *Field* yang berperan sebagai *surrogate key* dan sekaligus *primary key* adalah *field* Term\_Year\_Key. Berikut ini adalah atribut beserta tipe data yang terdapat pada tabel dimensi dim\_Term\_Year.

**Tabel 4.43** *dim\_Term\_Year*

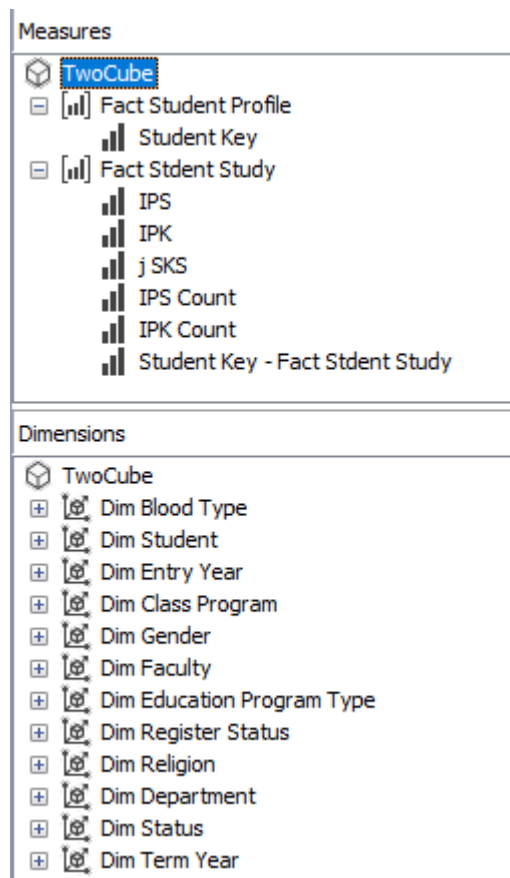
| No | Nama Column    | Tipe data    |
|----|----------------|--------------|
| 1  | Term_Year_Key  | PK, Smallint |
| 2  | Term_Year_Id   | smallint     |
| 3  | Term_Year_Name | varchar(50)  |



