

Sistem Informasi Lulusan Dengan Metode Online Analytical processing (OLAP) Pada Politeknik Negeri Kupang

Lita Alfriany Ndoloe

Jurusan Teknik Elektronika,
Politeknik Negeri Kupang

Abstract

The educational institution need the leadership/ decision makers are always trying to find some information / decisions that are beneficial to the students, so that when they graduate can get a job quickly. To make it easier to get the information using OLAP. The purpose of this research is to make information systems graduates by using Online Analytical Processing (OLAP). In the modeling system used Context Diagram and Data Flow Diagram. Information systems graduates begins with collecting data on graduates, perform analysis with the concept of Roll Up, presents information generated OLAP and graphs. Graduate information systems provide information quality graduates, useful for leaders to make decisions. Graduate information systems can be applied to the State Polytechnic Department of Electronics Kupang. Results showed developmental process OLAP uptake needs graduates in public and private.

Keywords: OLAP, Graduate information systems, Roll Up

1. Pendahuluan

Pada institusi pendidikan, pihak pimpinan/ pengambil keputusan selalu berusaha secara konstan untuk mencari suatu informasi/keputusan yang bermanfaat bagi mahasiswa, sehingga apabila lulus nanti dapat dengan cepat mendapatkan pekerjaan. Untuk mempermudah mendapatkan informasi tersebut dapat menggunakan metode OLAP. Hasil pengolahan data yang terdapat di sistem informasi akademik, seperti berupa data IPK, data pribadi mahasiswa, data lulusan dan lain-lain, dapat dikumpulkan dalam data warehouse. Kemudian dilakukan analisis statistika sehingga diperoleh informasi yang dapat digunakan oleh pihak manajemen institusi pendidikan dalam mengambil keputusan (Fitriasari, 2008).

Dengan menggunakan metode OLAP, data-data yang terkait dengan kondisi lulusan institusi pendidikan dapat dikumpulkan ke dalam suatu data warehouse. Data warehouse ini berfungsi sebagai sumber data untuk menghasilkan informasi histori lulusan, sehingga pihak manajemen dapat memanfaatkan informasi tersebut sebagai bahan dalam pengambilan keputusan, agar peningkatan kompetensi lulusan selalu menghasilkan pencapaian maksimal.

Sistem informasi memudahkan setiap sistem kerja menyelesaikan proses bisnisnya sehingga bisa meningkatkan efisiensi (penggunaan sumberdaya) dan efektifitas (pencapaian tujuan) sehingga bisa meningkatkan produktivitas kerja baik bagi mesin/orang di dalam suatu sistem kerja tersebut.

Sistem informasi juga dengan mudah memberikan kemudahan aliran informasi dari suatu sistem kerja ke sistem kerja lainnya di dalam suatu organisasi/perusahaan. Secara historis, pengambilan keputusan bisnis tergantung pada kemampuan seorang profesional IT untuk

mengembangkan laporan berdasarkan informasi internal dikumpulkan dan disimpan dalam sistem pemrosesan transaksi dari suatu perusahaan. Laporan-laporan yang dihasilkan sangat fleksibel dan tepat waktu. Sebuah generasi baru konsep dan aplikasi perangkat lunak mulai bermunculan seperti gudang data, data mining, pengolahan analisis online, query online, dan pelaporan online (Elizondo *et al.*, 2010).

Pada institusi pendidikan, pihak pimpinan/pengambil keputusan selalu berusaha secara konstan untuk mencari suatu informasi/keputusan yang bermanfaat bagi mahasiswa, sehingga apabila lulus nanti dapat dengan cepat mendapatkan pekerjaan. Untuk mempermudah mendapatkan informasi tersebut dapat menggunakan metode OLAP. Hasil pengolahan data yang terdapat di sistem informasi akademik, seperti berupa data IPK, data pribadi mahasiswa, data lulusan dan lain-lain, dapat dikumpulkan dalam data warehouse.

