

# MODEL SISTEM INFORMASI BUSINESS INTELLIGENCE MAHASISWA DENGAN METODE OLAP DI PROGRAM STUDI XYZ

Rani Susanto<sup>1)</sup>, Tati Harihayati M<sup>2)</sup>, Utami Dewi Widianti<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Teknik Informatika UNIKOM Bandung  
Jl Dipatiukur No. 112-114 Bandung

Email : [rani.susanto@email.unikom.ac.id](mailto:rani.susanto@email.unikom.ac.id)<sup>1)</sup>, [tati.harihayati@email.unikom.ac.id](mailto:tati.harihayati@email.unikom.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id](mailto:utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id)<sup>3)</sup>

## Abstrak

*Program Studi (Prodi) XYZ adalah Prodi dengan jumlah mahasiswa yang cukup besar dan memungkinkan akan semakin bertambah besar setiap tahunnya. Prodi XYZ memiliki tujuan strategi bisnis untuk meningkatkan kualitas lulusannya agar lulusan yang dihasilkan oleh Prodi ini memiliki IPK tinggi dan lulus tepat pada waktunya.*

*Business Intelligence adalah aplikasi, teknologi dan metodologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data untuk membantu pengguna enterprise untuk membuat keputusan bisnis yang lebih baik. Model yang dibangun menggunakan Metode OLAP (Online Transfer Protocol) sebagai pendekatan analisis untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses yang bersifat dimensional secara cepat sehingga menjadi dasar pengambilan keputusan bisnis yang mengacu pada Key Performance Indicators atau disingkat KPI.*

*Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan maka dibutuhkan suatu model sistem informasi business intelligence mahasiswa dengan metode OLAP dapat membantu Kaprodi selaku stakeholder untuk mengetahui informasi yang berhubungan dengan data mahasiswa serta data kelulusan.*

**Kata kunci:** Model, Business Intelligence, OLAP, KPI

## 1. Pendahuluan

Program Studi (Prodi) XYZ adalah Prodi dengan jumlah mahasiswa yang cukup besar dan memungkinkan akan semakin bertambah besar setiap tahunnya. Prodi XYZ memiliki tujuan strategi bisnis untuk meningkatkan kualitas lulusannya agar lulusan yang dihasilkan oleh Prodi ini memiliki IPK tinggi dan lulus tepat pada waktunya. Tetapi terdapat permasalahan dimana persentasi jumlah lulusan yang dihasilkan setiap tahunnya tidak sebanding dengan persentasi jumlah mahasiswa yang masuk. Hal ini diakibatkan karena adanya kelemahan mendasar dari sisi mahasiswa yaitu tidak meratanya kualitas mahasiswa dimana masih terdapat mahasiswa yang memiliki nilai rendah, mengulang mata kuliah serta faktor lainnya sehingga

membuat persentasi angka kelulusan berdasarkan waktu tempuh studi cukup rendah.

*Business Intelligence* adalah aplikasi, teknologi dan metodologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data untuk membantu pengguna *enterprise* untuk membuat keputusan bisnis yang lebih baik [1]. *Business Intelligence* bertujuan untuk menyajikan berbagai informasi yang disesuaikan dengan kebutuhannya untuk mencapai tujuan bisnis perusahaan. Metode OLAP (*Online Transfer Protocol*) merupakan metode pendekatan analisis untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses yang bersifat dimensional secara cepat sehingga menjadi dasar pengambilan keputusan bisnis. Dengan pendekatan ini maka dibutuhkan suatu model sistem informasi *Business Intelligence* mahasiswa dengan metode OLAP yang bertujuan membantu Ketua Program Studi (Kaprodi) dalam mengetahui informasi yang mempengaruhi kinerja dan kualitas mahasiswa serta lulusan.