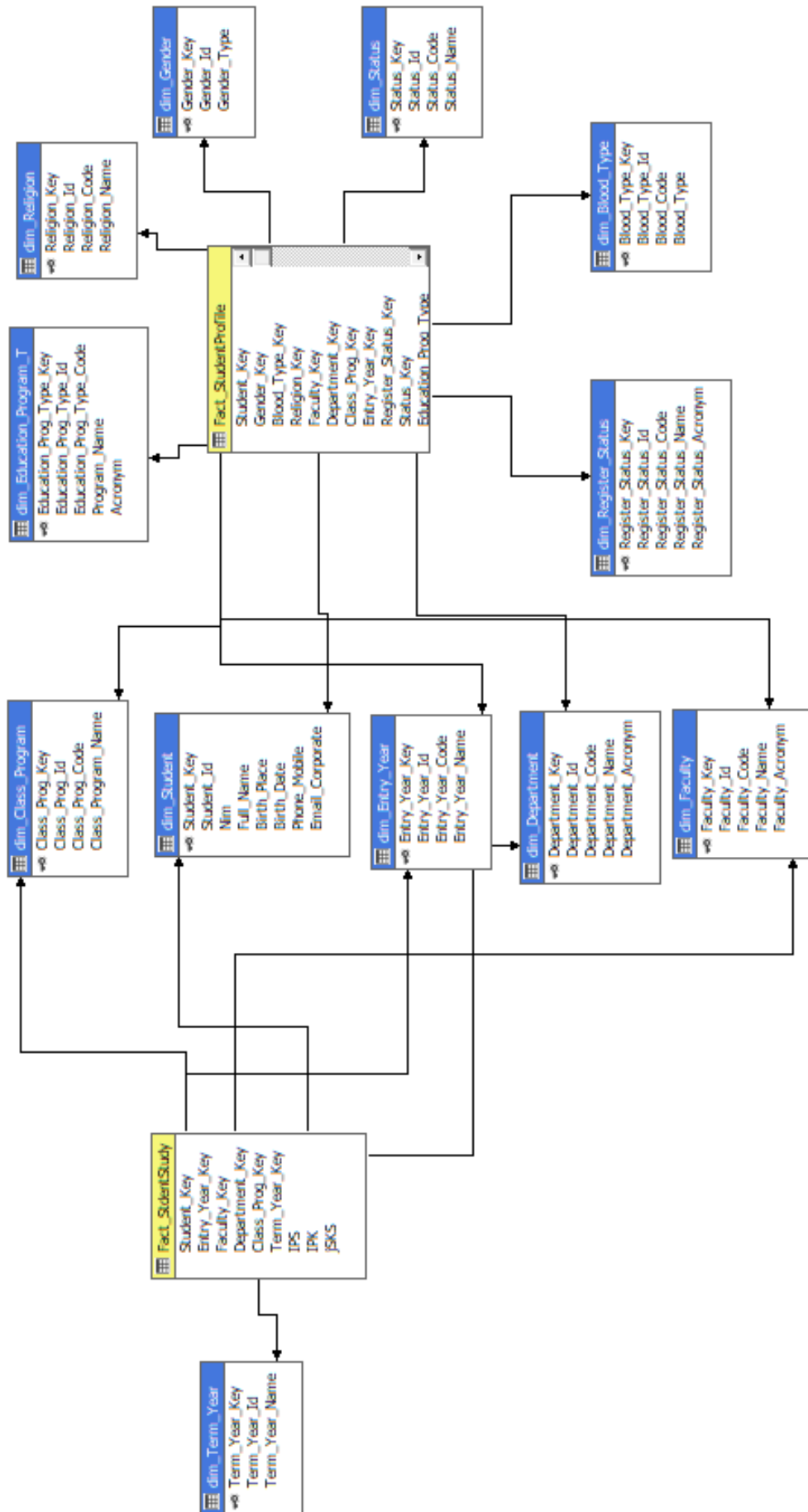
Gambar 4.2 Relasi tabel fakta dan dimensi

#### 4.5.4 *Multidimensional Database (MDB)*

*Multidimensional database (MDB)* dibentuk dari tabel yang telah mengalami proses DDS. MDB atau *cube* dibuat menggunakan SQL Server Data Tools for Visual Studio 2013. *Cube* yang dibuat dengan aplikasi tersebut akan masuk ke Microsoft Analysis Server pada SQL Server Management 2014. pada *cube*, terdapat istilah dimensi dan *measure*. Dimensi merupakan suatu parameter yang dapat menjelaskan terjadinya suatu transaksi bisnis, sedangkan *measure* adalah data *numeric* yang dapat diukur nilainya. Penelitian ini menggunakan 1 *cube*. Berikut adalah gambar dari *measure*, dimensi dan *cube* dari penelitian ini.



