

# **Aplikasi Analisis Data Kesehatan dengan Memanfaatkan Teknologi OLAP untuk Departemen Kesehatan PT. Ateja Multi Industri**

**Stela Paskarina, Mewati Ayub**

Jurusan S1 Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri no. 65 Bandung 40164

email : aquamarine\_blue\_lala@yahoo.co.id, mewatia@yahoo.com

## *Abstract*

*The application of data health analysis in PT.Ateja is a program that analyzes medicine's data, doctor's data, patient's data, medical record's data and health insurance's data to produce various analysis health reports. This application will take advantages of OLAP (Online Analytical Processing) to analyze data. The data will be combined and stored in a cube. The process of designing this application requires schema that will describe dimension tables, fact table and measure's data. This application has some features such as transfer health's data from database to schema, analyze various health's data and export the results of analysis report to Microsoft Excel. The health's data that will be analyzed are medicine usage's data, data of doctor who uses the medicines and data about employees who have been treated and health insurance quota usage's data. This application will use some technologies such as Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services as an OLAP Server, Business Intelligence Development Studio as tools to make schema, Multidimensional Expression as query in OLAP and C# Programming Language. The results of this application are various analysis reports. The reports can be used as health information for PT.Ateja. This information will be used in decisions making about case of health care services to their employees.*

*Keywords: Cube, database, measures, medical record, OLAP, schema.*

## **I. Pendahuluan**

PT. Ateja Multi Industri merupakan salah satu perusahaan tekstil interior yang masih berkembang pesat dengan jumlah karyawan lebih dari 1.000 orang. Aplikasi pelayanan kesehatan yang telah diimplementasikan di PT Ateja telah menghasilkan berbagai data kesehatan dalam volume besar. Sehubungan dengan hal tersebut, muncul kebutuhan dari PT. Ateja untuk dapat menganalisis data kesehatan tersebut dengan tujuan untuk memberikan layanan informasi kesehatan yang lebih lengkap bagi perusahaan.

Dalam penelitian ini, analisis data kesehatan tersebut akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak OLAP (*Online Analytical Processing*). OLAP memiliki kemampuan khusus dalam menyediakan informasi untuk proses pengambilan keputusan, dengan cara menganalisis data multidimensi (berbentuk lebih dari dua dimensi) secara cepat. Aplikasi ini didukung dengan pemodelan

*schema* untuk menyimpan seluruh data serta fitur untuk menambahkan data terbaru yang berasal dari basis data aplikasi pelayanan kesehatan. Dari hasil analisis data kesehatan tersebut, PT. Ateja dapat menggunakannya untuk mendukung pengambilan keputusan perusahaan dalam hal meningkatkan pelayanan kesehatan, serta memantau pemberian kuota jaminan kesehatan kepada karyawan.

Dengan demikian beberapa pertanyaan yang diteliti adalah bagaimana merancang *schema* untuk analisis data kesehatan, bagaimana perpindahan data dari *database* aplikasi pelayanan kesehatan ke dalam *schema*, bagaimana implementasi perangkat lunak OLAP untuk menganalisis data kesehatan, bagaimana analisis data kesehatan karyawan dengan menggunakan OLAP dapat menghasilkan berbagai informasi untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan perusahaan.

## **II. Landasan Teori**

Kegiatan sistem dengan bantuan komputer dalam beberapa tahun akan menghasilkan sejumlah data dalam volume yang cukup besar. Apabila data tersebut akan dianalisis untuk proses pengambilan keputusan dalam perusahaan, maka diperlukan apa yang disebut dengan data *warehouse*. Data *warehouse* merupakan suatu pusat penyimpanan data dimana datanya dapat berasal dari *database* operasional dan beberapa sumber data lainnya yang terintegrasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan [Man04]. Data *warehouse* mempunyai empat karakteristik utama, yaitu berorientasi subjek, terintegrasi, *time variant* dan bersifat *non volatile* [Han06].

OLAP (*Online Analytical Processing*) merupakan salah satu perangkat dari data *warehouse* yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang kompleks dan menyediakan informasi yang dibangun berdasarkan model data multidimensi. Data multidimensi tersebut akan digambarkan dalam bentuk data *cube* dimana *cube* akan terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta akan berisi data-data seputar topik tertentu dan data numerik (yang dapat diukur) sedangkan tabel dimensi akan berisi data perspektif mengenai suatu entitas.

OLAP dapat menganalisis data dengan menggunakan beberapa operasi, diantaranya :

- a. *Roll up*, digunakan untuk melihat data secara keseluruhan melalui pengelompokan data.
- b. *Drill down*, digunakan untuk menjabarkan data secara lebih detil agar dapat diperoleh informasi yang lebih rinci.
- c. *Slice*, digunakan membagi *cube* terhadap suatu dimensi sehingga dapat memfokuskan pada sudut pandang yang diinginkan.
- d. *Dice*, digunakan untuk membagi data terhadap dua dimensi atau lebih sehingga dapat memfokuskan sudut pandang dalam bentuk tiga dimensi.

- e. *Pivot*, digunakan merotasi data untuk memberikan alternatif penyajian data.

