

APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE* (BI) DATA PASIEN RUMAH SAKIT M. YUNUS BENGKULU DENGAN MENGUNAKAN METODE OLAP (*ONLINE ANALYTICAL PROCESSING*)

Asahar Johar¹, Arie Vatrechia², Lia Martasari³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu.
Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA
(tel: 0736-341022; fax: 0736-341022)

¹asahar.johar@yahoo.com

²vatrecia@yahoo.com

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk menghasilkan aplikasi *business intelligence* yang membantu Manajemen Rumah Sakit M. Yunus Bengkulu dalam menganalisa data pasien. Metode yang digunakan adalah OLAP (*Online Analytical Processing*), sedangkan untuk analisis dan desain sistemnya menggunakan pendekatan berorientasi objek. Dalam membangun aplikasi *business intelligence* ini digunakan SQL Server 2000, komponen Contourcube ActiveX 2.0 dan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0. Sistem aplikasi ini memiliki kemampuan yaitu menganalisis data pasien sehingga dapat ditentukan jumlah pasien dan jumlah diagnosa dilihat dari berbagai dimensi, seperti berdasarkan waktu, kabupaten, penyakit, jenis rawat pasien, ruangan, kamar perawatan, dokter yang merawat dan jenis pasien. Aplikasi ini merupakan salah satu fasilitas yang dapat digunakan dalam menghasilkan laporan yang akurat tentang data pasien, serta bermanfaat untuk pengevaluasian kegiatan operasional dalam merawat pasien, penilaian dan pengawasan mutu pelayanan rumah sakit.

Kata kunci: *Business Intelligence*, OLAP (*Online Analytical Processing*), pendekatan berorientasi objek, dimensi, data pasien.

Abstract: The objective of the research is to generate business Intelligence applications that help Hospital of M Yunus Management in analyzing patient data. The method used is OLAP (Online Analytical Processing), while for the analysis and design of systems used object-oriented approach. In build the Intelligence business applications using SQL Server 2000, ActiveX components Contourcube 2.0 and Borland Delphi 7.0. The application has the

ability to analyze the data so that can be determine the number of patients and the number of diagnoses of various dimensions, such as time-based, the district, the disease, the type of patient care, room, treatment room, the doctor treating and the type of patient. This application is one of the facilities that can be used to produce accurate reports on patient data, as well as useful for evaluating the

operational activities in patient care, assessment and quality control of hospital services.

Keywords: Business Intelligence, OLAP (Online Analytical Processing), object-oriented approach, dimensions, patient data.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan dan perkembangan Teknologi Informasi pada saat ini yang semakin pesat merupakan suatu pengaruh dari kemajuan daya pikir manusia dalam menemukan dan menuangkan ide dalam bentuk suatu inovasi. Berawal dari ditemukannya alat hitung dan kemudian mesin-mesin canggih lainnya seperti komputer menjadikan dunia Teknologi Informasi sangat berpengaruh dalam segala aspek kehidupan termasuk juga dalam persaingan dan kemajuan organisasi komersial dan nonkomersial. Kemajuan inilah yang menuntut pengelolaan data dan informasi yang akurat dan *up to date*.

RSUD dr. M. Yunus Bengkulu merupakan rumah sakit yang memberikan pelayanan medik kepada masyarakat dan merupakan pusat rujukan tertinggi (*top referral*) di Propinsi Bengkulu. Pelayanan medik rumah sakit ditujukan kepada suatu subjek yang disebut sebagai pasien atau pesakit. Pasien sebagai subjek yang diberikan pelayanan medik juga mempunyai histori dan pencatatan medis berupa data pasien. Data pasien inilah yang membutuhkan pengelolaan secara tepat sehingga dapat menghasilkan informasi yang tepat baik digunakan sebagai bukti fisik pelayanan darirumah sakit, sumber pelaporan dan perencanaan serta sebagai dasar pengambilan keputusan. Pengelolaan data pasien di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu terkomputerisasi dengan cukup baik menggunakan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) namun bagi pihak manajemen rumah

sakit masih mengalami kesulitan untuk membuat laporan dan mendapatkan data yang diinginkan untuk mendukung pengambilan keputusan seperti menentukan jumlah kunjungan pasien dan 10 (sepuluh) penyakit terbanyak berdasarkan periode waktu tertentu. Penentuan jumlah kunjungan pasien dan penyakit terbanyak ini masih dilakukan dengan cara merekap secara manual.

Berdasarkan data-data yang berupa jumlah kunjungan pasien dan sepuluh penyakit terbanyak, data kunjungan pasien bervolume besar sehingga terdapat kesulitan dalam mendata dan merekap jumlah pasien berdasarkan jenis pasiennya selama ini yang dilakukan secara manual. Misalnya menentukan jumlah kunjungan pasien askes pada tahun 2011, jumlah pasien umum pada tahun 2011, penyakit terbanyak tahun 2011, apalagi jika pihak Manajemen membutuhkan data jumlah kunjungan pasien perbulan atau per tiga bulan tertentu akan terdapat kesulitan. Padahal data-data tersebut akan digunakan oleh manajemen rumah sakit sebagai dasar penentuan program dan kebijakan yang akan direncanakan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis merasa perlu untuk memberikan solusi dalam menghasilkan suatu pengelolaan data yang akurat sebagai dasar analisa dan pelaporan dalam mendukung pengambilan keputusan yaitu dengan merancang Aplikasi *Business Intelligence* (BI) Data Pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu dengan menggunakan Metode OLAP (*Online Analytical Processing*).

II. LANDASAN TEORI

A. *Business Intelligence*

Menurut Turban, dkk dalam [1], *Business Intelligence* (BI) merupakan aplikasi dan teknik untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis

dan menyediakan akses ke data, yang pada akhirnya akan membantu perusahaan pengguna bisnis yang lebih baik dan membuat keputusan strategis". Definisi *Business Intelligence* menurut Powers dalam [2] adalah "suatu konsep dan metode bagaimana caranya untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis berdasarkan sistem yang berbasis data. BI seringkali dipersamakan sebagaimana *briefing books, report and query tools*, dan sistem informasi eksekutif".

B. OLAP (*Online Analytical Processing*)

Konsep *Online Analytical Processing* (OLAP) pertama diusulkan oleh E.F Codd yang terkenal sebagai bapak dari basis data relasional. Referensi [3] menyatakan bahwa "*Online Analytical Processing* (OLAP) merupakan teknologi yang memungkinkan analis, manajer dan eksekutif secara bersamaan mengakses data secara cepat, konsisten dan interaktif dengan berbagai variasi tinjauan informasi dimana setiap baris data dapat ditransformasikan untuk merefleksikan dimensi perusahaan sehingga mudah dipahami oleh *user*". Karakteristik utama dari OLAP, meliputi:

1. Mendukung pemanfaatan *data warehouse* yang memiliki data multidimensional.
2. Menyediakan fasilitas *query* interaktif dan analisis yang kompleks.
3. Menyediakan fasilitas *drill-down* untuk memperoleh informasi yang rinci, dan *roll-up* untuk memperoleh *agregat* dalam multidimensi.
4. Mampu menghasilkan perhitungan dan perbandingan.
5. Menyajikan hasil dalam angka yang mudah dimengerti, maupun penyajian grafik.

C. Model Data Multidimensi

Model data multidimensi dirancang untuk memfasilitasi analisis dan bukan transaksi. Model ini umum digunakan dalam *data warehouse*. Memiliki konsep intuitif dari banyak dimensi atau perspektif pengukuran bisnis atau fakta-fakta. Contohnya untuk melihat penjualan dari perspektif *customer*, produk, dan waktu. Bentuk data multidimensi dapat berupa *spreadsheet* dan *cube* (kubus). Data lebih mudah dimanipulasi dengan menggunakan kubus. Secara terminologi, sebuah kubus terdiri dari 3 komponen, yaitu sebagai berikut [4]:

1) *Dimension*: adalah sebuah garis (axis) atau poros yang berlawanan dengan figure yang akan ditampilkan. Setiap sumbu kubus mewakili dimensidimensi.

2) *Time dimension*: adalah tipe special dari dimensi yang didefinisikan sebagai *the time detail* dari sebuah kubus yang secara normal di dalam kubus didefinisikan sebagai main axis.

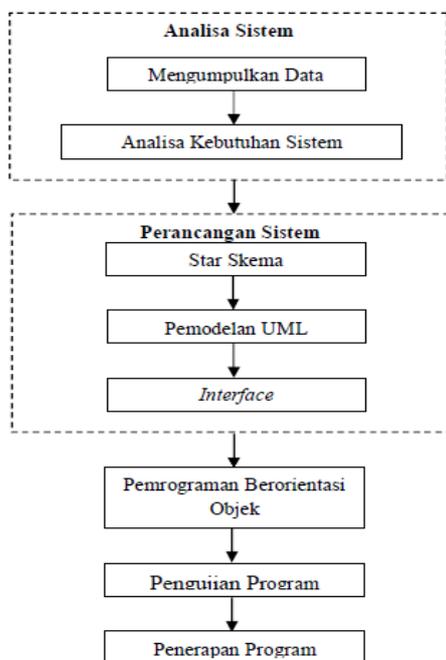
3) *Measure*: adalah sebuah entitas yang dapat dimonitor dan diukur dari dimensi. Biasanya *measure* berupa nilai penjualan, biaya, budget dan sejenisnya. *Measure* dihitung berdasarkan dimensidimensi dari kubus.

D. Data Warehouse

Dalam Referensi [5], "*Data Warehouse* adalah sebuah sistem yang mengambil dan mengkonsolidasikan data secara periodik dari sebuah sumber data ke sebuah tempat penyimpanan data yang bersifat dimensional maupun relasional". Sedangkan dalam referensi [6], "suatu *Data Warehouse* adalah suatu koleksi data yang bisa digunakan untuk menunjang pengambilan keputusan manajemen, yang berorientasi subjek (topik), terpadu, time variant, dan tidak mudah berubah".

III. METODOLOGI

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan berorientasi objek (*Object Oriented Approach*), yang didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengelolaan kompleksitas. Metode berorientasi objek meliputi rangkaian aktivitas analisis berorientasi objek, perancangan berorientasi objek, pemrograman berorientasi objek, dan pengujian berorientasi objek. Berdasarkan metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu pendekatan berorientasi objek, berikut ini adalah prosedur kerja yang akan dilakukan peneliti.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Setelah melakukan penelitian atau survey dan melakukan analisis maka peneliti mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi Analisa *Business Intelligence* Data Pasien. Adapun data-data hasil penelitian diantaranya:

1. Data berupa *field-field database* (kolom-kolom *database*) dan pola data yang digunakan oleh

Sistem Informasi Rumah Sakit sebagai sumber data OLTP.

2. Data tentang SIRS Revisi 5 dari Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medis Departemen Kesehatan RI yang digunakan peneliti sebagai literature dalam mempelajari Sistem Informasi Rumah Sakit.
3. Data profil, jumlah pasien dan 10 (sepuluh) penyakit terbesar periode 2011.

B. Pemilihan Proses

Setelah melakukan analisis terhadap kegiatan operasional yang penting dan menemukan kebutuhan informasi di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu, maka dapat diidentifikasi proses bisnis yang diperlukan sebagai berikut:

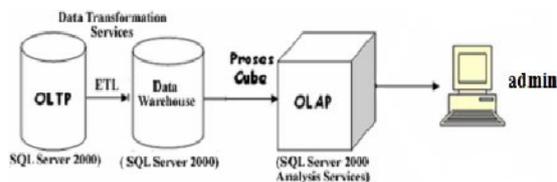
1) *Analisa Pasien*. Proses analisa pasien adalah menentukan jumlah pasien berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut yaitu:

- a. Jenis pasien
- b. Dokter yang merawat
- c. Jenis ruangan
- d. Jenis rawat
- e. Jenis kamar
- f. Daerah asal pasien yaitu berdasarkan Kabupaten
- g. Periode waktu, yaitu berdasarkan bulan, kwartal atau tahun yang akan dianalisa.

2) *Analisa Penyakit*. Proses analisa penyakit adalah menentukan penyakit terbesar yang diderita berdasarkan periode waktu yang ditentukan.

Dalam merancang aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien ini akan terlebih dahulu dibuat rancangan Arsitektur *Data Warehouse*. Arsitektur *data warehouse* yang digunakan pada RSUD dr. M. YUNUS Bengkulu adalah arsitektur

data warehouse terpusat. Adapun arsitektur *data warehouse* RSUD dr. M. YUNUS Bengkulu yang akan dirancang peneliti digambarkan seperti dibawah ini:



Gambar 2 Arsitektur *Data Warehouse* RSUD dr. M. Yunus Bengkulu

Dari arsitektur perancangan *data warehouse* diatas ada komponen-komponen sistem yang saling berhubungan. Komponen-komponen tersebut adalah:

1) *Data Source* (sumber data). *Data source* adalah sumber data yang digunakan untuk pembuatan suatu *data warehouse*. Dalam perancangan *data warehouse* maka sumber data yang diperlukan diambil dari *OLTP* (*Online Transactional Processing*) atau *database* transaksional yang ada pada RSUD dr.M. Yunus Bengkulu dengan nama RSUDMYUNUS. Dari *database* ini akan dipilih data-data yang berhubungan dengan pasien dan penyakit/diagnosa. Data-data ini akan mengalami proses *ETL* (*Extract, Transform, Load*) yang hasilnya akan dimasukkan ke dalam *data warehouse* dengan nama DWRS.

2) *ETL* (*Extract, Tranform, Load*). Untuk melakukan proses ETL ini digunakan fasilitas DTS (*Data Transformation Services*) yang dimiliki oleh *SQL Server 2000*. Sumber data untuk *data warehouse* berasal dari *database SQL Server 2000* kemudian dikonversikan ke *data warehouse* yang menggunakan format *SQL Server 2000*. Dalam *data warehouse* ini proses DTS dilakukan pada setiap akhir bulan. Proses DTS akan dilakukan secara manual, penentuan hari disesuaikan dengan

kegiatan operasional yang berlangsung pada awal bulan sampai dengan akhir bulan, sehingga pada awal bulan berikutnya sudah dapat ditampilkan untuk pihak manajemen rumah sakit. Selain itu pada aplikasi tersedia menu untuk *mengupdate* data-data pada *data warehouse* sehingga proses DTS bisa dilakukan melalui aplikasi ini yaitu pada menu *update* dimensi. Proses ETL dengan menggunakan fasilitas DTL ataupun melalui menu aplikasi *business intelligence* inilah yang mengimport data pada *database SIRS* (*data OLTP*).

3) *Data warehouse*. Data yang sudah tersaring dan terintegrasi akan dijadikan sebagai sumber data untuk pembuatan laporan bagi pihak eksekutif. Data yang terkumpul merupakan data yang bersifat historis dan summaries dengan jangka waktu tertentu. Data dalam *data warehouse* ini menggunakan format *SQL Server 2000*.

4) *OLAP*. *OLAP* berbasis pada konsep basis data multi-dimensi dan memperbolehkan pengguna untuk menganalisis data yang ada di *data warehouse* dengan menggunakan *view* yang kompleks dan multi-dimensional. *OLAP* memungkinkan pengguna untuk menganalisis data di *data warehouse* dalam bentuk multidimensi. Dengan demikian akan mempermudah pengguna di dalam menganalisis data karena dapat menganalisis dari berbagai dimensi ataupun sudut pandang.

5) *Front end tool* (*Interface*). Komponen ini merupakan tampilan yang akan digunakan oleh user untuk memudahkan user dalam mengakses data untuk pembuatan laporan bagi eksekutif. *Front end tool* yang dirancang ini akan dibangun dengan menggunakan Bahasa Pemrograman Delphi 7 dan berfungsi sebagai penghubung user dengan *data warehouse* yang dirancang.

C. Menentukan tabel dimensi dan fakta serta rancangan star skema

Pada tahap ini akan dibuat tabel-tabel fakta dan dimensi, dimana tabel-tabel tersebut menggambarkan fakta-fakta bisnis yang terjadi dalam suatu periode tertentu. Tabel dimensi merupakan tabel yang umumnya berisi data keterangan yang jarang sekali mengalami perubahan. Tabel fakta merupakan suatu tabel yang umumnya berisi data yang sering berubah-ubah atau umumnya disebut fakta bisnis. Berikut tabel-tabel dimensi dan fakta yang dibangun pada data warehouse RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

1) *Tabel Dimensi Pasien.* Tabel ini berisi data tentang detil pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

2) *Tabel Dimensi Daerah.* Tabel ini berisi data tentang daerah asal atau tempat tinggal pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

3) *Tabel Dimensi Dokter.* Tabel ini berisi data tentang nama-nama dokter yang merawat pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

4) *Tabel Dimensi Diagnosa.* Tabel ini berisi data diagnosa penyakit yang diderita oleh pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

5) *Tabel Dimensi Ruangan.* Tabel ini berisi data jenis-jenis ruangan perawatan pasien di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

6) *Tabel Dimensi Kamar.* Tabel ini berisi data nama kamar perawatan pasien di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

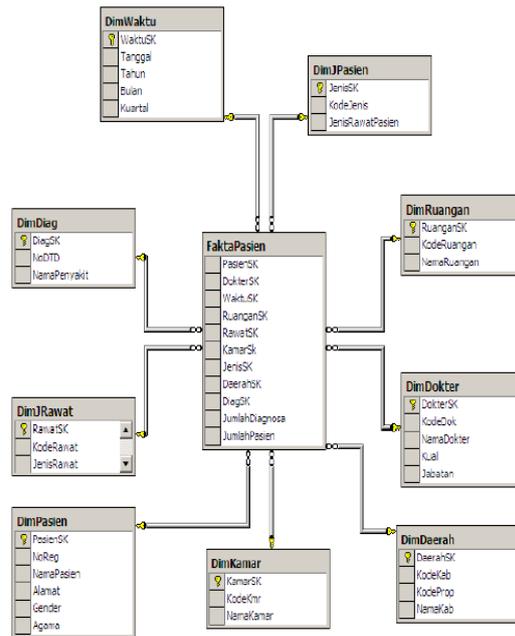
7) *Tabel Dimensi Jenis Rawat.* Tabel ini berisi data jenis rawat pasien di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

8) *Tabel Dimensi Jenis Pasien.* Tabel ini berisi data jenis pasien di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu antara lain pasien umum, pasien askes atau pasien tagihan perusahaan.

9) *Tabel Dimensi Waktu.* Tabel ini berisi data tentang detil waktu keluarnya pasien RSUD dr. M. Yunus Bengkulu.

10) *Tabel Fakta Pasien.* Tabel ini berisi tentang data fakta perawatan yang terdapat di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu antara lain pasien umum, pasien askes atau pasien tagihan perusahaan. Tabel ini berelasi dengan tabel DimPasien, tabel DimDaerah, tabel DimDokter, tabel DimDiag, tabel DimKamar, tabel DimJRawat, tabel DimRuangan, tabel DimJPasien dan tabel DimWaktu.

Dari tabel-tabel dimensi dan fakta yang telah ditentukan, maka dapat digambarkan diagram star skema yang digunakan dalam merancang Aplikasi Business Intelligence ini sebagai berikut:



Gambar 3 Desain Star Skema Aplikasi BI

D. Perancangan Dimensi OLAP (Online Analytical Processing)

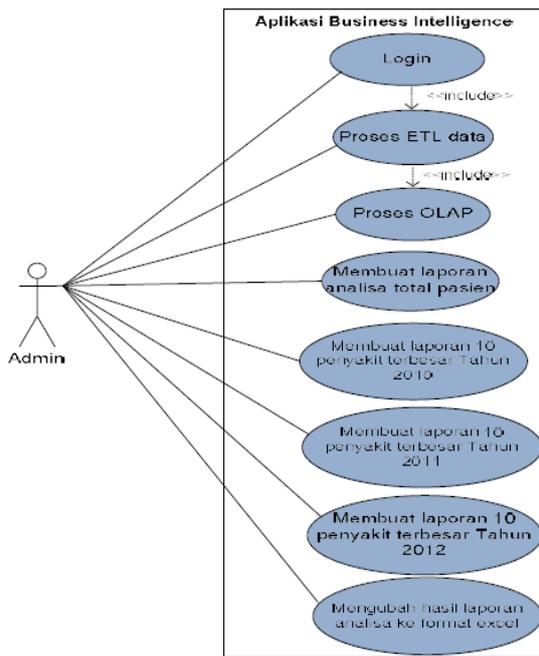
Perancangan dimensi OLAP yang akan digunakan dalam membangun Aplikasi Business Intelligence ini adalah sebagai berikut:

1. Dimensi aktif (vertikal): Diagnosa, Dokter.

2. Dimensi pasif (vertikal): Jenis Pasien, Jenis Rawat, Ruangan, Jenis Kamar, Kabupaten.
3. Dimensi waktu (horizontal): Tahun, Kuartal, Bulan.
4. Dimensi ukuran: Jumlah.

E. Pemodelan UML

1) *Use Case Diagram*. Pada sistem Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien ini, aktor ditentukan secara spesifik yaitu seorang administrator yang bertugas mengolah *data warehouse* untuk menghasilkan laporan dan informasi yang dibutuhkan pihak manajemen rumah sakit terkait dengan data analisa pasien. Berikut ini adalah *use case diagram* untuk Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien ini.

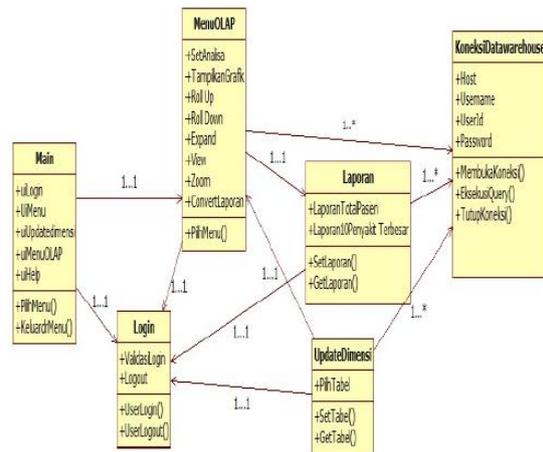


Gambar 4 Use Case Diagram

Dalam *use case* diagram ini, *user* akan login terlebih dahulu sebagai aktor (admin) untuk bisa melanjutkan ke proses ETL data. Proses ETL data merupakan proses memindahkan sumber data (data SIRS/data OLTP) ke dalam *data warehouse* sehingga proses analisa data pasien dengan metode OLAP dikerjakan sistem. Setelah itu admin bisa

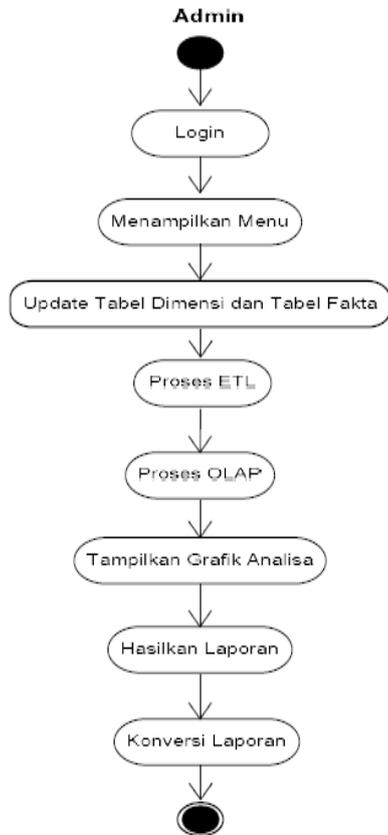
membuat laporan analisa total pasien, laporan 10 penyakit terbesar pada tahun 2010-2012. Hasil analisa data pasien bisa diubah kedalam laporan berformat excel.

2) *Class Diagram*. *Class* diagram menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Dalam Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien ini, terdapat 6 buah *class* yaitu *class* Main, *class* Login, *class* MenuOLAP, *class* Laporan, *class* UpdateDimensi, dan *class* KoneksiDatawarehouse. Berikut gambaran *class* diagram yang digunakan pada aplikasi ini:



Gambar 5 Class Diagram

3) *Activity Diagram*. *Activity* diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram pada Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien digambarkan sebagai berikut :



Gambar 6 Activity Diagram

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibuat. Pengujian aplikasi pengolahan data pengadaan berikut menggunakan data uji berupa pengolahan data, pengolahan proses dan pengolahan laporan serta informasi kelengkapannya.

Tabel 1 Rencana Pengujian Aplikasi

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login	Pengecekan <i>user name</i> dan <i>password</i> yang sudah ada	<i>Black Box</i>
Update Data	Mengupdate data pasien dari <i>data warehouse</i>	<i>Black Box</i>
Pengolahan Data	Pengolahan data total pasien	<i>Black Box</i>
	Pengolahan data penyakit	<i>Black Box</i>
	Pengolahan kubus data/menampilkan kubus data	<i>Black Box</i>
Pengujian Laporan Pengujian	Laporan analisa total pasien	<i>Black Box</i>
	Laporan analisa 10 penyakit terbesar tahun 2010	<i>Black Box</i>
	Laporan analisa 10 penyakit terbesar tahun 2011	<i>Black Box</i>
	Laporan analisa 10 penyakit terbesar tahun 2012	<i>Black Box</i>
Konversi Laporan	Konversi Laporan Konversi laporan hasil analisa ke dalam format excel, word, pdf dan html	<i>Black Box</i>

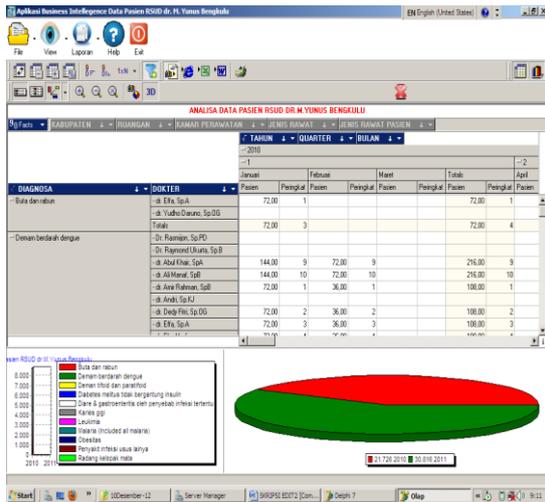
B. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *Black box* dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna secara fungsional.

C. Implementasi

Tahap implementasi ini merupakan tahap kelanjutan dari tahap perancangan sistem. Tahap ini juga merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang. Langkah-langkah dan hasil proses analisa data pasien dengan menerapkan metode OLAP pada aplikasi *business intelligence* ini dapat dijabarkan lebih detail sebagai berikut:

- 1) Dari langkah implementasi, hasil *layout* dari tampilan awal menu analisa OLAP terlihat seperti gambar 7.



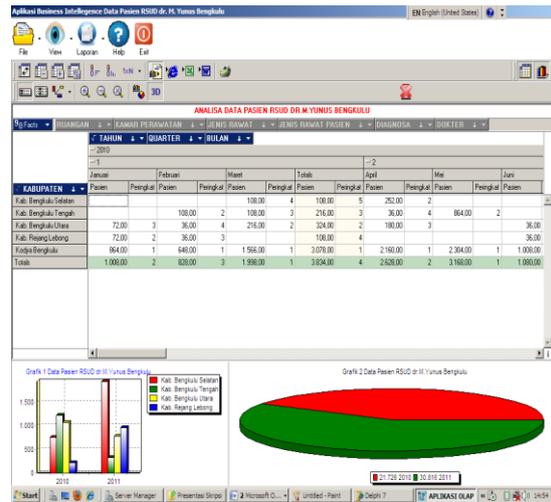
Gambar 7 Tampilan awal menu analisa OLAP

Pada form hasil analisa tersebut dapat dilihat *fact dimension* yang tidak aktif adalah **kabupaten**, **ruangan**, **kamar perawatan**, **jenis rawat** dan **jenis rawat pasien** sedangkan *fact dimension* yang aktif adalah **diagnosa** dan **dokter**. Sebagai *time dimension* adalah **tahun**, **quarter** dan **bulan**, sedangkan sebagai *measure dimension* adalah **pasien (orang)**. Selain itu terdapat **Peringkat** untuk mengetahui posisi suatu nilai atas nilai lainnya. Pada tampilan awal *form* analisa tersebut bisa diketahui jumlah penyakit yang diderita pasien dengan dokter yang merawat pada periode tahun 2010-2012.

2) Untuk dapat menganalisa data pasien secara mendalam digunakan kemampuan kemampuan yang dimiliki OLAP antara lain:

1. Drag and Drop

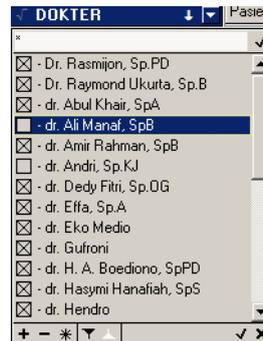
Jika pengguna (admin) ingin menampilkan data seluruh total pasien disetiap kabupaten maka digunakan fungsi **drag and drop** pada metode OLAP. Hal tersebut bisa dilakukan karena aplikasi telah mendefinisikan kota sebagai *fact dimension* pada *query*. Hanya saja *default* tampilan yang disetting pada dimensi **diagnose** dan dimensi **dokter** maka tampilan menu analisa OLAP akan terlihat seperti gambar 8.



Gambar 8 Tampilan setelah dimensi kabupaten diaktifkan

2. Filtering

Semakin banyak data maka akan semakin sulit untuk membaca dan mengevaluasi data. OLAP menyajikan *filtering* untuk data-data yang akan ditampilkan.



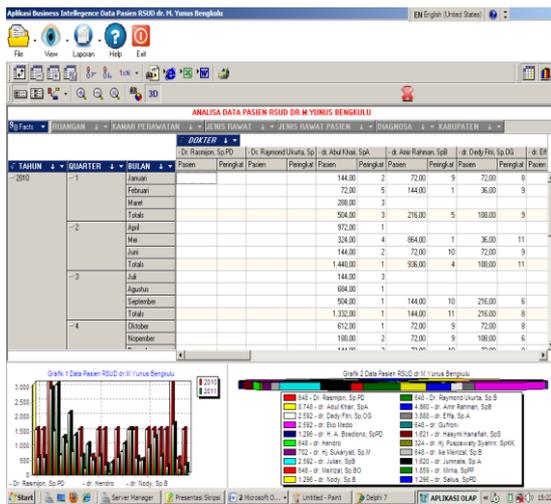
Gambar 9 Tampilan cara filtering data

3. Sorting

Pada *fact dimension*, data dapat diurutkan secara *ascending* dan *descending*. Pengguna bisa mengurutkan data pada masing-masing *fact dimension* aktif dengan diurutkan secara *ascending* dan *descending*.

4. Rotasi

Pengguna bisa melakukan rotasi data sehingga *time dimension* dan *measure dimension* akan berada pada posisi vertikal sedangkan *fact dimension* aktif akan berada pada posisi horizontal seperti terlihat pada gambar 10.



Gambar 10 Tampilan setelah dilakukan rotasi data

5. Expand

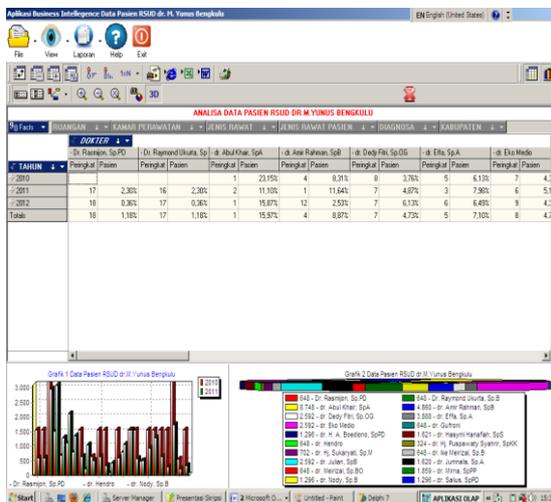
Pengguna dapat menelusuri seluruh data secara otomatis berdasarkan sub-sub *fact dimension*

6. Collapse

Pengguna dapat mempersempit data pada *fact dimension* yang paling kir

7. Percent Value

Pengguna dapat menampilkan *measure dimension* berdasarkan persentase dari seluruh jumlah pasien.



Gambar 11 Tampilan setelah dilakukan percent value

8. Sorting Fact

Pengguna dapat mengurutkan *fact dimension* berdasarkan baris atau kolomnya.

9. Scale

10. Export

11. View

12. Chart Legend

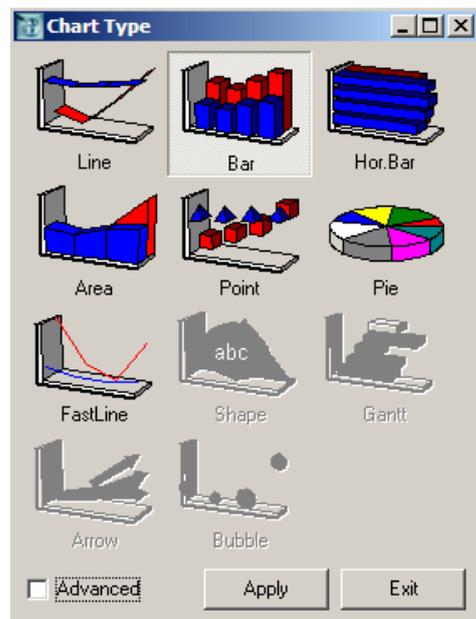
13. Chart Marks

14. Chart Axis

15. Zoom

16. Chart Type

Grafik pada aplikasi ini dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk, di antaranya dalam bentuk *line*, *bar*, *horizontal bar*, *area*, *point*, *pie* dan *fast line*.



Gambar 12 Tampilan menu chart type

VI. KESIMPULAN

Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7, perancangan *data warehouse* menggunakan SQL Server 2000 serta komponen Contourcube 2.0 ActiveX untuk membentuk OLAP (*Online Analytical Processing*). Selain itu Aplikasi *Business Intelligence* ini menjadi satu fasilitas yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan analisis sebagai dasar pengambilan keputusan pihak manajemen RSUD dr. M. Yunus Bengkulu dalam menghasilkan laporan yang akurat tentang data pasien, serta

bermanfaat untuk pengevaluasian kegiatan operasional dalam merawat pasien, penilaian dan pengawasan mutu pelayanan rumah sakit. Berdasarkan data pada saat pengumpulan data, dimensi yang digunakan untuk menghitung jumlah pasien dan jumlah penyakit sudah ditentukan sehingga perancangan Aplikasi *Business Intelligence* Data Pasien inididak mendukung adanya fleksibelitas dalam penambahan dimensi baru.

REFERENSI

- [1] Kusnawi. 2010. *Implementasi OLAP dan Reporting Services sebagai Bagian Proses Business Intelligence*. [Online] <http://research.amikom.ac.id/index.php/article/download/448/85>.
- [2] Imelda. 2012. *Business Intelligence*. [Online] <http://jurnal.unikom.ac.id/jurnal/businessintelligen ce.../09-miu-11-1-imelda.pdf>.
- [3] Ponniah, Paulraj. *Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals*. John Wiley & sons Inc. 2001.
- [4] Hermawan, Yudhi. 2005. *Konsep OLAP dan Aplikasinya Menggunakan Delphi*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Vincent, Rainardi. 2008. *Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server*. New York: après.
- [6] Inmon, W.H. 2002. *Building the data warehouse.Third Edition*. John Wiley & Sons, Inc.