**Gambar 4.3** *Measure* dan Dimensi

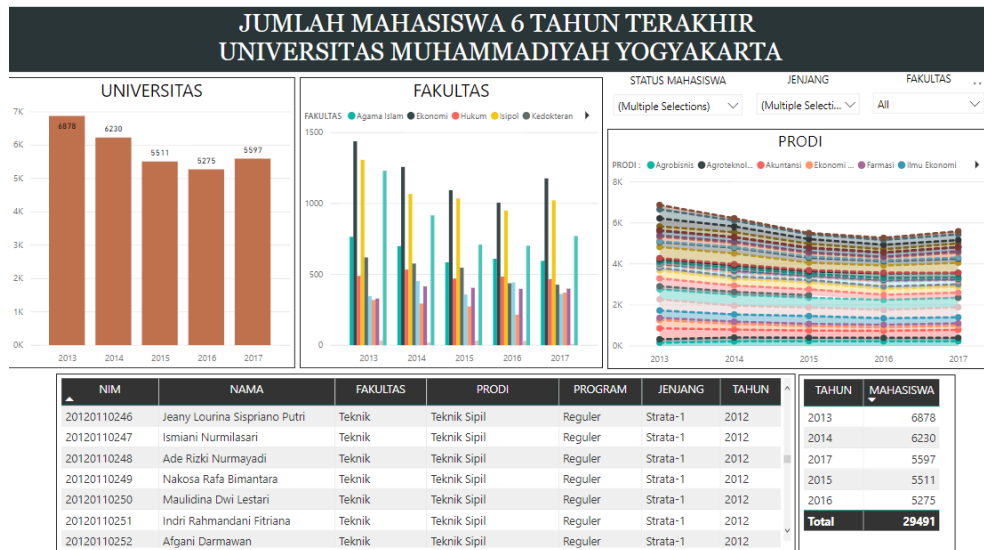


Gambar 4.4 Cube

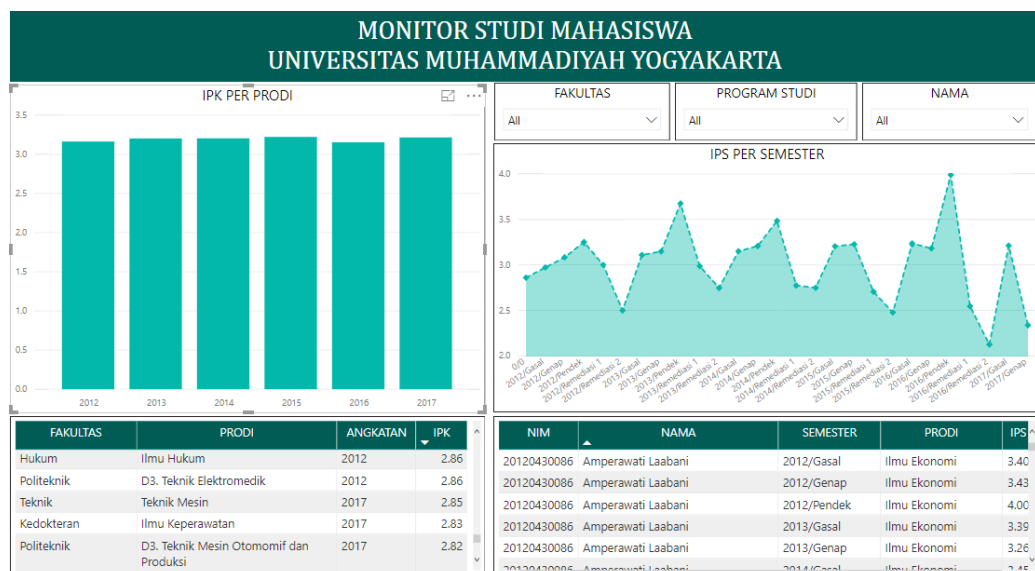


#### 4.5.5 Dashboard

Dashboard dibuat berdasarkan KPI (Key Performance Indicator). Dashboard tersebut terdiri dari diagram batang, diagram garis dan tabel. Berikut adalah dashboard yang telah dibangun menggunakan aplikasi Power BI:



**Gambar 4.5** Dashboard pengisian Borang Akreditasi

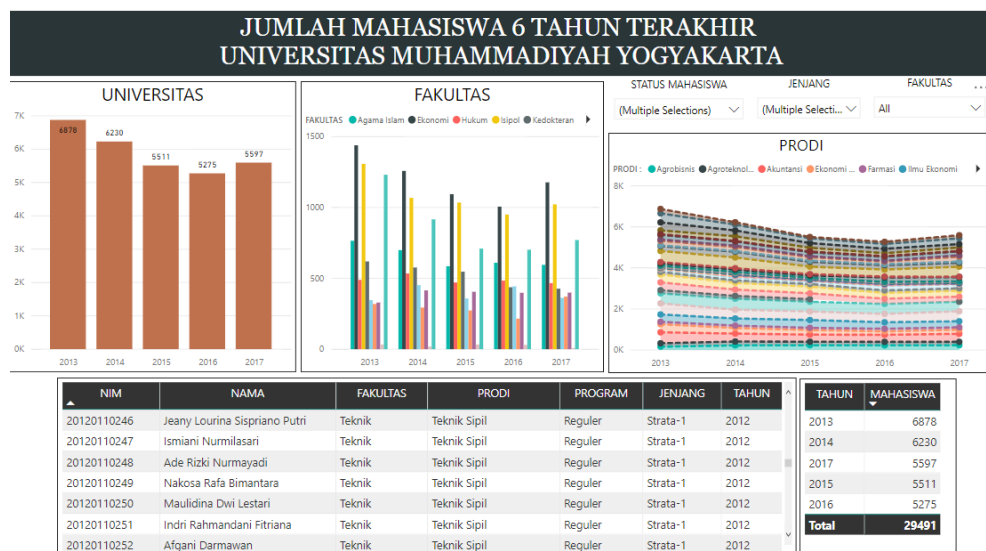


**Gambar 4.6** Dashboard Monitor Studi Mahasiswa

## 4.6 Deployment

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *functional testing*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui *dashboard* yang telah dibangun sesuai KPI (*Key Performance Indikator*). Pengujian pada *dashboard* ini dilakukan dengan menampilkan informasi sesuai dengan KPI yang telah dibuat yaitu pengisian buku borang akreditasi dan monitor studi mahasiswa. Berikut adalah pengujian *dashboard* sesuai dengan KPI (*Key Performance Indikator*) :

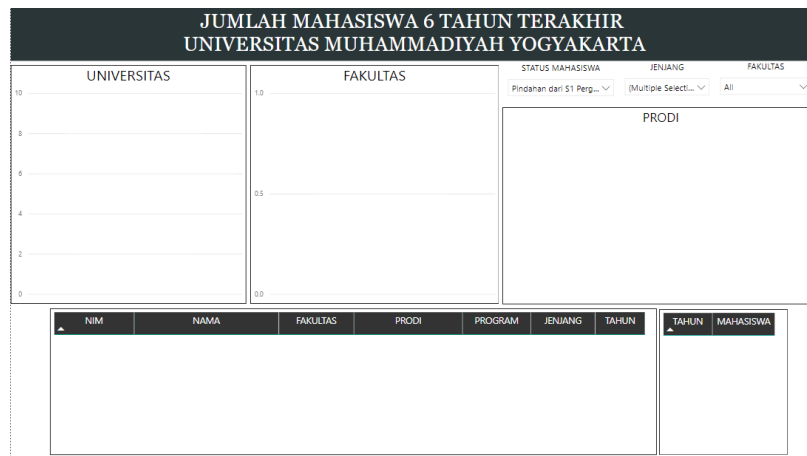
### 4.6.1 Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer



**Gambar 4.1** KPI “Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer”

Pada gambar diatas, informasi yang ditampilkan pada *dashboard* telah sesuai dengan KPI karena dapat menunjukkan jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer pada program akademik S1, S2 dan S3 selama lima tahun terakhir yaitu 2013 sampai dengan 2017 dengan mahasiswa yang berjumlah 29491 orang.

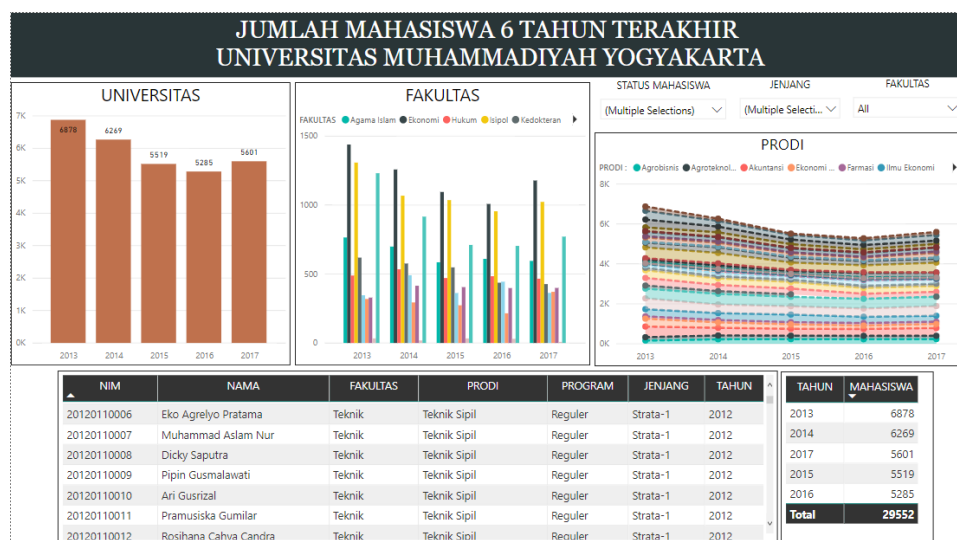
#### 4.6.2 Jumlah mahasiswa baru transfer



