

IMPLEMENTASI ONLINE ANALYTICAL PROCESSING (OLAP) PADA STUDI KASUS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERIJINAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU MICROSOFT BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT STUDIO

Implementation of Online Analytical Processing (OLAP) Studies
On the Permission of Information Management System Using
by Microsoft Business Intelligence Development Studio

Dimara Kusuma Hakim

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jl. Raya Dukuh Waluh, PO BOX 202 Purwokerto 53182
Email; dimarahin@yahoo.com

ABSTRACT

Business licensing data in a district that has been collected in a database, it would be very useful when analyzed, so a lot of important information is obtained. The need of data reporting types is endless in accordance with the needs of organization. It makes organization depends on application developer to make report, therefore, they need a system that can analyze data easily. Online Analytical Processing (OLAP) is an implementation of Datawarehousing that can help reporting and analysis well. OLAP can map the data with cube dimensions, each cube can be easily compared, so decision maker can easily and quickly to find the suspected cause of the problems that faced.

Kata Kunci: OLAP, Data Warehouse, Permit Application, Microsoft Business Intelligence Development Studio

PENDAHULUAN

Data-data perijinan usaha di Kabupaten Purworejo yang telah terkumpul dalam suatu database, akan sangat bermanfaat jika dianalisis, sehingga banyak informasi-informasi penting yang terkandung di dalamnya. Beberapa pertanyaan yang dapat diajukan diantaranya :

- Setiap Ijin memiliki SPM (Standard Pelayanan Minimal), yang menginformasikan ketepatan waktu dalam pemrosesan ijin. Bagaimana bisa menunjukkan proses pelayanan perijinan yang telah memenuhi Standard Pelayanan Minimal (SPM) ?
- Bagaimana pemetaan perusahaan tiap kecamatan atau tiap wilayah desa ?
- Apakah ada hubungan antara Bentuk Perusahaan (PT, CV, Koperasi, dll) dengan Golongan Usaha (Besar, Kecil, Menengah) dan Besarnya Modal ?
- dsb.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah : Merancang serta mengimplementasikan konsep Datawarehousing pada

Pertanyaan-pertanyaan seperti ini tidak akan ada habisnya, sejalan dengan kebutuhan institusi yang beraneka ragam. Yang pada akhirnya sangat tergantung pada pihak pengembang aplikasi untuk membuat pelaporan. Karena itu dibutuhkan suatu sistem yang mudah untuk dilakukan analisa, sehingga pertanyaan-pertanyaan seperti di atas dapat dijawab sendiri oleh pihak yang berkepentingan dengan menggunakan suatu sistem Data Warehouse.

Teknologi Online Analytical Processing (OLAP) adalah penerapan dari Datawarehousing yang mampu membantu terhadap jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan baik. OLAP mampu memetakan data dalam bentuk dimensi-dimensi cube, kemudian masing-masing cube dapat dengan mudah dibandingkan. Pihak pengambil keputusan mudah dan cepat ketika mencari penyebab permasalahan yang dihadapi.

data Perijinan di Pemerintah Daerah Kabupaten Purworejo.

Untuk mendukung penelitian ini, diambil data dari aplikasi SIM Perijinan sebagai pendukung. Kemudian

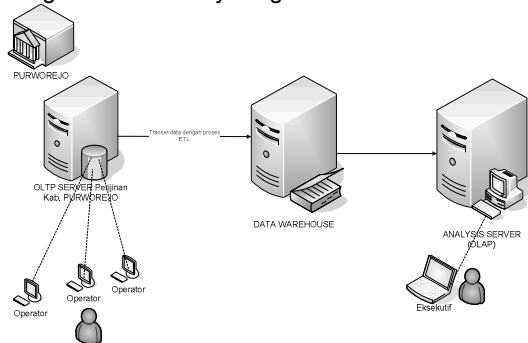
dibangun data warehouse dengan proses ETL (Extract Transform Loading), kemudian dilakukan analisis dengan OLAP.

Proses tersebut dijelaskan dalam Gambar 1.

ANALISIS

Gambaran Sistem

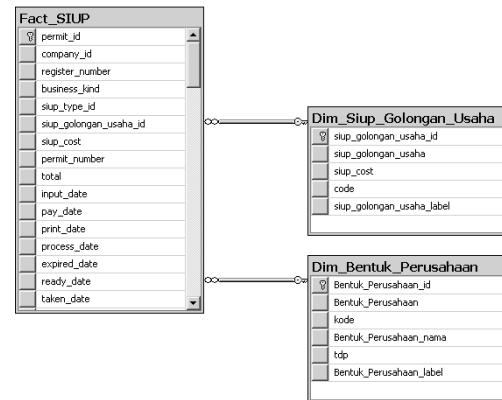
Untuk menjelaskan gambaran umum sistem, digunakan Network Diagram, Diagram Database Relationship, dan Diagram Pemodelan Sistem dengan UML. Pada pemodelan sistem dengan UML, digunakan Use Case Diagram dan Activity Diagram.



Gambar 1. Proses integrasi data dari OLTP ke Data warehouse, lalu dianalisis dengan OLAP

Pada network diagram pada Gambar 4.1 dijelaskan bahwa telah terdapat sebuah Sistem Informasi Manajemen (SIM) Perijinan, yang dalam penelitian ini digunakan istilah OLTP Server Perijinan Kabupaten Purworejo. SIM tersebut telah digunakan sejak tahun 2007 sampai dengan saat penelitian ini dikerjakan. Sistem tersebut digunakan untuk mencatat data transaksional pemrosesan ijin usaha pemerintah Kabupaten Purworejo, yang dalam hal ini diwakili oleh Kantor Pelayanan Perijinan Terpadu (KPPT). Dalam penelitian ini dibangun sebuah Data warehouse dan Analysis Server. Data dari OLTP Server ditransfer ke Data warehouse dengan metode ETL (Extract, Transform, and Loading) menggunakan alat bantu Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio. Kemudian setelah data-data yang diperlukan telah ditransfer ke data warehouse, data tersebut dianalisis dalam OLAP Server, menggunakan alat bantu Microsoft SQL Server Business Intelligence Studio.

Sesuai penggunaan Pemodelan OLAP dengan Star Schema, maka desain database yang digunakan memuat tabel Fakta (Fact/Measures) dan Dimension (Dim), sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 2. Untuk memudahkan analisa dan penjelasan dalam artikel ini, hanya dijelaskan 1 buah Cube. Cube ini digunakan dalam analisis pada OLAP Server.

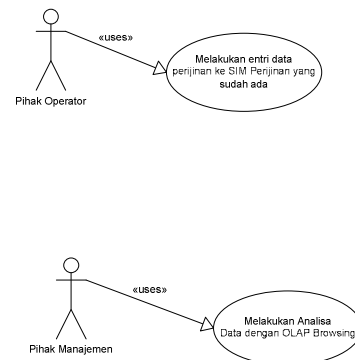


Gambar 2. Relationship Diagram untuk membangun "SIUP Cube"

Relationship Diagram pada Gambar 4.2 digunakan untuk membangun Cube pada data Surat Ijin Usaha Perdagangan (SIUP). Pada diagram ini, digunakan tabel fakta sebanyak 1 buah dan tabel dimensi sebanyak 2 buah, sebagaimana terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel fakta dan dimensi untuk SIUP Cube

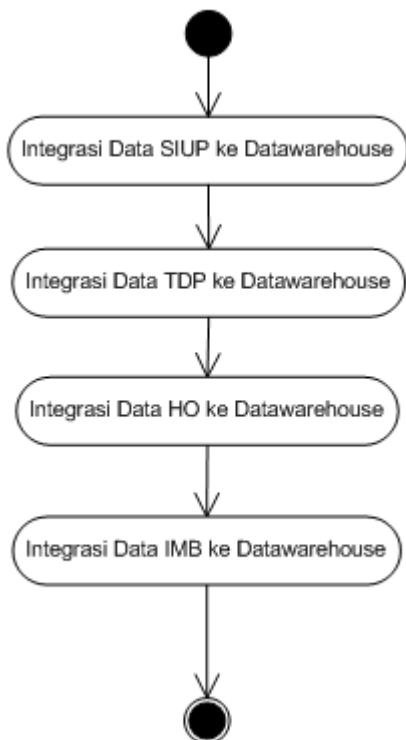
Fakta	Dimensi
Fact_SIUP	Dim_SIUP_Golongan_Usaha, Dim_Bentuk_Perusahaan



Gambar 3. Use Case Diagram

Penggunaan sistem ini dititikberatkan bagi pihak pengambil keputusan, walau tidak menutup kemungkinan pihak lain bisa memanfaatkan sistem ini. Operator melakukan entri data ke SIM Perijinan yang telah ada sebelumnya, kemudian pihak Manajemen melakukan analisa menggunakan sistem yang dibangun dalam penelitian ini, hal tersebut dijelaskan dalam Gambar 3.

