

## DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE SEBAGAI PENUNJANG KEPUTUSAN MENENTUKAN JUMLAH KELAS

Susan Dian Purnamasari<sup>1</sup>, Yesi Novaria Kunang<sup>2</sup>

Dosen Universitas Bina Darma

Jalan Ahmad Yani no. 12, Palembang

Pos-el : susandian@mail.binadarma.ac.id<sup>1</sup>, yesi\_kunang@mail.binadarma.ac.id<sup>2</sup>.

**Abstract:** In the process of academic scheduling courses conducted each semester , components related to the process of scheduling the course covers time , faculty who teach , classrooms and the number of classes to be opened . determination the number of classes that will be opened by the possible number of students who will taking the course . Obstacles often encountered in scheduling eye Tuition class unbalance between opened and the number of students who take courses , so it would make scheduling done again . need absence of accurate analysis to determine the number of students who will take subjects based on history data value last semester , the semester GPA to determine the number of credits taken in the semester to come. Business Intelligence ( BI ) is an application system that is able to analyze the data operational and transactional data in the past in the form of knowledge to decision support and planning organization . Business Intelligence as a tool aids to process and analyze the data value , the data of students , lecturers Data collected in the data mart , and then perform data analysis by establishing cubes , fact and dimension that can be used as a basis for making application business intelligence determination of the number of classes to be opened

**Keywords :** Business Intelligence , scheduling , Fact , cube , Data Mart

---

*Abstrak :* Dalam proses kegiatan akademik penjadwalan mata kuliah dilakukan setiap semester, komponen yang berkaitan dengan proses penjadwalan mata kuliah tersebut meliputi waktu, dosen yang mengajar, ruang kelas dan jumlah kelas yang akan dibuka. Penentuan jumlah kelas yang akan dibuka berdasarkan kemungkinan jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah tersebut. Kendala yang sering dihadapi dalam penjadwalan mata kuliah tidak seimbang antara kelas yang dibuka dan jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah, sehingga akan membuat penjadwalan dilakukan kembali. Perlu adanya analisa yang akurat untuk menentukan jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah berdasarkan data history nilai semester yang lalu, Indeks Prestasi semester untuk menentukan jumlah SKS yang diambil pada semester yang akan datang. Business Intelligence (BI) merupakan sistem aplikasi yang mampu menganalisa data-data operasional dan data transaksional di masa lampau ke dalam bentuk knowledge untuk mendukung keputusan dan perencanaan organisasi. Business Intelligence sebagai alat bantu untuk mengolah dan menganalisa data nilai, data mahasiswa, data dosen yang dikumpulkan dalam data mart, kemudian melakukan analisis data dengan membentuk cubes, fact dan dimension yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pembuatan aplikasi business intelligence penentuan jumlah kelas yang akan dibuka. Hasil analisa data ini akan diperoleh informasi jumlah mahasiswa yang kemungkinan akan mengambil mata kuliah.

**Kata Kunci :** Business Intelligence, penjadwalan, Fact, cube, Data Mart

---

## 1. PENDAHULUAN

Universitas Bina Darma menyelenggarakan Program pendidikan atas dasar Sistem Kredit Semester (SKS). Dengan sistem ini, mahasiswa diwajibkan menempuh sejumlah beban studi tertentu yang dinyatakan dalam jumlah satuan kredit semester (sks). Untuk pengambilan mata kuliah per semester mahasiswa diberi kebebasan untuk memilih mata kuliah sesuai dengan jadwal perkuliahan yang telah ditentukan. Besarnya SKS yang diambil sesuai dengan hasil nilai mahasiswa semester sebelumnya. Dalam proses penjadwalan mata kuliah komponen yang berkaitan adalah mata kuliah, kelas, ruang dan dosen yang mengajar mata kuliah tersebut. Jumlah kelas yang dibuka biasanya mengacu kepada jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah tersebut.