**Gambar 4.2** KPI “Jumlah mahasiswa baru transfer”

Pada gambar diatas, informasi yang ditampilkan pada *dashboard* telah sesuai dengan KPI karena dapat menunjukkan jumlah mahasiswa baru transfer pada program akademik S1, S2 dan S3 selama lima tahun terakhir yaitu 2013 sampai dengan 2017 menunjukkan bahwa tidak ada mahasiswa baru transfer.

#### 4.6.3 Jumlah total mahasiswa regular bukan transfer

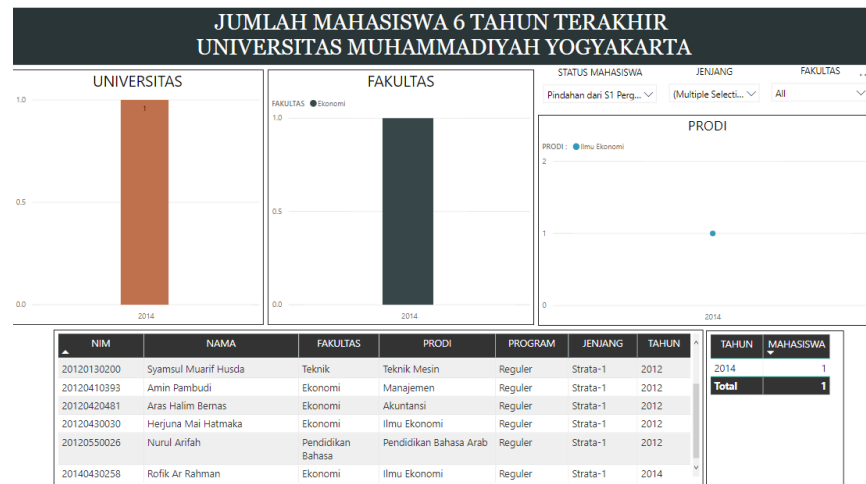


**Gambar 4.3** KPI “Jumlah total mahasiswa regular bukan transfer”

Informasi yang ditampilkan pada *dashboard* telah sesuai dengan KPI karena dapat menunjukkan jumlah total mahasiswa regular bukan transfer

pada program akademik S1, S2 dan S3 selama lima tahun terakhir yaitu 2013 sampai dengan 2017 dengan total mahasiswa yang berjumlah 29552 orang.

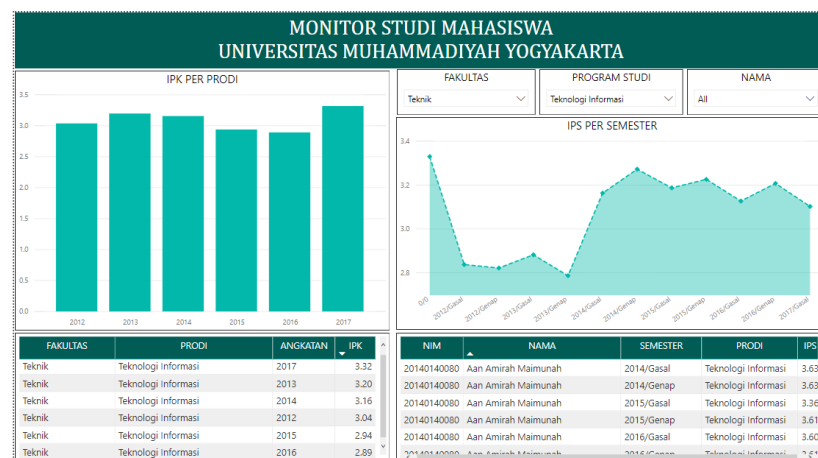
#### 4.6.4 Jumlah total mahasiswa transfer