## 2. Tinjauan Pustaka

*Business Intelligence* merupakan kerangka kerja konseptual untuk mendukung keputusan bisnis, BI menggabungkan arsitektur, basis data atau *data warehouse*, *tools* analisis dan aplikasi [1]. Arsitektur *Business Intelligence* terdiri dari 6 komponen utama yaitu *Data Source*, *Data Warehouse*, *Data Exploration*, *Data Mining*, *Optimization* dan *Decisions* [2]

*Data warehouse* merupakan koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subyek, terintegrasi, time-variant, dan bersifat tetap dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan management, proses ini *subject-oriented*, terintegrasi, waktu yang bervariasi dan permanen. [3]. Tujuan utama dari pembuatan *data warehouse* merupakan untuk menyatukan data yang beragam ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah menjalankan *query*, menghasilkan laporan, dan melakukan analisis. Salah satu keuntungan yang diperoleh dari keberadaan *data warehouse* adalah dapat meningkatkan efektifitas pembuatan keputusan.

Karakteristik *Data Warehouse* yaitu berorientasi subyek, terintegrasi, *time variant* dan *Non Volatile* [3].

*OLAP (On-Line Analytical Processing)* adalah salah satu cara untuk mengolah data yang ada pada sebuah data warehouse. OLAP memberikan jawaban terhadap query analytic untuk data yang bersifat multidimensional. OLAP menyediakan cara untuk menampilkan data multidimensional yang ada dalam data mart atau data warehouse, dengan OLAP dapat dibuat cube yang mengorganisasikan data dan membuat summary data untuk query yang efisien.

*Key Performance Indicators* atau disingkat KPI adalah metrik finansial ataupun non-finansial yang digunakan untuk membantu suatu organisasi atau perusahaan untuk menentukan dan mengukur kemajuan terhadap sasaran organisasi atau perusahaan tersebut. KPI digunakan dalam *business intelligence* untuk menilai keadaan terkini suatu bisnis dan dapat menentukan suatu tindakan terhadap keadaan tersebut. [4]

**2. Pembahasan**

**Pengumpulan Data dan Analisis Informasi Strategis**

Tahapan pertama yang dilakukan adalah melihat permasalahan dari fakta yang ada seperti yang ada di Tabel 1.

**Tabel 1. Masalah berdasarkan Fakta**

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

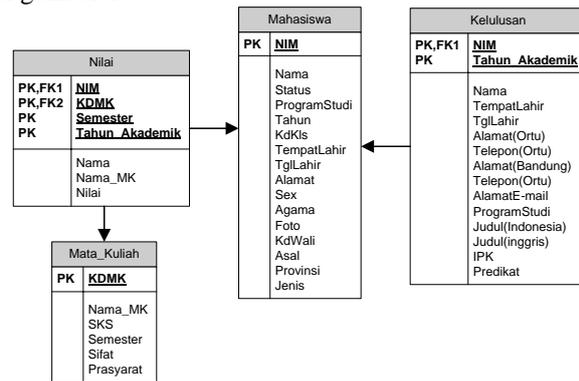
Tahapan selanjutnya yaitu menganalisis kebutuhan informasi strategis. Kebutuhan informasi strategis ini didapatkan dari proses wawancara dengan pihak terkait serta hasil analisis dari sumber data yang ada. Informasi Strategis tersebut yaitu :

1. Jumlah Mahasiswa Baru Prodi XYZ setiap tahun akademik
2. Jumlah Mahasiswa dengan status Aktif di setiap semester di tiap tahun akademik

3. Jumlah Mahasiswa yang mengundurkan di setiap semester di tiap tahun akademik
4. Jumlah Mahasiswa yang pindah jurusan di setiap semester di tiap tahun akademik
5. Jumlah Mahasiswa yang Lulus di setiap semester di tiap tahun akademik
6. Jumlah Mahasiswa yang Lulus dalam waktu 4 tahun di setiap tahun akademik
7. Jumlah Mahasiswa yang Lulus dalam waktu lebih dari 4 tahun di setiap tahun akademik
8. Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK *cum laude* di setiap tahun akademik
9. Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK sangat memuaskan di setiap tahun akademik
10. Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK memuaskan di setiap tahun akademik
11. Jumlah Mata Kuliah yang paling banyak diulang

**Pembuatan Skema Relasi OLTP**

Berdasarkan sumber data yang sudah diolah, maka digunakan 4 tabel sebagai sumber data awal yaitu tabel mahasiswa, tabel nilai, tabel mata kuliah dan tabel kelulusan. Skema Relasi OLTP yang terbentuk terdapat di gambar 1.