Kesalahan dalam menentukan jumlah kelas yang dibuka dikarenakan kesalahan dalam memprediksi jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah tersebut. Kelas yang dibuka hanya mengacu kepada jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah semester selanjutnya, sebagai contoh jumlah mahasiswa program studi A angkatan 2013 sejumlah 500 orang, maka kelas yang akan dibuka semester selanjutnya adalah 16 kelas, dengan perhitungan  $500 \text{ mahasiswa} / 30 \text{ kapasitas kelas}$ . Maka semua mata kuliah akan dibuka 16 kelas. Tetapi pada kenyataannya banyak mahasiswa tersebut yang tidak memenuhi syarat pengambilan mata kuliah disebabkan IPK yang kurang atau mata kuliah tersebut sudah diambil sebelumnya.

*Business intelligence* (BI) yang didasarkan pada sistem informasi masih merupakan hal yang baru bagi suatu instansi pendidikan. Umumnya *business intelligence* dilakukan oleh para pelaku bisnis/perusahaan sebagai alat bantu yang mampu mengolah data-data transaksi yang dimilikinya menjadi informasi yang bernilai lebih. Dalam dunia pendidikan hasil pengolahan data yang terdapat disistem informasi akademik seperti data Indeks Prestasi Kumulatif(IPK), data pribadi mahasiswa, data dosen data lulusan dan lain-lain dapat dikumpulkan dalam data mart, melakukan analisis data dengan membentuk cubes, dan kemudian merancang sistem informasi *business intelligence* yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pembuatan aplikasi *business intelligence*. Sehingga diperoleh informasi yang dapat digunakan oleh pihak manajemen institusi pendidikan dalam mengambil keputusan.

*Business Intelligence* adalah segala aktivitas, *tool*, atau proses yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang terbaik untuk mendukung proses pembuatan keputusan. (Scheps 2008,p11).

Definisi BI lainnya yang sebagaimana diungkapkan oleh DJ Powers:

“*Business Intelligence* menjelaskan tentang suatu konsep dan metode bagaimana untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis berdasarkan sistem yang berbasiskan data. BI seringkali dipersamakan sebagaimana *briefing books and query tools*, dan sistem informasi eksekutif. BI merupakan sistem pendukung pengambilan keputusan yang berbasiskan data-data”.

*Business Intelligence* merupakan suatu konsep pengetahuan yang didapatkan dari hasil analisis data yang mendalam serta pelaporan informasi secara grafis yang mudah dipahami bagi para eksekutif, hal ini diperkuat oleh Scheeps (2008 : 12) dimana BI merupakan pengetahuan bisnis yang tepat waktu, sangat akurat, dan bernilai tinggi yang dapat digunakan dalam membantu proses kerja dan pengambilan keputusan yang strategis dengan semua teknologi yang digunakan untuk mendapatkannya. BI terdiri dari *architectures, databases, application, dan methodologies* untuk transformasi data menjadi informasi, kemudian menghasilkan suatu keputusan, dan akhirnya menjadi tindakan. Tetapi hal berbeda disampaikan oleh Connolly & Begg (2010 : 1195) BI diibaratkan sebagai sebuah payung yang menaungi aturan yang berdasarkan pada proses untuk mengumpulkan dan menganalisis data, teknologi yang ini digunakan dalam proses-proses dan informasi yang ditemukan dari keseluruhan proses untuk memfasilitasi pengambilan keputusan perusahaan.

Sedangkan menurut Kroenke & Auer (2011 : 549) *Business Intelligence* adalah sebuah sistem informasi yang membantu manajer dan para profesional dalam menganalisis kegiatan saat ini ataupun masa lalu dan membuat prediksi kejadian di masa depan. Tidak sama dengan OLTP, BI tidak digunakan untuk mendukung aktivitas operasional seperti menyimpan dan mengolah transaksi. Sistem BI dibangun dengan tujuan mendukung manajer dalam menganalisis, perencanaan, kontrol, dan pengambilan keputusan.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan *Business Intelligence (BI)* merupakan sistem dan aplikasi yang berfungsi untuk mengubah data-data dalam suatu perusahaan atau organisasi (data operasional, data transaksional, atau data lainnya) kedalam bentuk pengetahuan. Aplikasi ini melakukan analisis data-data dimasa lampau, menganalisisnya dan kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk mendukung keputusan dan perencanaan organisasi.

*Data warehouse* juga berguna sebagai tempat penyimpanan data terbaru (*real time*) dan data historikal untuk kepentingan manajer dalam sebuah organisasi. Hal ini didukung oleh pendapat Coronel, Morris, & Rob (2010 : 495) yang mengartikan bahwa *Data warehouse* adalah *database* relasional yang dirancang untuk *query* dan analisis bukan untuk proses transaksi. Biasanya berisi data historis yang berasal dari data transaksi, tetapi bisa termasuk data dari sumber lain.

Sedangkan hal yang berbeda disampaikan oleh Turban, Sharda, Delen, & King (2011 : 52), *data warehouse* adalah kumpulan data yang dibuat khusus untuk mendukung proses pengambilan keputusan. *Data warehouse* juga berguna sebagai tempat penyimpanan data terbaru (*real time*) dan data historikal untuk kepentingan manajer dalam sebuah organisasi. *Data warehouse* memiliki beban kerja yang terpisah dari beban kerja transaksi (secara prosesnya) dan memungkinkan organisasi untuk mengkonsolidasikan data dari beberapa sumber. *Data warehouse* memiliki

beberapa karakteristik (Connolly & Begg, 2010 : 1197) yaitu sebagai berikut :

a. *Subject Oriented*

*Subject oriented* memiliki arti sebagai data yang diatur dan disesuaikan dengan subjek yang detail sehingga dapat membantu mendukung pengambilan keputusan. Orientasi ini memberikan pandangan yang lebih komprehensif dari sebuah organisasi karena tidak hanya menentukan cara sebuah proses bisnis dapat berjalan melainkan juga mengapa sebuah proses bisnis dijalankan.

b. *Integrated*

*Integrated* atau terintegrasi artinya sebuah *data warehouse* haruslah terintegrasi dengan baik untuk mendapatkan proses yang tepat. Karena sumber data pada *data warehouse* berasal dari berbagai sumber sehingga integrasi adalah salah satu hal yang paling penting.

c. *Time variant*

*Data warehouse* merupakan koleksi data historis dimana data terus di tambah dari masa ke masa untuk digunakan dalam menganalisis tren, deviasi, dan hubungan jangka panjang lainnya yang bertujuan untuk pengambilan keputusan dimasa mendatang. Hal ini lah yang membuat waktu merupakan dimensi yang penting yang harus didukung oleh setiap *data warehouse*.

d. *Nonvolatile*

*Nonvolatile* adalah karakteristik lain dari *data warehouse* yaitu dimana setelah semua data yang masuk kedalam *data warehouse* tidak ada *user* yang dapat mengubah data tersebut. Berdasarkan kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa *data warehouse* merupakan kumpulan data historikal dan juga data saat ini yang

berorientasi subjek, terintegrasi berdasarkan waktu, dan tidak dapat mengalami perubahan secara langsung dimana dalam pengolahannya datanya terdapat proses *extract, transform, dan loading* yang digunakan agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan.

Tujuan Penelitian adalah :

Penelitian ini merancang aplikasi Business Intelligence untuk menentukan jumlah kelas dari mata kuliah yang ditawarkan dengan memprediksi jumlah mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah yang ditawarkan berdasarkan data IPK, data nilai dan data KRS.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*). Penelitian ini mempunyai keunggulan antara lain lebih praktis dan langsung relevan untuk situasi aktual dalam dunia kerja. Selain itu penelitian tindakan menyediakan rangka kerja yang teratur dalam memberikan solusi bagi masalah dan perkembangan-perkembangan baru, yang lebih baik daripada cara pendekatan impresionistik dan fragmentaris.

### 2.1 Metode analisa

Menurut Larissa T. Moss dalam bukunya *Business Intelligence Roadmap*, metode analisa dibagi 7 (tujuh) tahap yaitu ;

#### 1. *Business Case Assessment*

Tahap *Business Case Assesment* melakukan evaluasi terhadap institusi atau perusahaan, evaluasi ini menentukan apakah aplikasi *Business Intelligence* layak digunakan. Selain evaluasi tahap ini juga akan

menentukan strategi untuk mengimplemtasikan *Business Intelligence*.

### 2. Enterprise Infrastructure Evaluation

Tahap ini akan menentukan kebutuhan infrastruktur dalam membangun aplikasi *Business Intelligence*, kebutuhan infrastruktur akan berpengaruh terhadap keberhasilan penerapan Business Intelligence.. Infrastruktur yang dibutuhkan dibagi menjadi 2 (dua) komponen yaitu Infrastruktur Teknikal dan Infrastruktur Non Teknikal.

### 3. Project Planning

Di tahap perencanaan proyek perlu dibuat estimasi untuk merancang aplikasi *Business Intelligence* , perencanaan ini akan menunjang keberhasilan sebuah proyek hingga selesai sesuai dengan yang diharapkan.

### 4. Project Requirement Definition

Pada tahap Project Requirement Definition perlu mengkaji ulang apakah infrastruktur yang ada, baik itu teknikal maupun non teknikal sudah memadai untuk diimplementasikan aplikasi Business Intelligence ini.

### 5. Data Analysis

Tahap ini pada dasarnya menampilkan analisa sistem yang disesuaikan terhadap sebuah rancangan yang akan dibangun sistem. Tahap ini menampilkan aktivitas selama analisa data yang disesuaikan untuk mengerti dan mengoreksi perbedaan yang ada pada data bisnis.

### 6. Application Prototyping

*Prototype* adalah sebuah teknik komunikasi visual yang berguna bagi proyek *Business Intelligence* dalam mengerti dan *Dashboard Business Intelligence* sebagai penunjang keputusan penentuan jumlah kelas (Susan DianPurnamasari ,

memperbaiki persyaratan ruang lingkup proyek. Ada beberapa tipe dalam membuat *prototype*, setiap tipe mempunyai tujuan yang berbeda dan harapan yang berbeda.

### 7. Meta Data Repository Analysis

## 2.2 Metode Perancangan

Berdasarkan buku *Business Intelligence Roadmap* pengarang Larissa T.Moss, metode perancangan dibagi 7 tahap yaitu ;

1. Database Design

2. ETL Design

3. Meta Data Repository Design

4. ETL Development

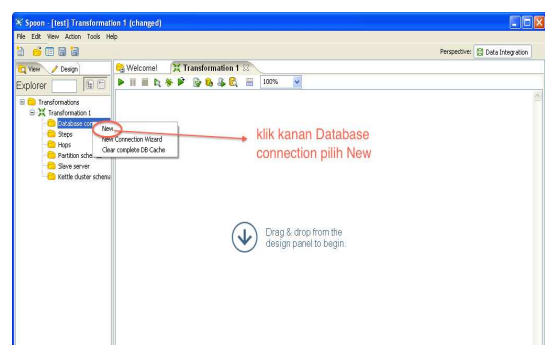
5. Application Development

6. Data Mining

7. Meta Data Repository Development

## 3. Hasil

Mengintegrasikan data dan membuat desain *database* yang meninjau kembali kebutuhan untuk akses data (*staging database*). Untuk mengintegrasikan data diperlukan instalasi connector mysql pada pentaho. Seperti terlihat pada gambar di bawah ini ;

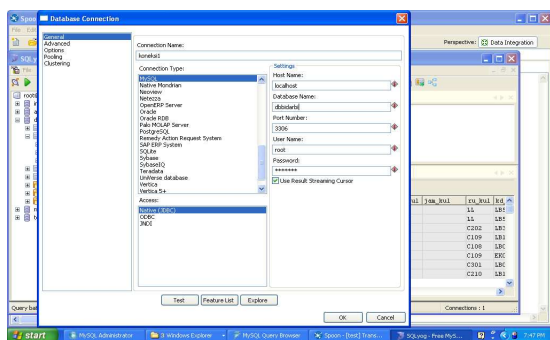


Gambar 1. data connection

Secara *default*, Kettle Pentaho tidak mensupport MySQL karena masalah lisensi *open source*. Ini berbeda dengan Postgre, DB2, SQLite dan database *open source* lain yang

langsung dapat digunakan. Untuk menambahkan MySQL, download JDBC connector dan pindahkan file mysql-connector-java-x.y-z-bin.jar ke direktori [kettle]\data-integration\libext\JDBC (x,y,z adalah versi dari connector). Pada penelitian ini menggunakan mysql-connector-odbc versi 5.25.

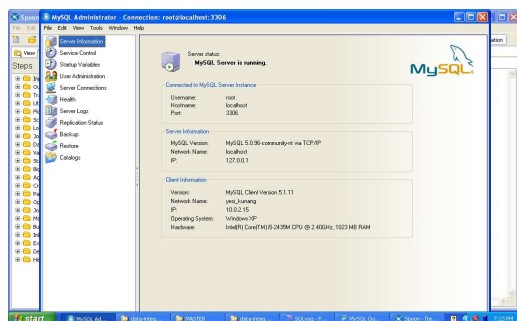
Setelah diinstal perlu melakukan *Restart Spoon* agar JDBC dapat digunakan. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Database Connection

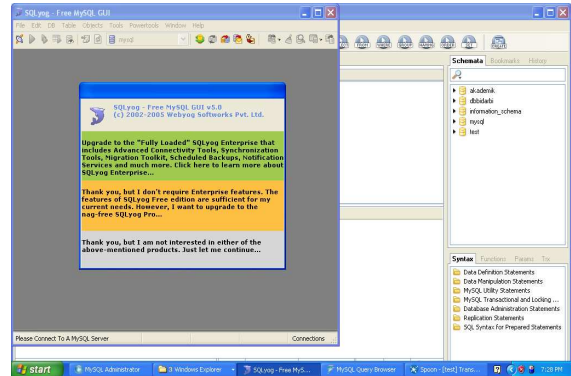
### Rancangan ETL

Pada tahap ini peneliti melakukan *Extraction, transformation* dan *loading* (ETL) untuk merapikan dan membersihkan data-data yang diambil dari transaksi. Selanjutnya akan ditransformasikan ke dalam sebuah struktur dan format data yang lebih konsisten. Pada tahap extract adalah mengumpulkan data dari berbagai sumber untuk diintegrasikan. Hasil proses ETL dapat dilihat pada gambar berikut;



Gambar 3. Proses *extract*

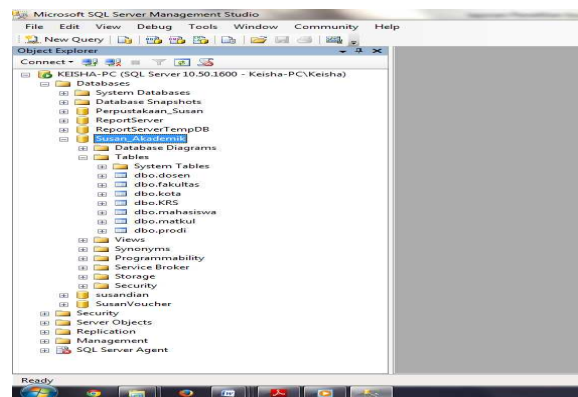
Setelah proses selesai selanjutnya dilakukan proses import data ke mysql terdiri dari empat tabel: tabel krs, tabel matkul, tabel mhs dan tabel progstud.



Gambar 4. Proses *import data*

Merancang struktur *database* secara fisik yang digambarkan dengan membentuk *star schema*.

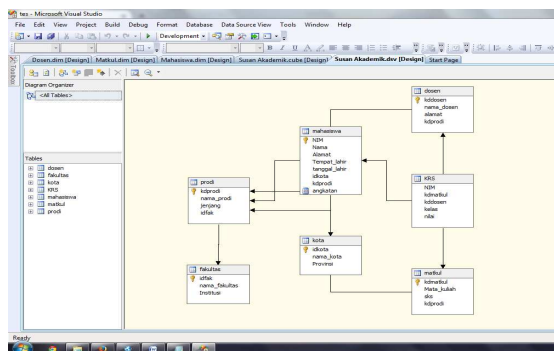
Setelah proses ETL selesai, data disimpan dalam sistem lain (load) yaitu datawarehouse. Hasil rancangan database secara fisik dapat dilihat pada gambar 1.5. dibawah ini.



Gambar 5. Database akademik

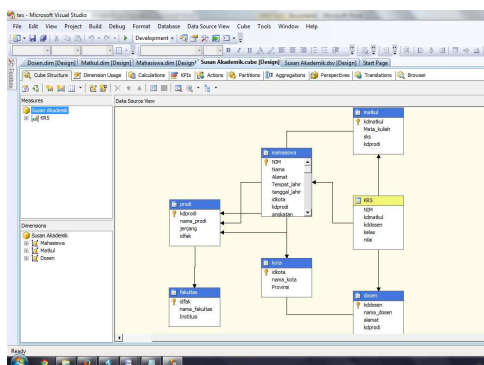
Database fisik sebagai sumber data untuk menganalisis data-data yang diperlukan, dengan membentuk sebuah star schema dan cube. Rancangan star schema yang terdiri dari

fact table dan dimensi dapat dilihat pada hasil dibawah ini.



Gambar 6. Star schema

Cube adalah bagian utama dari OLAP. Cube berisi kumpulan banyak data yang telah disatukan (diagregasi) sehingga mempercepat hasil query. Misal, data KRS yang telah disatukan dengan data periode waktu dan dosen, akan mempercepat hasil query untuk menampilkan data pengambilan mata kuliah per semester dan berdasarkan dosen tertentu. Di dalam Cube terdapat Dimension dan Measures. Hasil cube pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.7. dimana sebagai measure adalah table KRS.



Gambar 7. Cube

#### 4. Simpulan

Dari perancangan data yang telah dilakukan, maka bisa diambil kesimpulan sementara sebagai berikut :

*Dashboard Business Intelligence sebagai penunjang keputusan penentuan jumlah kelas (Susan DianPurnamasari , Yesi Novaria Kunang )*

1. Dari proses ETL terdapat database secara fisik yang merupakan data source untuk analisis data selanjutnya.
2. Terbentuk star schema dan dimensi table untuk menentukan fact table dan measure pada cube.

Terbentuk cube dan dimensi measure.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Connolly,T dan BeggC (2005). Database System : *A Practical Approach to Design, Implementation, dan Management, Fourth Edition*, Addison Wesley, Essex
2. Course book, vol 1. Certified International Business Intelligence Associate. PASAS.
3. Hoffer, A. Jeffrey (2007), Modern Database management, 8thed. USA: Pearson Prentice Hall.
4. Inmon, W. H (2002). *Building The Data Warehouse*, edisi ke-3 Wiley. Computer Publishing USA
5. Kasim Wirama. *The essential Business Intelligence in Microsoft SQL Server* 2008. Indonesia.net Developer community
6. Moss, L. T., and Atre, S. (2003). *Business intelligence roadmap: The complete project lifecycle for decision-support applications*, Pearson Education, Inc
7. Walter, Robert E. (2008). *Accelerated SQL Server 2008*. Appres USA
8. Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., and Sharda,R. (2007). *Decision support and business intelligence systems* , 8<sup>th</sup> ed., USA: Pearson Prentice Hall.