**Gambar 4.4** KPI “Jumlah total mahasiswa transfer”

Pada Gambar 4.12, informasi yang ditampilkan pada *dashboard* telah sesuai dengan KPI karena dapat menunjukkan jumlah total mahasiswa transfer pada program akademik S1, S2 dan S3 selama lima tahun terakhir yaitu 2013 sampai dengan 2017 dengan total mahasiswa yang berjumlah 57 orang.

#### 4.6.5 Rata – rata IPK per angkatan

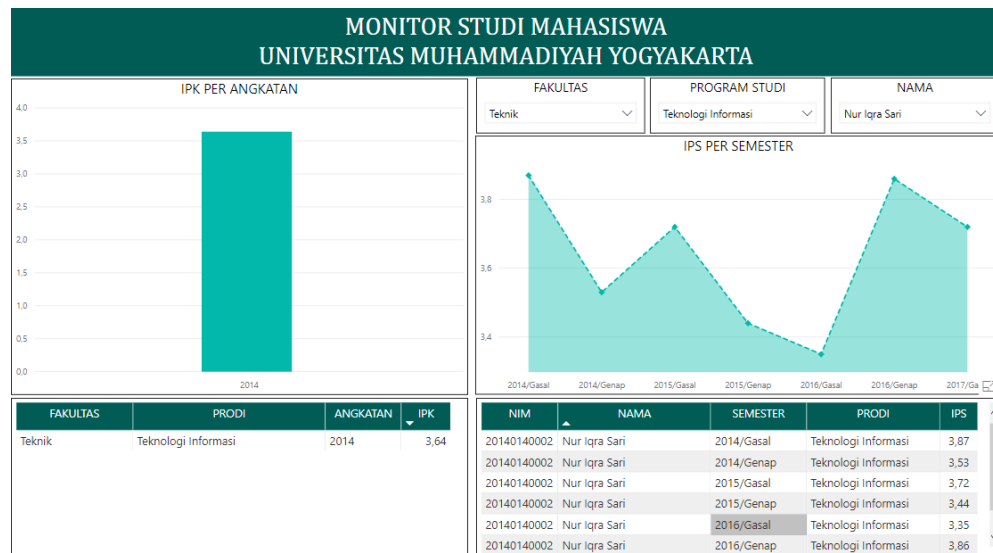


**Gambar 4.5** KPI “Rata – rata IPK per angkatan”

Pada Gambar diatas, informasi yang ditampilkan pada *dashboard* telah sesuai dengan KPI karena dapat menunjukkan rata – rata IPK per angkatan

pada program studi. Apabila salah satu bar pada diagram batang di pilih, akan menampilkan detail dari indeks prestasi per semester.

#### 4.6.6 Monitor Studi Mahasiswa



**Gambar 4.6** Dashboard Monitor Studi Mahasiswa

Pada gambar diatas, dashboard dapat menampilkan informasi IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) dan IPS (Indeksi Prestasi Semester) per mahasiswa. Informasi ini dapat digunakan untuk memonitor naik turunnya IPS mahasiswa. Caranya adalah dengan menggunakan *filter* fakultas dan program studi.

#### 4.6.7 Pengisian Borang

*Dashboard* yang berguna untuk pengisian buku borang akreditasi telah dapat digunakan. Data yang dimasukkan berdasarkan kebutuhan tabel yang berasal dari *dashboard* pengisian buku Borang. Data yang diisikan pada bagian Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer dan mahasiswa baru transfer sesuai dengan data yang ditampilkan dashboard pada Gambar 4.1 KPI “Jumlah mahasiswa baru regular bukan transfer” dan Gambar 4.2 KPI “Jumlah mahasiswa baru transfer”. Selanjutnya pengisian data pada bagian jumlah total mahasiswa regular bukan transfer dan total mahasiswa transfer, sesuai dengan data yang ditampilkan pada Gambar 4.3 KPI “Jumlah total mahasiswa regular bukan transfer” dan Gambar 4.4 KPI “Jumlah total mahasiswa transfer”.

Berikut adalah hasil dari pengisian tabel 3.1.5 Profil Mahasiswa pada standar 3 buku Borang Akreditasi.

**Tabel 4.44** Pengisian borang pada tabel 3.1.5. Profil Mahasiswa

| Tahun Akademik                              | Daya Tampung | Jumlah Calon Mahasiswa |               | Jumlah Mahasiswa Baru  |                         | Jumlah Total Mahasiswa (Student Body) |                         |
|---|--------------|------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|   |              | Ikut Seleksi           | Lulus Seleksi | Regular bukan Transfer | Transfer <sup>(1)</sup> | Regular bukan Transfer                | Transfer <sup>(1)</sup> |
| (1)   | (2)          | (3)                    | (4)           | (5)                    | (6)                     | (7)                                   | (8)                     |
| <b>Program Akademik (S1, S2, S3)</b>        |              |                        |               |                        |                         |                                       |                         |
| TS-4  |              |                        |               | 6878                   | 0                       | 6878                                  | 0                       |
| TS-3  |              |                        |               | 6230                   | 0                       | 6269                                  | 1                       |
| TS-2  |              |                        |               | 5511                   | 0                       | 5519                                  | 0                       |
| TS-1  |              |                        |               | 5275                   | 0                       | 5285                                  | 0                       |
| TS  |              |                        |               | 5597                   | 0                       | 5601                                  | 0                       |
| Jumlah                                      |              |                        |               | 29491                  | 0                       | 29552                                 | 0                       |
| <b>Program Profesi (Profesi, Spesialis)</b> |              |                        |               |                        |                         |                                       |                         |
| TS-4  |              |                        |               | -                      | -                       | -                                     | -                       |
| TS-3  |              |                        |               | -                      | -                       | -                                     | -                       |
| TS-2  |              |                        |               | -                      | -                       | -                                     | -                       |
| TS-1  |              |                        |               | 144                    | 0                       | 144                                   | 0                       |
| TS  |              |                        |               | -                      | -                       | -                                     | -                       |
| Jumlah                                      |              |                        |               | 144                    | 0                       | 144                                   | 0                       |
| <b>Program Vokasi (D1, D2, D3, D4)</b>      |              |                        |               |                        |                         |                                       |                         |
| TS-4  |              |                        |               | 163                    | 0                       | 163                                   | 0                       |
| TS-3  |              |                        |               | 269                    | 0                       | 269                                   | 0                       |
| TS-2  |              |                        |               | 269                    | 0                       | 269                                   | 0                       |
| TS-1  |              |                        |               | 212                    | 0                       | 212                                   | 0                       |
| TS  |              |                        |               | 219                    | 0                       | 219                                   | 0                       |
| Jumlah                                      |              |                        |               | 1132                   | 0                       | 1132                                  | 0                       |
| Total Mahasiswa pada TS                     |              |                        |               |                        |                         | N <sub>MR</sub> = 30828               | N <sub>MT</sub> = 1     |

Catatan:

- 1) TS: Tahun akademik. TS: 2017/2018, TS-1: 2016/2017, TS-2: 2015/2016, TS-3: 2014/2015, dan TS-4: 2013/2014
- 2) Transfer: Mahasiswa pindahan dari universitas lain.
- 3) S1: Sarjana, S2: Magister, S3: Doktor, D1: Diploma 1, D2: Diploma 2 dan D3: Diploma 3
- 4) N<sub>MR</sub>: Jumlah total mahasiswa regular dari semua TS
- 5) N<sub>MT</sub>: Jumlah total mahasiswa transfer dari semua TS

## 4.7 Validasi Data

Validitas data berfungsi untuk membandingkan data hasil penelitian dengan data yang sebenarnya. Proses yang dilakukan adalah dengan membandingkan data pada source system yaitu data yang belum mengalami proses ETL dengan

menggunakan query SQL dengan data yang telah mengalami proses ETL DDS. Berikut adalah perubahan data dan atribut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.45** Validasi data

| Perbandingan            | Nama Tabel           |                    |                    |
|-------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                         | Acd_Student<br>Stage | Nds_Student<br>NDS | dim_Student<br>DDS |
| Jumlah <i>Attribute</i> | 58                   | 16                 | 8                  |
| Jumlah <i>Row</i>       | 71335                | 36380              | 36380              |

Pada tabel 4.45 menunjukkan perubahan jumlah data dan juga atribut pada tabel Acd\_Student. Pada saat data belum mengalami prosos ETL NDS, data berjumlah 71335 dan memiliki atribut yang berjumlah 58. Setelah data mengalami proses ETL NDS, data yang semula berjumlah 71335 berubah menjadi 36380. Perubahan ini disebabkan karena data tersebut di *filter* berdasarkan tahun masuk mahasiswa yaitu dari tahun 2012 hingga 2017. Sedangkan perubahan atribut yang awalnya 58 menjadi 16 disebabkan karena penghapusan atribut yang tidak dibutuhkan untuk proses anlisis. Atribut yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.5 Nds\_Student. Selanjutnya setelah mengalami proses normalisasi, tabel tersebut mengalami proses ETL DDS. Pada proses ini, jumlah data tidak mengalami perubahan, tetapi yang mengalami perubahan adalah jumlah atribut. Atribut yang awalnya berjumlah 16 berubah menjadi 8. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan atribut yaitu Student\_Key yang berperan sebagai *surrogate key* sekaligus *primary key* serta adanya penghapusan artibut yang berperan sebagai *foreign key* pada tabel yaitu Register\_Id, Gender\_Id, Department\_Id, Class\_Prog\_Id, Entry\_Year\_Id, Register\_Status\_Id, Religion\_Id, Blood\_Id, dan Status\_Id. Atribut yang digunakan pada tabel dim\_Student dapat dilihat pada tabel 4.32 dim\_Student.

#### 4.8 Pembahasan

Dengan mengimplementasikan metode *Business Intelligence Roadmap* telah berhasil membangun sebuah data warehouse yang menggunakan arsitektur NDS + DDS dan dua buah *dashboard*. Tabel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 13 tabel. Setelah mengalami proses ETL DDS, jumlah tabel mengalami perubahan yang awalnya 13 menjadi 14 tabel. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan table fakta. Selanjutnya tabel tersebut diubah menjadi MBD (cube) agar dapat dimasukkan ke dalam *dashboard*. Selanjutnya, *dashboard* yang berhasil dibuat berjumlah 2 *dashboard*.

*Dashboard* yang pertama adalah *dashboard* yang menyajikan data penting dan dapat digunakan untuk pengisian buku Borang Akreditasi. *Dashboard* ini berisikan informasi jumlah mahasiswa dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2013 hingga tahun 2017. Data tersebut dapat di *filter* sesuai dengan kebutuhan misalnya untuk melihat jumlah mahasiswa baru per tahunnya atau untuk melihat total jumlah mahasiswa per tahun. *Dashboard* ini juga dapat digunakan untuk melihat data jumlah mahasiswa per fakultas maupun per prodi, serta jumlah mahasiswa dari berbagai jenjang pendidikan yaitu program vokasi (D3), sarjana (S1), profesi, magister (S2), dan doktoral (S3).

*Dashboard* yang kedua adalah *dashboard* yang digunakan untuk memonitor studi mahasiswa. *Dashboard* ini dapat digunakan untuk melihat rata – rata IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) per angkatan dari sebuah program studi, melihat rata – rata IPS (Indeks Prestasi Semester) per angkatan, dan juga dengan mudah melihat naik turunnya IPS per mahasiswa.