*Schema* merupakan suatu pemodelan data yang digunakan untuk data berbentuk multidimensi. *Schema* akan menggambarkan hubungan antara tabel dimensi dengan tabel fakta dan data *measures* yang digunakan dalam aplikasi. Terdapat tiga jenis *schema*, yaitu [Han06][Man04]:

- a. *Star schema*, merupakan pemodelan yang paling umum digunakan dibanding dengan tipe pemodelan *schema* lainnya. Tipe ini menggambarkan satu buah tabel fakta sebagai tabel pusat dan beberapa tabel dimensi yang mengelilinginya.
- b. *Snowflake schema*, merupakan variasi dari *star schema* dengan perbedaan terdapat penambahan beberapa tabel dimensi yang tidak berhubungan langsung dengan tabel fakta, namun berhubungan dengan tabel dimensi yang lain, karena adanya normalisasi tabel.
- c. *Fact constellation schema*, merupakan pemodelan yang terdiri dari beberapa tabel fakta yang menggunakan satu atau beberapa tabel dimensi secara bersamaan.

MDX merupakan suatu *syntax* yang dapat melakukan *query* untuk memanipulasi data multidimensi. MDX memiliki kesamaan dengan SQL (*Structured Query Language*) *syntax* seperti adanya perintah *Select*, *From* dan *Where*, namun MDX memiliki fitur yang lebih kompleks dibandingkan dengan SQL [SAS04]. MDX dapat menghasilkan data dalam bentuk lebih dari dua dimensi (dikenal dengan istilah *cube*) sedangkan SQL hanya dapat menghasilkan data dalam bentuk dua dimensi saja yaitu dimensi kolom dan baris. MDX dibuat untuk memudahkan dalam mengakses data dari berbagai dimensi.

Sintaks dasar untuk MDX [SAS04] adalah :

```
[WITH  
    [MEMBER <member_name> AS '<value_expression>' |  
    SET <set_name> AS '<set_expression>']...]  
SELECT [<axis_specification> [<axis_specification>...]  
FROM [<cube_specification>]  
[WHERE [< slicer_specification>]]
```

### III. Analisis dan Disain

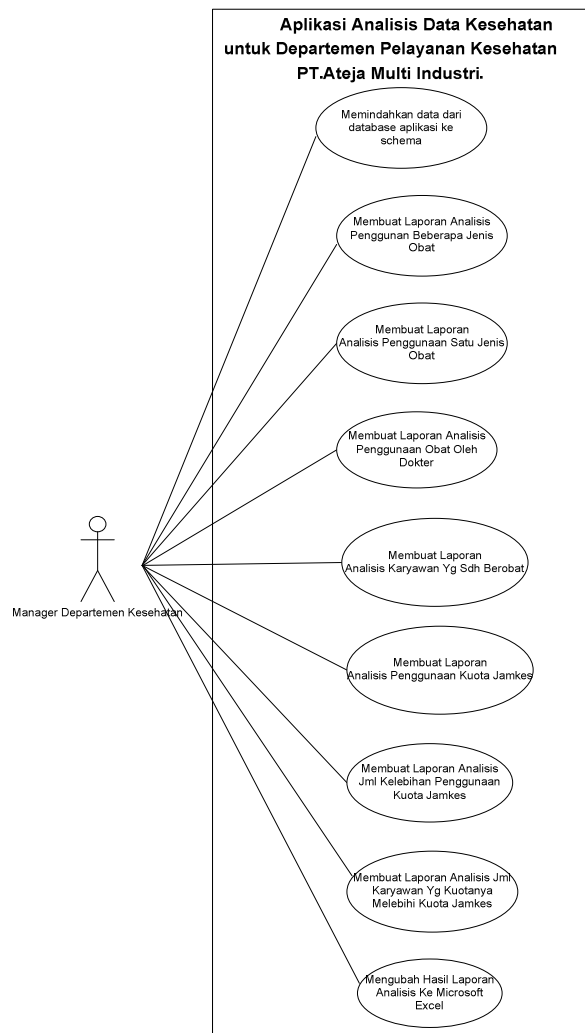
Tujuan dari aplikasi ini adalah :

- a. Membuat *schema* yang akan berisi seluruh data untuk digunakan dalam analisis data kesehatan dan sekaligus memindahkan data dari *database* aplikasi pelayanan kesehatan ke dalam *schema* yang sudah dibuat tersebut.

- b. Mengimplementasikan perangkat lunak OLAP dalam menganalisis data kesehatan di departemen kesehatan PT.Ateja.
- c. Menganalisis data obat, data dokter, data pasien, data *medical record* sehingga dapat dihasilkan laporan mengenai penggunaan beberapa jenis obat, laporan penggunaan satu jenis obat, laporan penggunaan obat oleh dokter, laporan analisis karyawan yang sudah berobat dalam suatu departemen, laporan penggunaan kuota jaminan kesehatan karyawan, laporan kelebihan penggunaan kuota jaminan kesehatan karyawan dan laporan mengenai karyawan yang sudah melebihi kuota jaminan kesehatan.
- d. Mengubah hasil laporan analisis yang sudah dihasilkan oleh aplikasi menjadi bentuk *file* Microsoft Excel.

Pembuatan aplikasi ini didukung oleh beberapa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) sehingga memudahkan proses pembuatannya. Pemodelan tersebut diantaranya *use case* diagram untuk menggambarkan siapa saja yang berinteraksi dengan sistem dan menggambarkan apa saja yang dilakukan sistem, *activity* diagram untuk menggambarkan secara lebih detil alur aplikasi dan *class* diagram untuk menggambarkan kelas yang digunakan di dalam aplikasi.

Gambar 1 adalah diagram sebagai rancangan *use case* diagram aplikasi :

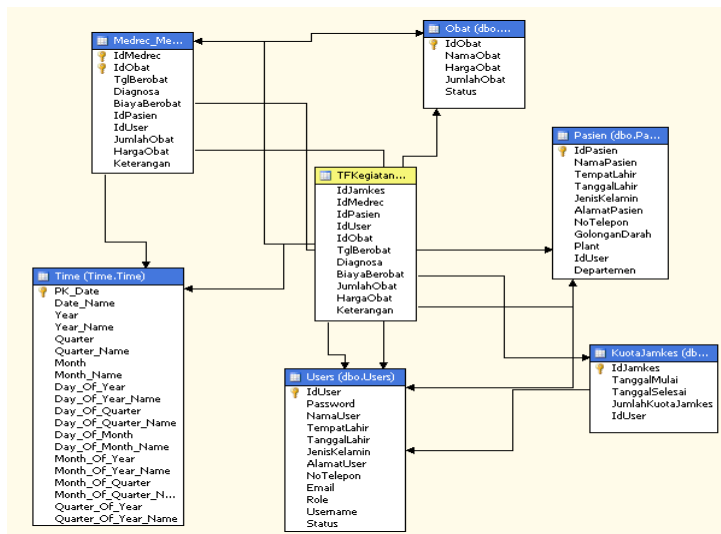


Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi

Gambar 1 menjelaskan bahwa pengguna dari aplikasi adalah manager departemen kesehatan. Manager departemen kesehatan dapat melakukan proses yaitu memindahkan data dari *database* aplikasi ke *schema*, membuat berbagai laporan analisis data kesehatan dan mengubah hasil laporan analisis.

*Activity* diagram aplikasi menggambarkan alur program beserta aktifitas dari awal sampai akhir dari setiap *use case* yang sudah digambarkan di dalam *use case* diagram, sedangkan *class* diagram aplikasi telah dibuat menjadi dua *class* diagram diantaranya *class* digram untuk aplikasi memindahkan data dari *database* ke *schema* dan *class* digram untuk aplikasi analisis data kesehatan.

Pemodelan untuk penyimpanan data pada aplikasi ini menggunakan *schema* dengan tipe *star schema*. Gambar 2 adalah *schema* aplikasi :



Gambar 2. *Schema* Aplikasi

Gambar 2 menggambarkan *schema* aplikasi yang terdiri dari satu buah tabel faktaTFKegiatanBerobat dan beberapa tabel dimensi diantaranya tabel dimensi Obat, tabel dimensi Pasien, tabel dimensi KuotaJamkes, tabel dimensi Users, tabel dimensi Medrec\_MemilikiObatMedrec dan tabel dimensi Time.

#### IV. Implementasi Aplikasi

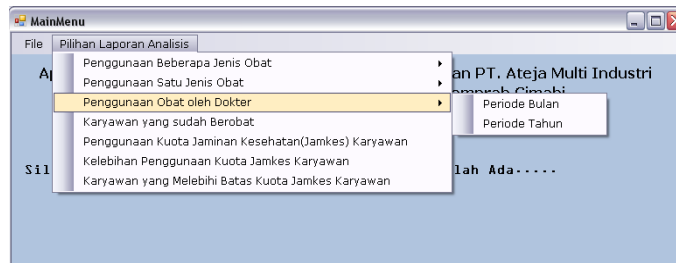
Berikut ini adalah beberapa tampilan antarmuka kelas dari aplikasi yang telah dibuat sebagai hasil implementasi aplikasi.

The screenshot shows the 'Transfer Data' application window with the following sections:

- Database**: Transfer Data :: Aplikasi Analisis Data Kesehatan PT. Ateja
- Message**: Silahkan melakukan transfer data terlebih dahulu, sebelum melakukan analisis data...
- TRANSFER DATA** button
- Database** section with tables and dimensions:
  - Tabel Obat**: IdObat, NamaObat, HargaObat. Data: 08001, Amox, 400; 08002, Dimesartin, 300.
  - Tabel Pasien**: IdPasien, NamaPasien, TempatLahir. Data: 0001A, Amir, Bandung.
  - Tabel Medical Record**: IdMedrec, TglBerobat, Diagnosa. Data: MDR000001 (1/10/2006, Batuk, pilek), MDR000002 (2/6/2006, Sakit panas), MDR000003 (3/15/2006, Sakit nyeri).
  - Tabel User**: IdUser, Password, NamaUser. Data: USR01 (D03E22AE348, Bambang), USR02 (61C4128C31614..., Ima).
  - