

PEMBUATAN *DASHBOARD* UNTUK MEMONITOR STUDI MAHASISWA (STUDI KASUS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA)

Nur Iqra Sari, Eko Prasetyo, Aprilia Kurnianti

*Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
nuriqra53@gmail.com*

INTISARI

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta merupakan salah satu kampus yang memiliki banyak informasi dari berbagai bidang, khususnya pada bidang akademik. Informasi tersebut masih akan terus bertambah disetiap tahunnya. Namun yang masih disayangkan, masih adanya data yang kurang lengkap sehingga menyulitkan pengurus dalam memantau studi mahasiswa serta dalam proses pengambilan keputusan. Agar data penting dapat disajikan dengan menarik dan juga mudah dimengerti, dibangunnya sebuah dashoard yang berguna untuk menyajikan data penting tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun *dashboard* pada bidang akademik yang menyajikan informasi – informasi penting yang berguna untuk memonitor studi mahasiswa serta menjadi informasi pendukung pengambilan keputusan. Metode yang digunakan dalam pembangunan *dashboard* adalah *Business Intelligence Roadmap*. *Business Intelligence Roadmap* merupakan panduan untuk mengembangkan aplikasi pendukung pengambilan keputusan BI menggunakan data terstruktur. Meode ini memiliki 6 fase yaitu *justification* yaitu mengidentifikasi permasalahan yang ada, *planning* yaitu mengidentifikasi kebutuhan data , *business analysis* yaitu menentukan informasi yang akan ditampilkan pada *dashboard*, *design* yaitu melakukan perancangan data *warehouse* serta menentukan aplikasi yang digunakan, *constraction* yaitu melakukan pembangunan data *warehose* dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS serta pembangunan *dashboard* menggunakan aplikasi Power BI, dan *deployment* yaitu melakukan pengujian terhadap *dashboard*. Penelitian ini membangun 2 *dashboard* yaitu *dashboard* yang digunakan untuk pengisian buku Borang akreditasi dan memonitor studi mahasiswa dengan menggunakan rata – rata IPK sebagai acuannya.

Kata Kunci: *Business Intelligence Roadmap, Dashboard Akademik, Arsitektur NDS + DDS, dan Data Warehouse*

ABSTRACT

Muhammadiyah University of Yogyakarta is one campus that has a lot of information from various fields, especially in the academic field. This information will continue to grow every year. However, what is still unfortunate is that there are still incomplete data, making it difficult for administrators to monitor student studies and also in the process of filling accreditation forms. In order for important data to be presented in an interesting and easy to understand, a dashboard is built which is useful for presenting these important data. The purpose of this research is to build a dashboard in the academic field that presents important information that is useful to monitor student studies and become decision support supporting information. The method used in the construction of the dashboard is Business Intelligence Roadmap. The Business Intelligence Roadmap is a guide to developing BI decision-making support applications using structured data. This Method has 6 phases, namely justification that is identifying existing problems, planning that is identifying data needs, business analysis that is determining the information that will be displayed on the dashboard, design that is designing data warehouse and determining the application used, constraction that is building data warehose using NDS + DDS architecture and dashboard construction using the Power BI application, and deployment that is testing the dashboard. This research resulted in two dashboards namely the dashboard used for accreditation forms and monitoring student studies using the average GPA as a reference.

Keyword: *Business Intelligence Roadmap, Academic Dashboard, NDS + DDS architecture, and Data Warehouse*

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi merupakan sebutan untuk teknologi yang digunakan manusia dalam mengelola sebuah informasi maupun data hingga menyebarkannya. Teknologi ini sangat memudahkan manusia untuk mendapatkan berbagai informasi, mulai dari bidang kesehatan, bisnis, hingga pendidikan. Bentuk informasi yang didapatkan pun beragam, mulai dari tulisan, suara, gambar, bahkan grafik.

Di Yogyakarta, terdapat sebuah universitas yang memiliki jumlah mahasiswa yang terbilang banyak, yaitu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY). UMY merupakan universitas yang memiliki banyak data dari berbagai bidang, khususnya pada bidang akademik. Data tersebut masih akan terus bertambah disetiap tahunnya. Namun yang masih disayangkan, masih adanya data yang kurang lengkap sehingga menyulitkan pengurus dalam memantau studi mahasiswa serta dalam proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemilihan dan pengelolaan data sehingga data tersebut layak untuk disajikan. Oleh karena itu bangun sebuah data *warehouse*.

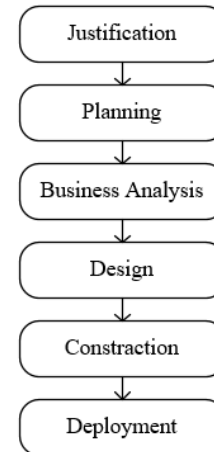
Data warehouse merupakan kumpulan dari beberapa *database* yang berasal berbagai sumber. *Data warehouse* digunakan dalam mendukung proses pengambilan keputusan di suatu perusahaan atau sebuah organisasi. *Data warehouse* memiliki karakteristik utama yaitu [1]

- *Subject-oriented* (beorientasi subjek)
Data yang ada pada *data warehouse* telah terorganisasi berdasarkan subjek tertentu yang berisikan informasi - informasi yang relevan sebagai penunjang pengambilan keputusan.
- *Integrated* (terintegrasi)
Data yang ada pada *data warehouse* dapat bersumber dari beberapa sumber data yang berbeda kemudian disatukan dalam suatu format yang konsisten.
- *Time-variant* (dimensi waktu)
Data yang ada pada *data warehouse* menyimpan data dalam kurun waktu tertentu misal 5 tahun, 10 tahun, bahkan lebih. Data ini digunakan membandingkan dan melihat trend.
- *Nonvolatile*
Data yang telah dimasukkan ke dalam *data warehouse* bersifat read-only. Data tersebut tidak dapat diubah atau diperbaharui.

Agar data penting dapat disajikan dengan menarik dan juga mudah dimengerti, penulis berinisiatif untuk membangun sebuah dashoard yang berguna untuk menyajikan data penting tersebut. *Dashboard* adalah visualisasi dari data - data yang dianggap penting yang dibutuhkan agar dapat memudahkan user dalam memantau kinerja serta memudahkan dalam proses pengambilan keputusan [2]. Teknologi yang dimanfaatkan dalam pembangunan *data warehouse* dan pembuatan *dashboard* adalah *SQL Server 2014 Management Studio*, *Pentaho Data Integration*, *SQL Server Data Tools* dan *Power BI*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk membangun sebuah *dashboard* untuk memonitor studi mahasiswa menggunakan metode *business intelligence roadmap* [3]. *Business Intelligence Roadmap* adalah panduan untuk mengembangkan aplikasi pendukung pengambilan keputusan BI menggunakan data terstruktur. Berikut ini adalah tahapan – tahapan yang ada pada metode ini:



Gambar 1. Metode Penelitian

1. *Justification*
Tahapan ini berisi proses mengidentifikasi masalah yang ada berdasarkan dengan latar belakang serta memberikan solusi yang tepat terkait permasalahan yang ada.
2. *Planning*
Tahap ini berisi proses mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem dengan cara melakukan wawancara dengan pihak BSI dan melakukan analisa terhadap buku Borang Akreditasi. Hasil yang didapatkan adalah data penting yang harus ditampilkan pada sistem serta ketersediaan data yang diperlukan.
3. *Business Analysis*
Tahapan ini berisi proses pembuatan KPI. KPI dibuat berdasarkan dari hasil wawancara dan analisa buku Borang. KPI berguna sebagai acuan terhadap data penting yang akan ditampilkan pada sistem.
4. *Design*
Tahapan ini berisi proses perencanaan pembangunan *data warehouse* dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS serta teknologi yang dimanfaatkan dalam pembangunan *data warehouse* dan *dashboard*.
5. *Construction*
Tahapan ini berisi proses pembangunan *data warehouse* dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS serta pembuatan *dashboard* yang mengacu pada KPI.
6. *Deployment*
Tahapan ini berisi pengujian yang dilakukan terhadap *dashboard* yang telah berhasil dibuat. Pengujian

dilakukan dengan cara memasukkan kebutuhan informasi berdasarkan KPI yang ada.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

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 1. Kebutuhan Data

No.	Kebutuhan Data	Keterangan
1.	Jumlah mahasiswa baru reguler bukan transfer	Tersedia
2.	Jumlah mahasiswa baru reguler 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

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.