Implementasi online Analytical Processing (OLAP)
Pada Studi Kasus Sistem Informasi Manajemen Perijinan Menggunakan Alat Bantu
Microsoft Business Intelligence Development Studio



Gambar 4. Activity Diagram

Proses integrasi data (ETL) yang terlihat dalam Gambar 4.6 dilakukan secara bertahap untuk setiap perijinan usaha. Tidak ada urutan khusus untuk proses ini, karena pada dasarnya masing-masing ijin adalah hal yang berbeda. Urutan yang terjadi pada tingkatan yang lebih detail, yaitu untuk per-ijin, didahulukan tabel-tabel dimensi, kemudian tabel-tabel fakta (fact).

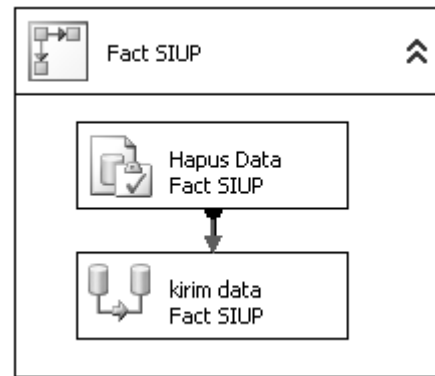
Implementasi

Setelah dilakukan desain database untuk data warehouse, langkah selanjutnya adalah melakukan Integrasi data (Extract Transform and Loading / ETL), pembentukan cube, pembentukan Key Performance Indicator (KPI) dan OLAP Browsing.

Tools yang digunakan adalah Microsoft SQL Server Business Intelligence, bahasa yang digunakan ketika proses integrasi (ETL) adalah SQL, bahasa yang digunakan untuk OLAP Browsing dan pembentukan KPI adalah MDX Query.

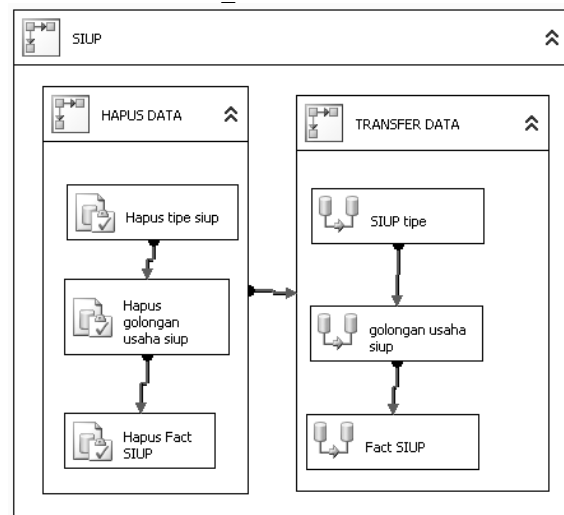
ETL (Extract, Transform, Loading)

Untuk melakukan proses integrasi data dari OLTP ke Datawarehouse, dilakukan proses ETL sebagaimana terlihat dalam Gambar 5 :



Gambar 5. ETL


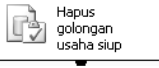


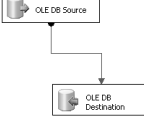

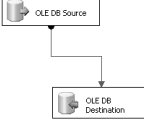
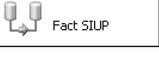
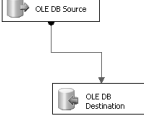
Contoh Control Flow, sebagaimana dijelaskan dalam Gambar 5.1, penghapusan data dari tabel Fact_SIUP dilakukan terlebih terlebih dahulu, kemudian diambil kembali data dari data sumber (OLTP Database), dan dikirim ke tabel Fact_SIUP.