Dengan menggunakan metode OLAP, data-data yang terkait dengan kondisi lulusan institusi pendidikan dapat dikumpulkan kedalam suatu data warehouse. Data warehouse ini berfungsi sebagai sumber data untuk menghasilkan informasi histori lulusan, sehingga pihak manajemen dapat memanfaatkan informasi tersebut sebagai bahan dalam pengambilan keputusan, agar peningkatan kompetensi lulusan selalu menghasilkan pencapaian maksimal.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem informasi lulusan dengan menggunakan metode OLAP pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika. Sistem tersebut berfungsi memberikan informasi yang akurat tentang lulusan kepada manajemen institusi pendidikan.

2. Kerangka Teori

Penggunaan teknologi sistem informasi dapat dilakukan untuk menganalisis setiap aspek dari data dalam memahami dan mengidentifikasi operasi bisnis, memonitoring, menganalisis, dan meningkatkan proses bisnis dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang kompetitif di pasar (Curko, 2008).

Kebutuhan untuk analisis data multi dimensi sebagai dukungan untuk pengambilan keputusan bisnis yang telah hadir selama beberapa dekade terakhir ini. Teknologi OLTP (*OnLine Transaction Processing*) diterima dengan baik pada pasar pengguna sistem informasi akan tetapi tidak dirancang untuk tugas-tugas dalam menangani BI dan oleh karena itu, teknologi OLAP dikembangkan sebagai solusinya. Penggunaan teknologi OLAP telah menggantikan teknologi dari OLTP adalah dapat mengimplementasikan berupa pelaporan analisis kubus (*Cube Reporting Analysis*) pada data yang diambil secara langsung dalam relasional sebuah perangkat basis data tanpa modifikasinya terlebih dahulu (Westerlund, 2008).

2.1. Data Warehouse

Data *warehouse* mempunyai empat karakteristik (Kamber, 2006) yaitu :

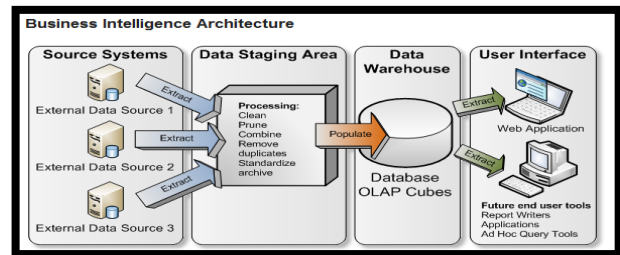
1. Berorientasi subyek, terorganisasi pada subyek utama sesuai topik bisnis atau berdasarkan subyek dari organisasi;
2. Terintegrasi, data dibangun dengan mengintegrasikan berbagai sumber data;
3. *Time variant*, dimensi waktu secara eksplisit termasuk dalam data, jadi model dan perubahannya dapat diketahui setiap saat;
4. *Non volatile*, data terpisah dari basis data operasional sehingga hanya memerlukan pemuatan dan akses data. Data tidak dapat berubah atau tetap.

Pembentukan sebuah data *warehouse* dimulai dengan tahapan praproses data (Kamber, 2006) yang akan mengubah data yang bersifat tidak jelas/rusak, data yang kekurangan nilai atributnya, dan data yang tidak konsisten. Tahapan ini terdiri dari :

- a. Integrasi data
Integrasi data adalah penggabungan data dari berbagai sumber penyimpanan data untuk menjadi satu kesatuan data yang koheren.
- b. Reduksi data
Teknik reduksi data diterapkan untuk memperoleh representasi tereduksi dari sejumlah data yang berimplikasi pada volume yang jauh lebih kecil.
- c. Pembersihan data
Proses ini merupakan tahapan pembersihan data, yaitu mengisi data yang hilang, mengatasi data yang kotor dan rusak, mengidentifikasi atau membuang data pencilan, memperbaiki data yang tidak konsisten.
- d. Transformasi data
Transformasi data yaitu proses perubahan data menjadi bentuk yang tepat. Proses ini dilakukan agar kondisi data tetap konsisten dan dapat digunakan untuk proses analisis.