**Gambar 1. Skema Relasi OLTP**

**Analisis Arsitektur Data Warehouse**

**Analisis Source Layer**

Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data operasional, dari data operasional ini akan dibentuk skema relasi data warehouse yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi strategis dan penentuan KPI untuk proses *Business Intelligence*

**Analisis Data Staging**

Data Operasional yang sudah terbentuk skema OLTP akan melewati tahapan ETL yaitu *Extract, Transform* dan *Load*. Proses ini akan menghasilkan tabel Fakta dan Dimensi yang dibutuhkan untuk pembentukan skema Relasi Data warehouse, penentuan KPI dan proses OLAP. Hasil proses ETL terdapat pada Tabel 2

**Tabel 2 Dimensi dan Fakta dari ETL**

No	Nama Tabel	Jenis Tabel
1	Dim_Mahasiswa	Dimensi
2	Dim_Mata_Kuliah	Dimensi
3	Dim_Nilai	Dimensi
4	Dim_Tahun_Akademik	Dimensi



No	Jenis Informasi	Sumber Data	Tabel Data Warehouse
	yang Lulus di setiap semester di tiap tahun akademik		Fact_mhs_lulus
6	Jumlah Mahasiswa yang Lulus dalam waktu 4 tahun di setiap tahun akademik	Tabel Kelulusan	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Semester Dim_IPK Fact_mhs_lulus_tepat_waktu
7	Jumlah Mahasiswa yang Lulus dalam waktu lebih dari 4 tahun di setiap tahun akademik	Tabel Kelulusan	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Semester Dim_IPK Fact_mhs_lulus_tdk_tepat_waktu
8	Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK cum laude di setiap tahun akademik	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_cum_laude
9	Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK sangat memuaskan di setiap tahun akademik	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_sangat_memuaskan
10	Jumlah Mahasiswa yang Lulus dengan status IPK memuaskan di setiap tahun akademik	Tabel Kelulusan Tabel Nilai	Dim_Tahun_akademik Dim_Kelulusan Dim_Nilai Dim_IPK Fact_mhs_lulus_memuaskan
11	Jumlah Mata Kuliah yang paling banyak diulang	Tabel Mata Kuliah	Dim_mata_kuliah Fact_matkul_diulang

**Model Sistem Informasi Business Intelligence Mahasiswa dengan Metode OLAP**

OLAP digunakan untuk visualisasi data berdasarkan kebutuhan informasi yang sudah dipetakan berdasarkan KPI. Metode OLAP setiap KPI berbeda karena disesuaikan dengan kebutuhannya. Model Sistem Informasi Business Intelligence yang dihasilkan terdapat pada tabel 5

**Tabel 5 Model Sistem Informasi Business Intelligence Mahasiswa dengan Metode OLAP**

No	Key Performance Indicator (KPI)	Metode OLAP dan Kebutuhannya
1	Mahasiswa baru setiap tahun akademik	Roll Up : melihat summary Jumlah Mahasiswa Baru setiap tahun akademik Drill Down : melihat detail jumlah mahasiswa baru yang terdaftar setiap tahun

No	Key Performance Indicator (KPI)	Metode OLAP dan Kebutuhannya
		akademiknya Slicing : melihat jumlah mahasiswa baru untuk tahun akademik tertentu
2	Mahasiswa yang aktif setiap semester	Roll up : melihat summary jumlah mahasiswa aktif maupun cuti setiap tahun akademiknya. Drill down : melihat detail jumlah mahasiswa aktif maupun cuti baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya. Slicing : melihat jumlah mahasiswa aktif saja untuk setiap tahun akademiknya, Dicing: untuk melihat jumlah mahasiswa aktif di satu tahun akademik tertentu.
3	Mahasiswa yang mengundurkan diri dari setiap semesternya	Roll up : melihat summary jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri setiap tahun akademiknya.
4	Mahasiswa yang pindah jurusan setiap semesternya	Drill down : melihat detail jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri maupun pindah jurusan baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya. Slicing : Melihat jumlah mahasiswa mengundurkan diri saja untuk setiap tahun akademiknya Melihat jumlah mahasiswa Pindah jurusan untuk setiap tahun akademiknya. Dicing : Melihat jumlah mahasiswa mengundurkan diri di satu tahun akademik tertentu. Melihat jumlah mahasiswa Pindah jurusan untuk di satu tahun akademik tertentu.
5	Mahasiswa yang lulus setiap semesternya	Roll Up : melihat summary Jumlah Mahasiswa Lulus setiap tahun akademik Drill Down : melihat detail jumlah mahasiswa lulus yang terdaftar setiap tahun akademiknya Slicing : melihat jumlah mahasiswa lulus untuk tahun akademik tertentu
6	Mahasiswa lulus dalam waktu 4 tahun	Roll up : melihat summary jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu ataupun tidak
7	Mahasiswa lulus lebih dari 4 tahun	Drill down : melihat detail jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu ataupun tidak tepat waktu baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.

No	Key Performance Indicator (KPI)	Metode OLAP dan Kebutuhannya
		<p><i>Slicing</i> : melihat jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu untuk setiap tahun akademiknya.</p> <p><i>Dicing</i> : melihat jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu di satu tahun akademik tertentu.</p>
8	Mahasiswa lulus dengan status IPK Cum Laude	<i>Roll up</i> :melihat <i>summary</i> jumlah mahasiswa yang lulus sesuai predikatnya setiap tahun akademiknya.
9	Mahasiswa lulus dengan status IPK sangat Memuaskan	<i>Drill down</i> : melihat detail jumlah mahasiswa yang lulus sesuai predikatnya baik reguler maupun karyawan di setiap tahun akademiknya.
10	Mahasiswa lulus dengan status IPK memuaskan	<p><i>Slicing</i> :melihat jumlah mahasiswa yang lulus dengan status cum laude untuk setiap tahun akademiknya.</p> <p><i>Dicing</i> : melihat jumlah mahasiswa yang lulus dengan status cum laude di satu tahun akademik tertentu.</p>
11	Mata Kuliah yang paling banyak diulang	<p><i>Roll Up</i> : melihat <i>summary</i> Jumlah mata kuliah yang paling banyak diulang</p> <p><i>Drill Down</i> : melihat mata kuliah apa saja yang banyak diulang</p>

Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi Universitas Komputer Indonesia, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia) Bandung.

**Tati Harihayati, S.T.,M.T**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) ST\_INTEN Bandung, lulus tahun 1996, Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) ITB (Institut Teknologi Bandung) Jurusan Sistem Informasi, lulus tahun 2007. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia) Bandung.

**Utami Dewi Widiyanti, S.Kom.,M.Kom**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia) Bandung, lulus tahun 2006. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia) Bandung, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia) Bandung.

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa model sistem informasi business intelligence mahasiswa dengan metode OLAP dapat membantu Kaprodi selaku *stakeholder* untuk mengetahui informasi yang berhubungan dengan data mahasiswa serta data kelulusan.

### Daftar Pustaka

- [1] Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen, David King, and Janine E Aronson, *Business Intelligence A Managerial Approach*, 2nd ed.: Prentice Hall, 2011.
- [2] Carlo Vercellis, *Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making*, 1st ed.: A John Willey and Sons, Ltd, 2009.
- [3] W. H Inmon, *Building The Data Warehouse*, 3rd ed.: A John Willey and Sons, Ltd, 2002.
- [4] David Parmenter, *Key Performance Indicator - Developing, Implementing, and Using Winning KPIs.*: John Willey & Sons, Inc, 2007.

### Biodata Penulis

**Rani Susanto**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika UNIKOM (Universitas Komputer Indonesia), lulus tahun 2007.