Gambar 6. Control Flow untuk SIUP (Surat Ijin Usaha Perdagangan)

Alur yang dilakukan dalam proses ETL untuk SIUP dijelaskan dalam Control Flow SIUP pada Gambar 5.2, penghapusan data dari tabel Dim_SIUP_Type, Dim_SIUP_Golongan_Usha dan Fact_SIUP dilakukan terlebih terlebih dahulu, kemudian diambil kembali data dari data sumber (OLTP Database), dan dikirim ke tabel Dim_SIUP_Type, Dim_SIUP_Golongan_Usha dan Fact_SIUP. Informasi rinci mengenai hal-hal yang dilakukan dalam proses Control Flow SIUP, dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Control Flow untuk SIUP Cube

Proses	Detail	Sub Detail
	DELETE FROM Dim_siup_ty pe	-
	DELETE FROM Dim_Siup_G olongan_Us aha	-
	DELETE FROM Fact_SIUP	-
		Sumber : d_Siup_Type (OLTP) Tujuan : Dim_Siup_Type (DW)
		Sumber : d_Siup_Golonga n_Usaha (OLTP) Tujuan : Dim_Siup_Golo ngan_Usaha (DW)
		
<p>Sumber :</p> <pre> SELECT permit_id, a.company_id, a.register_number, a.business_kind, isnull((a.siup_type_id),5) as siup_type_id, isnull((a.siup_golongan_usaha_id),4) as siup_golongan_usaha_id, a.siup_cost, a.permit_number, a.total, a.input_date, a.pay_date,</pre>		

```

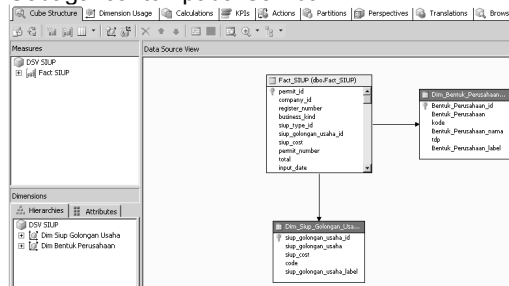
a.print_date,    a.process_date,
a.expired_date,    a.ready_date,
    a.taken_date,    a.kegiatan_usaha,
a.kelembagaan,    a.bidang_usaha,
a.modal,    a.letter_date,
company_number,    ket_company_name,
company_name,    prop_id,    kab_id,
kec_id,    des_id,    jalan_id,    jalan_nomor,
rt,    rw,    kode_pos,    address,
owner_name,    owner_address,    owner_ktp,
owner_phone,
    owner_NPWP,    nationality_id,
company_type_id,    certificate_number,
tanggal_pendirian,    desc_permit,
    NPWP,    building_status_id,    phone,
job,    company_status_id,    kantor_pusat,
company_bentuk_kerjasama_id,
pengesahan_pejabat_berwenang,    produk,
omset_pertahun,    company_kedudukan_id,
pemohon_name,    pemohon_prop_id,
pemohon_kab_id,    pemohon_kec_id,
pemohon_des_id,    pemohon_jalan_id,
pemohon_jalan_nomor,    pemohon_rt,
pemohon_rw,    pemohon_kode_pos,
    pemohon_address,    pemohon_ktp,
pemohon_phone,    pemohon_NPWP,
pemohon_nationality_id,
    pemohon_job,    pusat_company_type_id,
pusat_siup_no,    pusat_siup_date,
pusat_address,    pusat_name,
    pusat_telp,    hp,
CAST(year(a.print_date) as
varchar)+CAST(MONTH(a.print_date) as varchar)
as waktu_id
FROM t_permit_siup a
JOIN m_company b ON a.company_id =
b.company_id
WHERE a.print_date is not null

Tujuan : Fact_SIUP
```

Implementasi online Analytical Processing (OLAP) Pada Studi Kasus Sistem Informasi Manajemen Perijinan Menggunakan Alat Bantu *Microsoft Business Intelligence Development Studio*

Pembentukan Data Source View

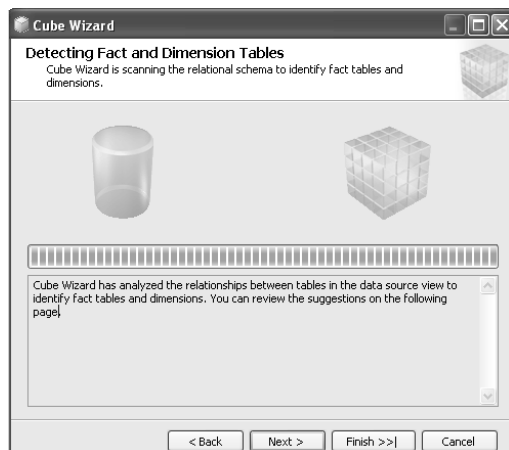
Dalam hal ini dipetakan tabel Fakta (Fact) dan Dimensinya (Dim) dalam beberapa Data Source View (DSV). Tiap DSV mewakili satu buah Perijinan. Sebagai contoh pada Gambar 7.



Gambar 7. DSV SIUP

Pembentukan Cube

Setelah semua tabel fakta dan dimensi terbentuk, kemudian dilakukan pembentukan cube menggunakan fasilitas Cube Wizard sebagaimana pada Gambar 8.



Gambar 8. Cube SIUP Wizard

HASIL PENELITIAN

OLAP Browsing

Metode OLAP Browsing dalam melakukan analisa data terbukti cukup efektif dalam perbandingan dan penyelidikan data. Proses perbandingan data terlihat pada Gambar 9.

Gambar 9. OLAP Browsing untuk SIUP

Perbandingan Kecepatan

Tabel 3. Perbandingan Metode Query dengan SQL dan OLAP untuk Ijin Gangguan Usaha (HO)

Metode Konvensional (query dilakukan dengan SQL)	Metode Data warehouse (query dilakukan dengan OLAP)
Waktu yang diperlukan 3,81 detik	Waktu yang diperlukan 3,76 detik
	Terdapat selisih waktu = 0,05 detik <u>lebih cepat</u>
Banyak baris data transaksi sebesar <u>1017 baris</u> , selama 3 tahun, yaitu dari tahun 2007 s/d 2009.	

Tabel 4. Perbandingan Metode Query dengan SQL dan OLAP untuk Ijin Usaha Penggilingan Padi

Metode Konvensional (query dilakukan dengan SQL)	Metode Data warehouse (query dilakukan dengan OLAP)
Waktu yang diperlukan 0,63 detik	Waktu yang diperlukan 0,66 detik
	Terdapat selisih waktu = 0,02 detik <u>lebih lambat</u>
Banyak baris data transaksi sebesar <u>67 baris</u> , selama 3 tahun, yaitu dari tahun 2007 s/d 2009.	

Dari perbandingan pada Tabel 3 dan 4, dapat disimpulkan bahwa untuk pembuatan laporan jenis "rekap" dan pada data dengan ukuran kecil, teknologi OLAP tidak lebih baik daripada teknologi konvensional (query dilakukan dengan perintah SQL).

Tetapi, untuk pembuatan laporan jenis "rekap" dan pada data dengan ukuran besar, teknologi OLAP layak untuk dipertimbangkan untuk menggantikan teknologi pelaporan konvensional. Hal itu cukup logis karena data warehouse merupakan database yang terdenormalisasi, sehingga tidak banyak tabel yang dilakukan proses "join". Kelemahan teknologi OLAP adalah sifatnya yang tidak *realtime*, proses pembaruan data dilakukan secara periodik. Dalam penelitian ini, dilakukan proses transfer data ke data warehouse secara otomatis setiap jam 12 (pada saat jam istirahat

kantor). Penggunaan skala waktu yang mendekati *real time*, yaitu dalam hitungan menit, akan mengganggu proses transaksi dari aplikasi SIM Perijinan yang telah ada sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriasasi N.S., 2008. Perancangan Sistem Informasi Business Intelligence Lulusan dengan Menerapkan Metode OLAP. Jurnal Informatika ITB.
- Hakim, D.K. 2009. Penerapan eGovernment dalam bentuk Sistem Informasi Perijinan pada Kantor Pelayanan Administrasi Perijinan (KPAP) Kabupaten Purworejo". Jurnal TECHNO Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Imhoff C. , Galemno N. and Geiger J.G. , 2003. Mastering Data Warehouse Design, Relational And Dimensional Techniques. Wiley Computer Publishing, New York - United States of America.
- Immon, 2005. Building The Data Warehouse Fourth Edition. Wiley Computer Publishing, New York - United States of America.
- Kimball R. and Ross M., 2002. The Data warehouse Toolkit. Wiley Computer Publishing, New York - United States of America.
- Krishnaswamy J. 2007. SQL Server Integration Services Using Visual Studio 2005. PACTK Publishing, Birmingham-Mumbai.
- Langit L. 2007. Foundations of SQL Server 2005 Business Intelligence. Apress Publishing, New York - United States of America.
- Supawi, 2004. Data Warehouse dan Keamanan OLAP. Jurnal Informatika ITB.