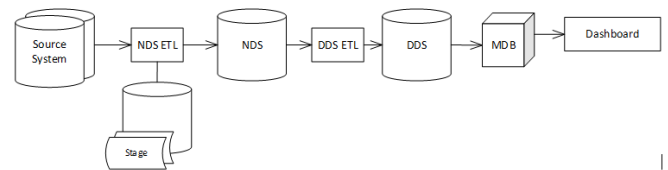
Tabel 2. KPI (Key Performance Indikator)

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

No	Informasi	Indikator
2.	Jumlah mahasiswa baru transfer	Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> • Program Akademik (S-1, S-2, S-3) • Program Profesi • Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)
3.	Jumlah total mahasiswa reguler bukan transfer	Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> • Program Akademik (S-1, S-2, S-3) • Program Profesi • Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)
4.	Jumlah total mahasiswa transfer	Lima tahun terakhir (2013 – 2017) <ul style="list-style-type: none"> • Program Akademik (S-1, S-2, S-3) • Program Profesi • Program Vokasi D-1, D-2, D-3, D4)
5.	Rata – Rata IPS per angkatan	Program Studi

4. Design

Pada penelitian ini, data *warehouse* dibuat dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS.



Gambar 2. Arsitektur NDS + DDS

Arsitektur NDS + DDS arsitektur terdiri dari 3 tempat penyimpanan data yaitu *Stage*, NDS dan DDS, serta MDB [4].

a. Stage

Stage adalah tempat penyimpanan data yang digunakan untuk mengubah dan menyiapkan data yang diperoleh dari sumber data, sebelum data dimasukkan ke penyimpanan yang lain.

b. Normalized Data Store (NDS)

Normalized Data Store (NDS) adalah tempat penyimpanan data master yang berisi satu atau lebih relasional *database* yang bertujuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber yang diambil dari stage.

c. Dimensional Data Store (DDS)

Dimensional Data Store (DDS) adalah tempat penyimpanan data yang digunakan pengguna yang berisi satu atau lebih relasional *database* berbentuk dimensi yang bertujuan untuk mendukung analisis dari data.

Sedangkan *dashboard* dibangun sesuai dengan KPI (*Key Performance Indicator*) yang berasal dari hasil wawancara dengan pihak BSI dan analisis terhadap buku Borang Akreditasi.

5. Constraction

a. 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 3. Tabel *Source System*

No	Tabel
1.	Acad_Student
2.	Acad_Transcript
3.	Mstr_Class_Program
4.	Mstr_Term_Year
5.	Mstr_Department
6.	Mstr_Entry_Year
7.	Mstr_Faculty
8.	Mstr_Education_Program_Type
9.	Mstr_Registrasi_Status
10.	Mstr_Gender
11.	Mstr_Status
12.	Mstr_Religion
13.	Mstr_Blood_Type

b. *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*, penyetaraan tipe data serta penghapusan atribut yang tidak digunakan untuk proses analisa. Berikut adalah dokumentasi dari tabel - tabel yang mengalami proses NDS:

Tabel 4. Dokumentasi NDS

No	Source System	NDS
1	Acad_Student	Nds_Student
2	Acad_Transcript	Nds_Transcript
3	Mstr_Class_Program	Nds_Class_Program
4	Mstr_Term_Year	Nds_Term_Year
5	Mstr_Department	Nds_Department
6	Mstr_Entry_Year	Nds_Entry_Year
7	Mstr_Faculty	Nds_Faculty
8	Mstr_Education_Program_Type	Nds_Education_Program
9	Mstr_Registrasi_Status	Nds_Registrasi_Status
10	Mstr_Gender	Nds_Gender
11	Mstr_Status	Nds_Status
12	Mstr_Religion	Nds_Religion
13	Mstr_Blood_Type	Nds_Blood_Type

c. *Dimensional Data Store (DDS)*

Pada proses ETL DDS, tabel – tabel yang telah dinormalisasi diberikan atribut tambahan yaitu *sorrogate key* berperan sebagai *primary key* pada tabel dimensi dan menghapus atribut yang berperan sebagai *foreign key* yang berasal dari tabel lain. DDS terdiri dari tabel dimensi dan fakta. Proses ETL DDS menghasilkan 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

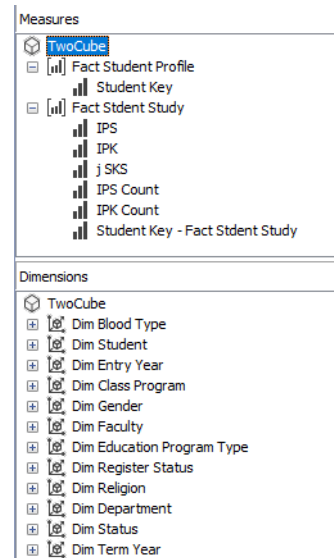
untuk memonitoring studi mahasiswa. Tabel dimensi yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Daftar Dimensi

No	Tabel Dimensi
1.	dim_Student
2.	dim_Class_Program
3.	dim_Term_Year
4.	dim_Department
5.	dim_Entry_Year
6.	dim_Faculty
7.	dim_Education_Program_Type
8.	dim_Registrasi_Status
9.	dim_Gender
10.	dim_Status
11.	dim_Religion
12.	dim_Blood_Type

d. *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.

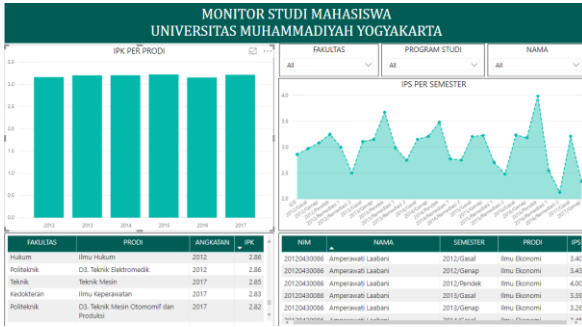


Gambar 3. *Measure* dan tabel dimensi

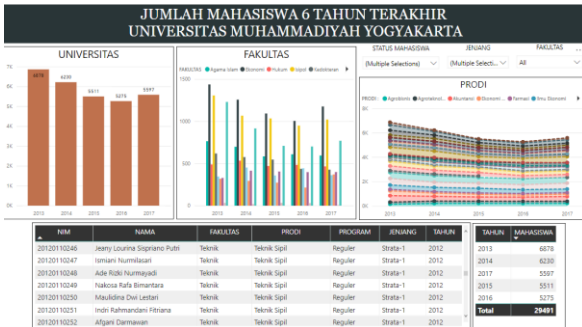
e. Dashboard

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. Dashboard monitor studi mahasiswa



Gambar 5. Dashboard pengisian Borang Akreditasi

f. 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.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul *Pembuatan Dashboard Untuk Memonitor Studi Mahasiswa pada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta* yaitu

- Pembuatan data *warehouse* dengan menggunakan arsitektur NDS + DDS telah berhasil dibuat.
- Pembuatan dashboard yang dapat digunakan untuk pengisian buku Borang Akreditasi telah dapat digunakan.
- Pembuatan dashboard yang berguna untuk memonitor studi mahasiswa telah dapat digunakan.

REFERENSI

[1] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T.-P. (2005). *Decision Support System and Intelligent Systems 7th Ed. Jilid 1 (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*.

[2] Jayanti, E. D., & Ani, N. (2017). Pembangunan Dashboard untuk Visualisasi Analisa Keuangan. *Format*, 6(2), 57–66.

[3] Sholih, Hendrawan, R. A., & Hafidz, M. (2015). Rancang Bangun Data Warehouse dan Dashboard rekonsiliasi penerimaan negara di ditjen perbendaharaan dengan QlikView. *Jurnal Sistem Informasi*, 5 No. 3, 10.

[4] Rainardi, V. (2008a). *Building a data warehouse with examples in SQL Server*. Berkeley, CA: Apress ; Distributed to the book trade worldwide by Springer-Verlag New York.