2.2. Business Intelligence

Business Intelligence (BI) merupakan seperangkat solusi sistem informasi yang dapat menuntun kepada percepatan pengambilan keputusan dalam tingkat akurasi yang tinggi (Thia, 2011). BI dapat didefinisikan sebagai kemampuan perusahaan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam rangka meningkatkan kinerja (Curko, 2008). Dapat disimpulkan bahwa BI menjelaskan tentang suatu teknologi mengkonversi data berdasarkan sistem yang berbasis data menghasilkan informasi yang tepat waktu untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis. Arsitektur BI dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur BI (Crowsol, 2012)

Arsitektur BI menurut Crowsoll (2012) terdiri dari empat bagian yaitu :

1. *Source Systems*
Sebagian besar perusahaan telah membagikan data-data yang berkaitan dengan departemen yang bersangkutan. Penjualan departemen biasanya memiliki metrik yang berhubungan dengan penjualan dan kinerja. Sumber-sumber data yang berbeda membentuk landscape BI bagi perusahaan.
2. *Data Staging Area*
Sumber data yang berbeda yang terdiri dari informasi bisnis perusahaan akhirnya disimpan dalam gudang data. Ada sebuah proses yang disebut Extract Transform dan Load (ETL) yang memfasilitasi sarana format data dari sumber yang berbeda sehingga data dapat dimuat ke dalam struktur data *warehouse*.
3. *Data Warehouse*
Bentuk-bentuk berbagai data bisa disimpan dalam sebuah *Data Warehouse*. *Data Warehouse* adalah struktur yang memfasilitasi pekerjaan utama intelijen bisnis - pelaporan dan analisis. Bit data yang terstruktur dengan cara memfasilitasi matriks fleksibel yang pada akhirnya dapat dikonfigurasi untuk menampilkan data dalam berbagai dimensi dengan memanfaatkan konsep *Online Analytical Processing* (OLAP). Konsep ini menyediakan struktur dikonfigurasi untuk menganalisis data.
4. *User Interface*
Analisis BI dapat terwujud dalam beberapa cara berbeda. Bisa diwujudkan dengan aplikasi berbasis Web ataupun aplikasi custom yang menampilkan informasi.

2.3. Online Analytical Processing (OLAP)

Dengan menggunakan teknologi OLAP, *user* dapat menganalisis data secara interaktif dengan menggunakan

fasilitas yang baik untuk membuat laporan, *user* diijinkan untuk merotasi grid laporan, menelusuri data yang meringkasnya, melakukan filter dan melakukan sorting terhadap data dan menghasilkan beberapa *view*/bentuk laporan hanya dengan manipulasi mouse. Dengan demikian dapat diciptakan berbagai laporan yang kompleks dari satu tabel tanpa memerlukan pengetahuan ekstra tentang pembuatan *query* dan bantuan seorang programmer. Dengan pengujian data dari sudut yang berbeda, *user* akan dapat lebih memahami data sehingga dapat mengambil keputusan yang efektif (Hermawan, 2005)

Operasi-operasi yang terdapat pada OLAP antara lain :

1. *Slicing dan Dicing*

Merupakan operasi untuk melihat data sebagai visualisasi dari kubus. Dengan *slicing dan dicing* pengguna dapat melihat data dari beberapa perspektif atau dimensi. Pengguna dapat mengekstrak bagian dari data agregated dan dapat memeriksa dengan detail berdasarkan dimensi-dimensi yang diinginkan (Kember, 2006).

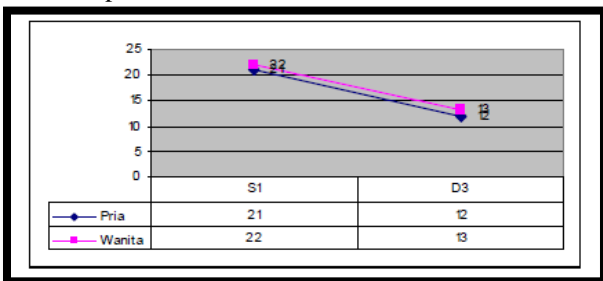
Informasi yang dihasilkan pada Gambar 2.2. adalah pengguna bisa melihat jumlah mahasiswa berdasarkan jenis kelamin dan jenjang tertentu pada masing-masing angkatan yang ingin dilihat.

Konsep ini dapat dilakukan dengan memberikan *query* atau perintah *structured query language* (sql) yaitu :

```
Select ang, jenj, jenkel, sum (jum) as jumlah
from dwmhs where ang="2000"
```

```
Group by ang, jenj, jenkel
```

Tampilan grafik hasil dari perintah sql diatas diberikan pada Gambar 2.

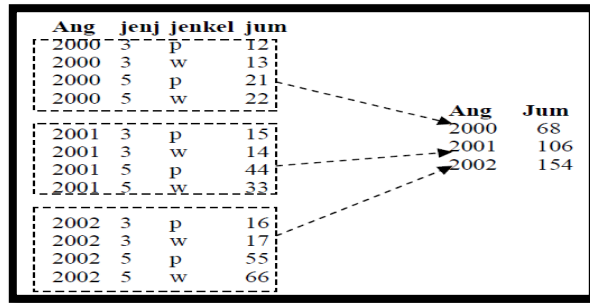


Gambar 2. Grafik konsep *Slicing dan Dicing* (Hendric, 2006)

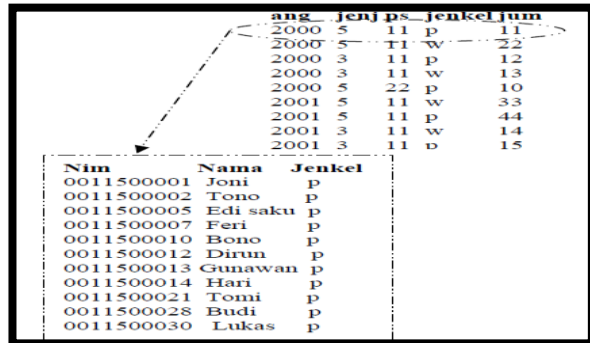
2. *Roll up dan drill down*

Merupakan operasi untuk melihat data global atau detail disepanjang level hirarki dimensi. *Roll up* untuk melihat data secara global atau rangkuman (*summary*). *Drill down* memandu pengguna untuk memperoleh data yang lebih detail (Kamber, 2006). Contoh konsep *Roll up* diberikan pada Gambar 3.

Contoh Konsep *Roll up* pada Gambar 3 merangkum jumlah mahasiswa pada angkatan 2000, 2001, 2002. Adapun contoh konsep *Drill Down* idberikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Konsep *Roll up* (Hendric,2006)



Gambar 4. Konsep *Drill Down* (Hendric,2006).

Contoh konsep *Drill Down* pada Gambar 4. menampilkan informasi secara detail mahasiswa pria yang berjumlah 11 orang pada angkatan 2000. Perintah sql nya adalah :

```
Select a.nim, a.nama from mastmhs a, dwmhs b
where left(a.nim,2) = right(b.ang,2) and
substr(a.nim,3,2)=b.ps and
substr(a.nim,5,1)b.jenj and
a.jenkel=b.jenkel
```

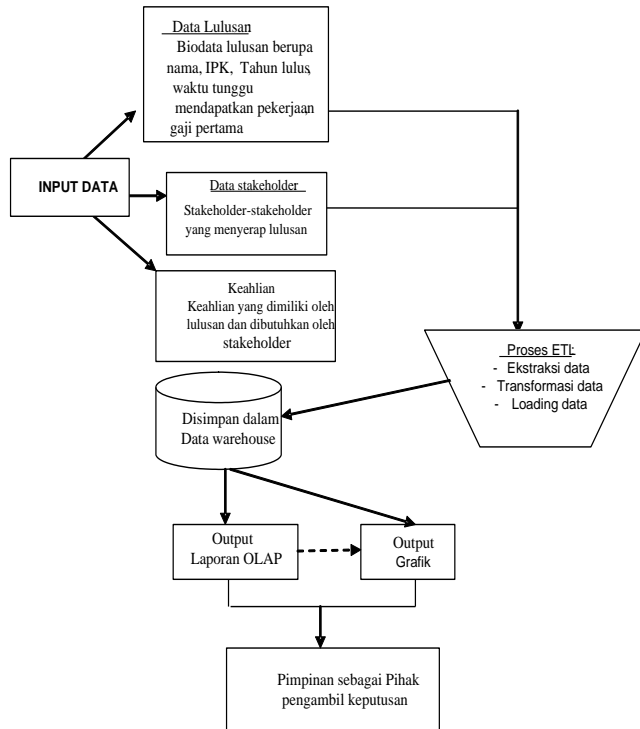
Ada dua cara untuk merealisasikan olap (Hermawan, 2005) yaitu :

1. Cara pertama, dengan mengimplementasikan sebuah OLAP *server* dimana perhitungan eksekusi dilakukan pada komputer yang terpisah. Dengan cara demikian OLAP *server* dimungkinkan untuk menerima data dengan volume yang sangat besar.
2. Cara kedua adalah dengan mengimplementasikan sebuah OLAP *Client* yang akan melakukan perhitungan di mesin *user*, OLAP *Client* tergolong murah dan tidak membutuhkan maintenance.

Data *warehouse* merupakan basisdata dimana data dikumpulkan dari banyak sistem untuk mendukung pelaporan dan pengambilan keputusan manajemen. Skema tabel yang sering digunakan adalah skema bintang. Skema bintang merupakan skema yang digunakan OLAP, skema tabel ini membentuk struktur informasi multidimensi yang kompatibel dengan kebutuhan bisnis.

3. Metodologi

Sistem Informasi Lulusan merupakan sistem yang dapat digunakan untuk menyajikan informasi-informasi yang akurat berkaitan dengan lulusan pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika, dengan kerangka sistem diberikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Sistem Informasi Lulusan

Data-data sebagai *inputan* yang akan diproses yaitu :

1. Data lulusan
2. Data stakeholder,
3. Data Keahlian,

Alur sistem dimulai dengan *input* data lulusan tahun 2005–2010. Data diproses melalui proses ETL (*Extraction, Transformation, Loading*) sehingga didapatkan satu kesatuan data dalam suatu basis data yang besar yang disebut Data Warehouse. Data dalam warehouse dianalisis menggunakan metode OLAP yaitu :

1. Dimensi IPK dan waktu tunggu
2. Dimensi stakeholder dan IPK
3. Dimensi lulusan dan lama studi
4. Dimensi Lulusan dan waktu tunggu
5. Dimensi lulusan dan gaji pertama
6. Dimensi stakeholder dan serapan
7. Dimensi stakeholder dan keahlian
8. Dimensi stakeholder dan jenis kelamin

Penyajian informasi melalui grafik (*chart*) akan memudahkan pimpinan dalam membaca informasi karena sifatnya yang interaktif dan menarik untuk dilihat. Sedangkan penyajian informasi dalam format *print Reporting* (laporan dalam bentuk kertas) dapat menjadi dokumentasi bagi para pimpinan sebagai pihak pengambil keputusan.

3.1. Indikator Standar Lulusan

Indikator standar lulusan menjadi acuan standar kelulusan mahasiswa Politeknik Negeri Kupang. Sebagai bahan penelitian maka diambil standar kompetensi lulusan dengan indikator sebagai berikut :

1. Rata-rata IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).
2. Rata-rata lama studi mahasiswa.
3. Rata-rata waktu tunggu mendapatkan pekerjaan (terhitung sejak mahasiswa di wisuda).
4. Gaji pertama.
5. Keahlian yang diharapkan oleh stakeholder (perusahaan penerima dan instansi pemerintah).
6. Jenis stakeholder yang menerima lulusan.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil rancang bangun sistem informasi lulusan yang dapat membantu dalam menyajikan informasi-informasi yang berkaitan dengan lulusan Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio 2010* dan *SQL Server 2008* selanjutnya diimplementasikan dengan menggunakan data pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika.

Perancangan sistem dimulai dengan diagram konteks yang menggambarkan sistem informasi lulusan secara keseluruhan berupa entitas yang berperan dalam sistem, proses *input* yang terjadi, dan informasi yang dihasilkan berupa laporan. Pada diagram konteks terdapat dua entitas, yaitu admin dan pimpinan. Admin bertugas untuk menginput semua data lulusan mahasiswa, data stakeholder, data keahlian kemudian data tersebut diolah pada sistem informasi lulusan sehingga menghasilkan informasi berupa laporan. Pimpinan Politeknik Negeri Kupang sebagai pihak pengambil keputusan. Laporan-laporan diajukan kepada Pimpinan Politeknik Negeri Kupang sebagai rekomendasi dalam perbaikan kondisi ke depan.

3.2. Implementasi Sistem Informasi Lulusan

Sistem informasi lulusan diimplementasikan pada Politeknik Negeri Kupang Jurusan Teknik Elektronika dengan perancangan fungsi dan fasilitas didalam sistem yang telah dibahas pada tahap analisis dan desain dengan menggunakan data lulusan tahun 2005 sampai 2010.

Antarmuka dibutuhkan agar pengguna dapat dengan mudah memahami dan menggunakan sistem informasi lulusan. Tampilan tersebut tertera pada Gambar 6.

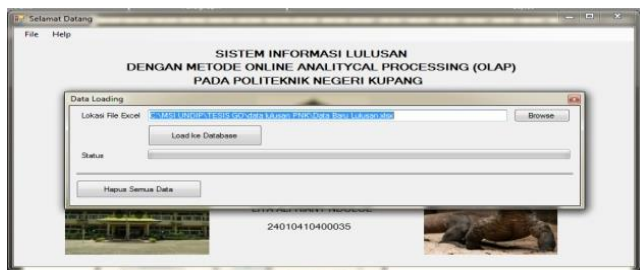


Gambar 6. Tampilan antar muka sistem

Secara umum aplikasi sistem ini terdiri dari 2 menu yaitu :

1. Menu *file* : digunakan untuk menginput data, proses OLAP dan *Reporting*, dan keluar dari aplikasi ini.
2. Menu *Help* : digunakan untuk membantu pengguna dalam menjalankan aplikasi ini.

Tampilan *input* data dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *Input* Data

Data yang tersimpan dalam basis data akan diproses dengan metode OLAP untuk menghasilkan data-data dengan dimensi-dimensi berbeda dan grafik dari hasil tersebut. OLAP dan *Reporting* menampilkan laporan dengan dimensi-dimensi yang tersedia. Pada Gambar 7 menampilkan informasi proses OLAP dengan dimensi IPK dan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan tetap dalam bentuk tabel dan grafik.



Gambar 8. Tampilan OLAP dan *Reporting* IPK dan waktu tunggu

5. Kesimpulan

Sistem informasi lulusan dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan lulusan yang telah bekerja pada beberapa stakeholder yang tersedia. Keunggulan penggunaan metode OLAP pada Sistem Informasi Lulusan adalah dapat melacak informasi lulusan secara multidimensi dengan dimensi IPK lulusan, stakeholder penyedia pekerjaan, keahlian lulusan yang dibutuhkan. Informasi lulusan yang dihasilkan dengan metode OLAP adalah informasi IPK lulusan dan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan, stakeholder dan IPK lulusan yang diterima bekerja, nama lulusan dan lama studi yang ditempuhnya, lulusan dan lama waktu tunggu mendapatkan pekerjaan, nama lulusan dan gaji pertama yang diperoleh saat mendapatkan pekerjaan tetap, nama stakeholder dan jumlah serapan, stakeholder dan kebutuhan keahlian yang dibutuhkan, stakeholder dan jumlah lulusan yang diterima bekerja berdasarkan jenis kelamin. Kekurangan sistem informasi lulusan ini adalah hanya tersedia beberapa dimensi yang ada dan pengguna tidak dapat menentukan dimensi lain yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- Curko, K., Varga, M., 2008. The Review of the Role of Business Intelligence in Business Engineering, Department of Business Computing University of Zagreb, CROATIA.
- Elizondo, J., Parzinger, M. J., Welch, O. J., 2010. Using Business Analysis Software In A Business Intelligence Course Information Systems Educators Conference, USA.
- Fitriasari, N. S., 2008. Perancangan system informasi Business Intelligence Lulusan dengan menerapkan Metode Olap, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 1907-5022.
- Hendric, L., 2006. Multidimensi Pada Data Warehouse Dengan Menggunakan Rumus Kombinasi, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 1907-5022.
- Hermawan, Y., 2005. Konsep OLAP dan Aplikasinya Menggunakan Delphi, Andi Yogyakarta.
- Kamber, H. J., 2006. *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher.
- Thia, F., 2011. Apa Itu Business Intelligence?, <http://www.kampusbi.com/artikel/apa-itu-business-intelligence>, diakses tanggal 28 Mei.
- Werterlund P., 2008, *Business Intelligence: Multidimensional Data Analysis*, Master Thesis in Computing Science 30 ECTS Credits