

RANCANG BANGUN APLIKASI DATA WAREHOUSE UNTUK BUSINESS INTELLIGENCE

Maimunah¹, Siti Farhatus Saadah², Randy Andrian³

¹Dosen Jurusan Teknik Informatika AMIK Raharja Informatika

²Dosen Jurusan Sistem Informasi STMIK Raharja

³Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK Raharja

¹ AMIK Raharja Informatika, Jl. Jend Sudirman No. 40 Cikokol-Tangerang

^{2,3} STMIK Raharja, Jl. Jendral Sudirman No. 40 Cikokol-Tangerang

Email : maimunah@faculty.raharja.ac.id, farhatus_saadah@faculty.raharja.ac.id,
randy_andrian@ti.raharja.ac.id

ABSTRACT

In the business world, the utilization of information technology is a particularly urgent need to see the opportunities and information from various sources for decision making by management. Business Intelligence or BI is in short with one form of implementation that is able to address the needs of the organization to improve its ability to analyze the problems it faces as well as in decision making. BI technology capabilities, namely to collect, store, analyze and provide access to data to help users make decisions accurately by doing various activities in between, decision support systems, query, reporting, processing, online analytical (OLAP), statistical analysis, forecasting and data mining. Many diverse applications that can be used ie BI reporting applications, analytical applications, the application of data mining, dashboards, alerts and portals. The results of this research is the production design of the application for student academic information services using the concept of Business Intelligence. Academic information services for these students can use university academic in this case the parties to know the student data from personal data to the data classes. Personal data are displayed by this program is about students complete biographical data, while data is the data values and the lecture attendance students.

Keywords : Business Intelligence, Query, Reporting, OLAP, Statistik, Forecasting, Data mining, Dashboards

ABSTRAK

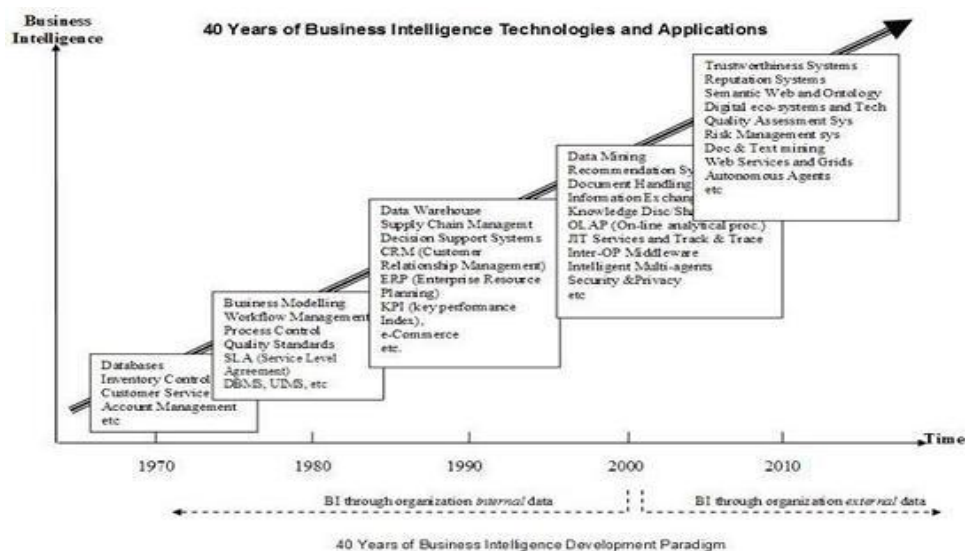
Dalam dunia bisnis, pemanfaatan teknologi informasi sudah merupakan kebutuhan yang mendesak terutama untuk melihat peluang dan informasi dari berbagai sumber untuk pengambilan keputusan oleh pihak manajemen. Business Intelligence atau di singkat dengan BI merupakan salah satu bentuk implementasi yang mampu menjawab kebutuhan dari organisasi untuk meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis masalah-masalah yang dihadapinya serta dalam pengambilan keputusan. Kemampuan teknologi BI, yaitu untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data guna membantu pengguna mengambil keputusan secara akurat dengan melakukan berbagai aktivitas di antaranya, sistem pendukung keputusan, query, pelaporan pengolahan, analisis online (OLAP), analisa statistik, peramalan, dan data mining. Banyak beragam aplikasi BI yang dapat digunakan yaitu pelaporan aplikasi, aplikasi analitis, aplikasi data pertambangan, dashboard, peringatan dan *portal*. Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkannya rancangan aplikasi untuk layanan informasi akademik mahasiswa dengan menggunakan konsep Business Intelligence. Layanan informasi akademik untuk mahasiswa ini bisa digunakan Perguruan Tinggi dalam hal ini pihak akademik untuk mengetahui data mahasiswa mulai dari data pribadi sampai dengan data perkuliahan. Data pribadi yang ditampilkan oleh program ini adalah mengenai biodata

mahasiswa secara lengkap, sedangkan data perkuliahan adalah data nilai dan kehadiran mahasiswa.

Kata Kunci : Business Intelligence, Query, Reporting, OLAP, Statistik, Forecasting, Data mining, Dashboards.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami kemajuan yang sangat pesat salah satu kemajuannya adalah pengambilan keputusan untuk kegiatan bisnis, serta memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur, operasi dan manajemen pada suatu organisasi. Dengan teknologi informasi berbagai analisis juga dikembangkan dalam mendukung sistem informasi untuk meningkatkan efektifitas manajerial guna meningkatkan kinerja bisnis maupun organisasi. *Business Intelligence* atau di singkat dengan BI merupakan salah satu bentuk implementasi yang mampu menjawab kebutuhan dari organisasi untuk meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis masalah-masalah yang dihadapinya serta dalam pengambilan keputusan. BI telah banyak digunakan oleh organisasi-organisasi dalam mengelola data dan informasi sampai dengan dukungan pengambilan keputusan. Secara ringkas, BI dapat diartikan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari hasil analisis data yang diperoleh dari kegiatan suatu organisasi. *Business Intelligence solution* merupakan istilah yang umumnya digunakan untuk jenis aplikasi ataupun teknologi yang digunakan untuk membantu kegiatan BI, seperti mengumpulkan data, menyediakan akses, serta menganalisa data dan informasi mengenai kinerja perusahaan. Berbagai kelebihan dalam penerapan BI, yaitu untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data guna membantu pengguna mengambil keputusan secara akurat dengan melakukan berbagai aktivitas diantaranya, sistem pendukung keputusan, *query*, *reporting*, *online analytical processing* (OLAP), analisa statistik, *forecasting*, dan data mining untuk analisa data. Menurut Chang, Dillon, Hussain (2006), perkembangan BI yang disertai dengan teknologi yang menyertai selama 40 tahun terakhir dapat digambarkan sebagai berikut:



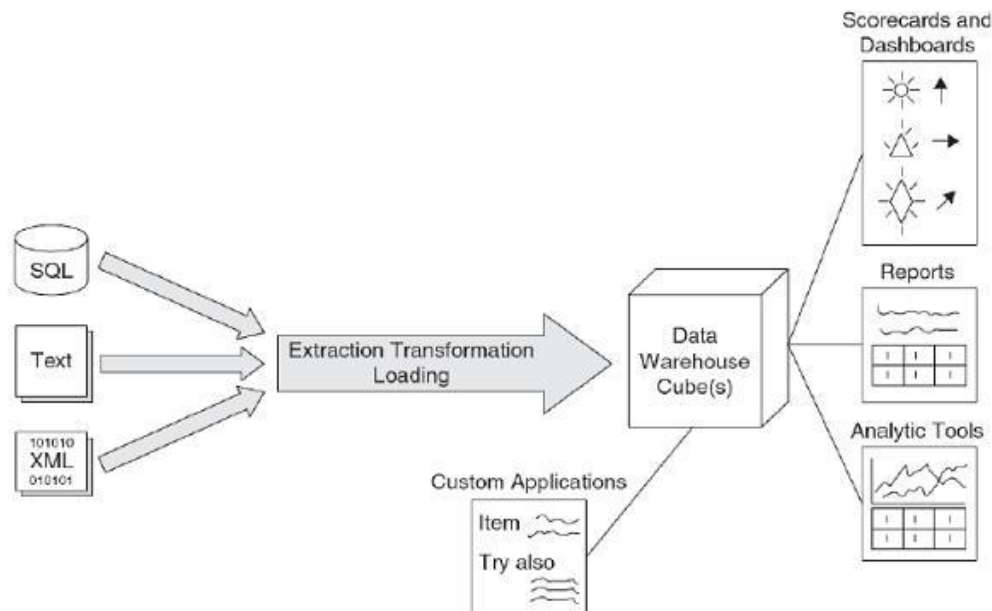
Gambar 1. Perkembangan Teknologi BI dan aplikasinya
Sumber : Business Intelligence Institut Teknologi Bandung

Menurut Ronald (2008) ada beberapa bagian dalam solusi BI yaitu, keseluruhan proses dalam BI dapat diterjemahkan menjadi langkah-langkah dibawah ini :

1. Identifikasi masalah bisnis yang perlu diselesaikan dengan gudang data dan menentukan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
2. Identifikasi lokasi dari data-data yang diperlukan dan mengambilnya dari sumber penyimpanannya.
3. Merubah data yang diperoleh dari beragam sumber tersebut ke dalam sebuah data yang konsisten.

4. Mengambil data yang telah dirubah tersebut ke dalam lokasi yang tersentralisasi.
5. Membuat sebuah gudang data dengan data yang ada dalam lokasi yang tersentralisasi tersebut
6. Memasang sebuah produk atau aplikasi yang dapat memberikan akses ke data yang ada dalam *cube* tadi. Ada berbagai macam jalan dan cara untuk berbagai macam tipe pekerjaan ketika berurusan dengan *cube*.

Gambar berikut ini menunjukkan langkah-langkan dalam proses BI (Ronald) secara keseluruhan.



Gambar 2. Langkah-langkah Proses BI

Sumber : Business Intelligence Institut Teknologi Bandung

PEMBAHASAN

Business Intelligence dan *data warehouse* adalah dua hal yang berbeda namun hampir tidak bisa dipisahkan. *Data warehouse* bicara mengenai bagaimana data-data yang besar dan beragam disimpan dalam satu *repository* dan disusun sedemikian sehingga memudahkan pencarian, sedangkan *Business Intelligence* adalah suatu teknologi yang digunakan untuk menyajikan data-data tersebut sehingga memudahkan analisa dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang akurat dari sumber data. Suatu solusi *Business Intelligence* yang baik memerlukan sumber data yaitu *data warehouse*.

a. Business Intelligence Report

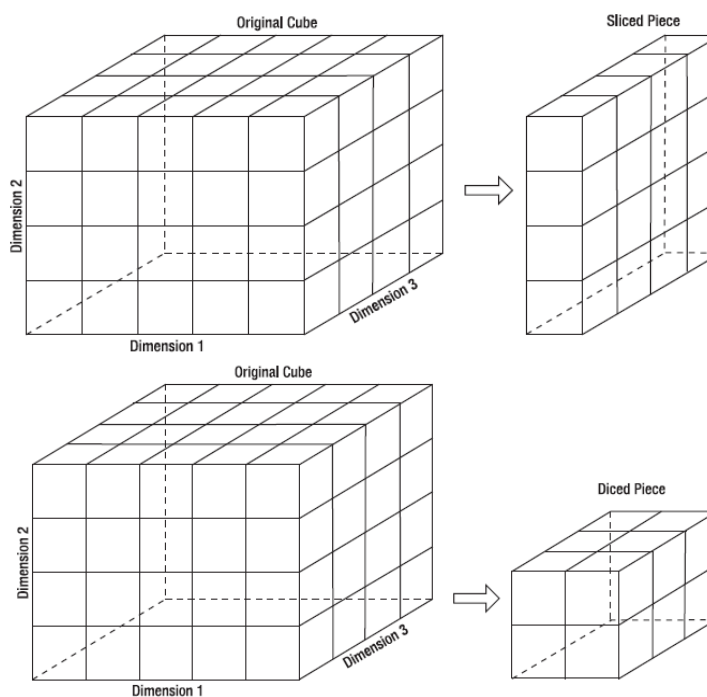
Business intelligence report lahir untuk menjawab tantangan yang tidak bisa dipenuhi oleh *standard reporting*, yaitu yang berkaitan dengan empat hal yaitu *accessibility*, *timeliness*, format, data *integrity*. *Business Intelligence* memiliki sambungan langsung ke *data warehouse* sehingga *accessibility* dan *timeliness* menjadikan hal yang bias dilakukan. User selalu mendapatkan akses terhadap informasi yang dibutuhkan (*accessibility*) secara cepat (*timeliness*). *Business Intelligence* memberikan kebebasan kepada *users* untuk mendefinisikan format laporan sesukanya, sedangkan *Data integrity* dipenuhi oleh *data warehouse* di mana BI ini dijalankan. Salah satu yang menjadi kelebihan dari *Business Intelligence* adalah memanjakan *users* dengan struktur data yang memudahkan pembuatan *report* secara *self-service* dalam bentuk dimensi dan *measures*. Dengan mengkombinasikan *measures* dan dimensi yang tepat, *users* mendapatkan *report* yang diinginkan. Selanjutnya dia dapat menyajikannya dalam bentuk tabel atau dalam berbagai bentuk grafik yang dapat dipilih. Setelah *report* disajikan, user diberi fasilitas untuk menyimpan tampilan *report* tersebut dalam bentuk excel, xml, pdf, jpeg, dan lain-lain sesuai kebutuhan.

Salah satu *tool Business intelligence report* adalah SQL server 2005 *reporting services*, komponen *Reporting Services* dibedakan menjadi dua, yaitu komponen server dan komponen *client*. Komponen server terbagi menjadi tiga layer, yaitu: *Report Server*, *Report Manager* dan *Report Server Database*. Komponen client terbagi menjadi *Report Designer*, *Web Browser* dan *Tools 3rd-Party*.

b. Business Intelligence Analytics

Menurut Henry (2006), aplikasi analitik adalah suatu aplikasi yang menyediakan proses pengambilan keputusan dengan akses berbasis waktu dari berbagai sumber data. Pengguna dapat menggunakan *Business intelligence* untuk mengakses suatu *dimensional data warehouse* yang interaktif dengan memanfaatkan OLAP untuk *proses slice* dan *dice*, *drilling up* serta *drilling down*.

Slicing dan *dicing* adalah operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. Dengan *slicing* dan *dicing* pengguna dapat melihat data dari beberapa perspektif. Pengguna dapat mengekstrak bagian dari data *agregated* dan dapat memeriksa dengan detail berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan.



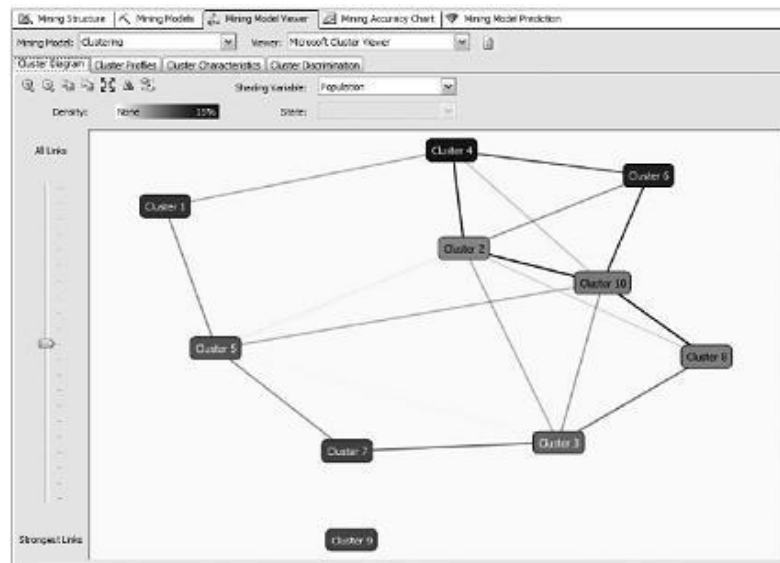
Gambar 3. Contoh proses *Slicing* dan *dicing*
Sumber : Business Intelligence Institut Teknologi Bandung

c. Business Intelligence Data Mining

Secara sederhana *data mining* adalah suatu proses untuk menemukan *interesting knowledge* dari sejumlah data yang disimpan dalam basis data atau media penyimpanan data lainnya. Dengan melakukan *data mining* terhadap sekumpulan data, akan didapatkan suatu *interesting pattern* yang dapat disimpan sebagai *knowledge* baru. *Pattern* yang didapat akan digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap data-data tersebut untuk selanjutnya akan didapatkan informasi.

Dalam implementasi menggunakan SQL Server 2005 analysis services minimal ada empat langkah yaitu :

1. Menggambarkan atau mendefinisikan apa yang akan dicapai, sebagai contoh bagaimana korelasi antara penjualan music, film dan audio serta bagai mana minat konsumennya.
2. Menyiapkan data, pada tahapan ini harus dipersiapkan data yang relevan dan mengecek data quality.
3. Membangun model data mining , model yang digunakan bisa satu model atau lebih dengan berbagai algortimanya sesuai dengan kebutuhan.
4. Melakukan proses deploying pada model yang digunakan.

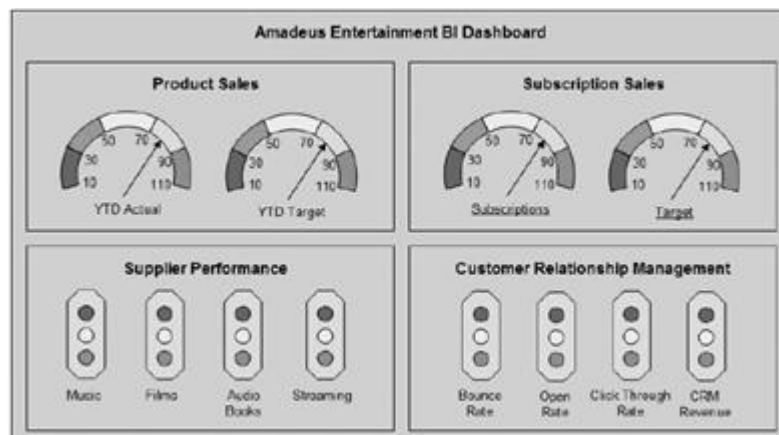


Gambar 4. Contoh model data mining dengan Microsoft pengelompokan algoritma
Sumber : *BI and Government Performance Management: Getting to Green*

d. Business Intelligence Dashboard

Dashboard adalah satu kategori dari aplikasi *business intelligence* yang secara *real time* akan memonitoring berbagai informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi atau perusahaan dengan berbagai macam format seperti *graphical gadgets*, *typically gauges*, *charts*, *indicators*, dan *color-coded maps* yang memungkinkan mereka membuat keputusan pintar secara cepat.

Berikut ini adalah contoh *BI Dashboard* pada *Amadeus Entertainment*, dimana akan ditampilkan *top level key performance indicators (KPIs)* yang terdiri dari empat area yaitu *product sales*, *subscription sales*, *supplier performance* dan *customer relationship management*.



Gambar 5. Dashboard Business Intelligence
Sumber : *Business Intelligence Perguruan Tinggi Raharja*

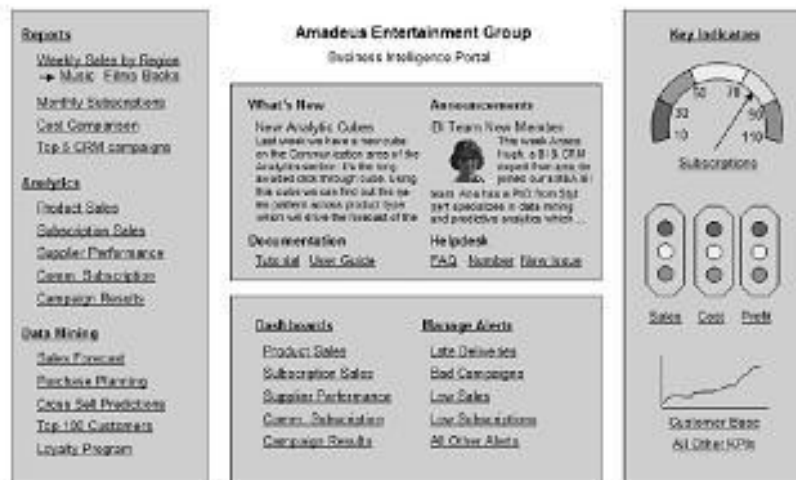
e. Business Intelligence Alert

Aplikasi yang akan menginformasikan kepada pemakai kondisi yang terjadi, sebagai contoh informasi stok barang disuatu cabang tertentu sudah kritis. Informasi tentang biaya produksi yang tidak seimbang dengan keuntungan yang diperoleh perusahaan. *BI alert* ini akan sangat membantu untuk memonitoring kejadian-kejadian yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang bersifat *real time*.

f. Business Intelligence Portal

Sebuah *BI portal* adalah aplikasi yang mempunyai fungsi sebagai penghubung untuk mengakses dan manajemen *Business intelligence report*, *analytics*, *data mining* dan aplikasi

dashboard yang digunakan untuk *alert* pada pengguna. Berikut ini adalah contoh BI portal yang merupakan gabung dari berbagai aplikasi BI.



Gambar 6. Contoh BI Portal

Sumber : *Business Intelligence* Perguruan Tinggi Raharja

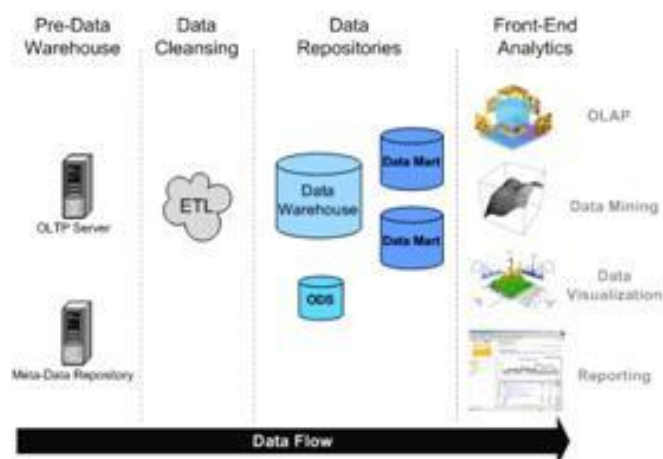
g. OLAP (Online Analytical Processing)

OLAP merupakan kunci dari BI, yang digunakan untuk menganalisis data dan informasi yang pada akhirnya akan menjadi dasar basis *Decision Support System* (DSS) dan *Expert Information System* (EIS). Beberapa aktivitas yang dapat dilakukan melalui OLAP antara lain seperti : melakukan *query*, meminta laporan yang *ad hoc*, mendukung analisis statistik, analisis interaktif, serta membangun aplikasi multimedia.

OLAP merupakan proses komputer yang memungkinkan pengguna dapat dengan mudah dan selektif memilih dan melihat data dari sudut pandang yang berbeda-beda. Data pada OLAP disimpan dalam basis data multidimensi. Jika pada basis data relasional terdiri dari dua dimensi, maka pada basis data multidimensi terdiri dari banyak dimensi yang dapat dipisahkan oleh OLAP menjadi beberapa sub atribut.

OLAP dapat digunakan untuk *data mining* atau menemukan hubungan antara suatu item yang belum ditemukan. Pada basis data OLAP tidak perlu memiliki ukuran besar seperti *data warehouse*, karena tidak semua transaksi membutuhkan analisis tren. Dengan menggunakan *open database connectivity* (ODBC), data dapat diimpor dari basis data relasional menjadi suatu basis data multidimensi untuk OLAP.

Secara garis besar, kedudukan OLAP dalam implementasi BI dapat dilihat pada gambar 7 :



Gambar 7. Kedudukan OLAP Dalam BI

Sumber : *Data Warehouse dan E-commerce*

- 9 *class*, himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
- 16 *multiplicity*, hubungan antara objek satu dengan objek lainnya yang mempunyai nilai.

RANCANGAN IMPLEMENTASI

a. Aplikasi *Business Intelligence Student Information Services Academic*

Gambar 10. Tampilan *Login*

Untuk masuk ke menu utama SIS Kujur, *user* terlebih dahulu masuk ke tampilan *login* seperti gambar 10 di atas sebagai verifikasi *user*. Setelah *user* memasukkan *user name* dan *password* masing-masing, barulah *user* dapat masuk ke menu SIS Kujur. Namun jika *user name* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai, maka akan muncul tampilan *error login* seperti gambar di bawah ini :

Gambar 11. Tampilan *Error Login*

b. Menu *Student Information Services (SIS) Kepala Program Study*

no	Nama Counselor	Jumlah
1	Ori Rahayu, G.T.	6276
2	Untung Rahardja, Jr., M.T.I.	3202
3	Maimunah, M.Kom.	2143
4	Glandari Maulani, S.Kom.	1991
5	Henderi, M.Kom.	1806
6	Dunaidi, G.Kom.	1292
7	Dina Fitria Murad, S.Kom.	1252
8	Nur Azizah, S.Kom., M.Akt	1127
9	Dwi Sukir, S.Kom.	1048
10	Eulis Sitinur Aleyah, S.Kom.	1039
11	Sudaryono, Jr., M.Pd.	810
12	Muhammad Yusup, S.Kom.	497
13	Asep Caefullah, G.Pd.	407
14	Valent Setiatmi, S.Kom.	405

Gambar 12. Tampilan Menu SIS Kujur

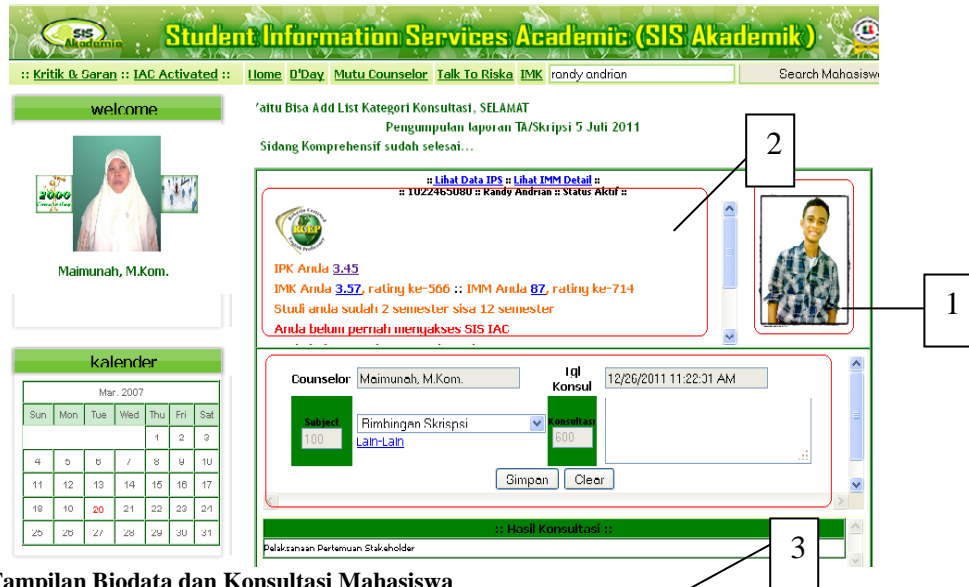
Pada tampilan gambar 12 di atas dapat diambil beberapa keterangan dari fasilitas-fasilitas yang ada pada menu SIS Kujur berdasarkan nomor. Adapun penjelasan mengenai fasilitas-fasilitas tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Merupakan fasilitas utama pada SIS Kujur yaitu “Home” untuk kembali ke menu SIS Kujur, “Mutu Kujur” untuk melihat mutu konsultasi kepala jurusan, “Database Konsultasi”

untuk melihat seluruh data mahasiswa yang pernah berkonsultasi, “search” untuk pencarian data mahasiswa.

2. Jumlah mutu konsultasi kepala jurusan secara keseluruhan
3. *Sign Out* artinya keluar dari SIS Kajar dan kembali ke tampilan *login*
4. Dengan adanya fasilitas kalender, *user* dapat melihat dan mengetahui keterangan waktu saat ini seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun.
5. Terlihat foto dan nama kepala jurusan yang melayani mahasiswa.

c. Tampilan Biodata dan Konsultasi Mahasiswa

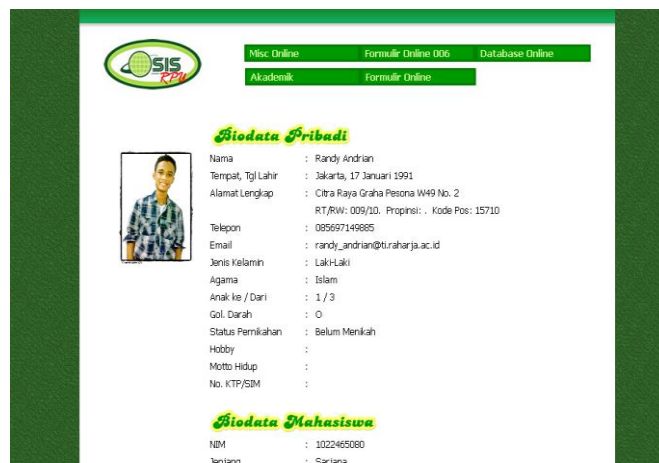


Gambar 13. Tampilan Biodata dan Konsultasi Mahasiswa

Pada tampilan gambar 13 di atas dapat diambil beberapa keterangan dari fasilitas-fasilitas yang ada pada menu SIS Kajar berdasarkan nomor. Adapun penjelasan mengenai fasilitas-fasilitas tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Terlihat foto mahasiswa, apabila diklik foto tersebut maka munculah biodata pribadi mahasiswa tersebut.
2. Jumlah IPK, IMK dan juga pemberitahuan mengenai mahasiswa tersebut.
3. Fasilitas konsultasi yang disediakan untuk mahasiswa, apabila mahasiswa tersebut menemui Kepala jurusanannya.

Pada gambar 13 (Tampilan biodata dan konsultasi mahasiswa) kepala jurusan juga dapat melihat foto mahasiswa (nomor 2) yang sedang berkonsultasi, dan jika diklik maka akan masuk ke SIS (*Student Information Services*) mahasiswa tersebut seperti gambar di bawah ini :



Gambar 14. Tampilan SIS Mahasiswa

Selain itu, kepala jurusan juga dapat melihat seputar riwayat akademik mahasiswa yang ditunjukkan oleh nomor 3 dan nomor 6 gambar 13 (biodata dan konsultasi mahasiswa). Pada tampilan tersebut, dapat dilihat pesan mengenai IPK, IMM, IPS, masa studi, dan ucapan ulang tahun. Ketika mahasiswa melakukan konsultasi dengan kepala jurusan, maka data konsultasi tersebut akan diinputkan oleh kajar ke dalam sistem yang ditunjukkan oleh nomor 4 gambar 13 (biodata dan konsultasi mahasiswa). Ketika *user* mengklik simpan, maka data secara otomatis akan tersimpan ke dalam *database* dan terkirim ke milis kajar. Untuk nomor 5 pada gambar 13 merupakan data konsultasi mahasiswa tersebut pada waktu sebelumnya sehingga kepala jurusan dapat mengetahui sudah berapa kali mahasiswa tersebut melakukan konsultasi dan apa saja isi konsultasi tersebut.

SIMPULAN

Kemampuan *Business intelligence* dalam proses pengambilan keputusan adalah bersumber dari data yang berkualitas, salah satunya adalah *data warehouse*. Aplikasi yang digunakan untuk melakukan berbagai proses pada *data warehouse* adalah dengan menerapkan aplikasi *business intelligence* diantaranya yaitu *reporting, data mining, analytics, dashboard, alert* dan aplikasi portal. Untuk itu dibangun sebuah rancangan program yang telah dibuat yaitu layanan informasi mahasiswa (Student Information Service Academic). Dimana rancangan ini menghasilkan seluruh data mahasiswa yang ada pada Perguruan Tinggi. aplikasi ini dapat menyimpan banyak data mahasiswa. Student Information Service Academic ini untuk mempermudah kepala jurusan untuk mencari nama mahasiswa jika mahasiswa tersebut melakukan konsultasi kepada kepala jurusannya masing-masing. Untuk merancang sistem ini menggunakan object oriented design yaitu software visual paradigm. Rancangan program aplikasi yang digunakan pada sistem ini menggunakan beberapa alat bantu/tools yang digunakan penulis yaitu : paket webserver apache AppServ 2.5.10, adobe dreamweaver CS3, adobe photoshop CS3 dan untuk menjalankan program ini menggunakan browser mozilla firefox.

DAFTAR RUJUKAN

- Baars, Kemper.2007. Management Support with Structured and Unstructured. Data. Information Systems Management
- Chang, E, Hussain, F, Dillon, T.S.2005:Trus and Reputation for service Oriented Environments Technologies for building business intelligence and constumer confidence.j. Wiley & Sons, Chichester
- Han, Jiawei & Kember, Michelin, Data mining Concepts & Techniques, Simon Fraser University Academic Press, USA 2001
- Mike Steadman, The Value of BI for Association Executives, Association Xpertise Inc., 2003
- Noverino Rifai, Kharizt Attria Gupta, Business Intelligence, ITB, 2004
- Ronald .2008(e-book). Quick Intro to Microsoft Office PerformancePoint Server 2007 .MIC ITB Bandung.
- Steve Williams, Nancy Williams, BI and Government Performance Management: Getting to Green, *DM Review*, 2004
- Vincent Rainardi.2008. Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server. New York: après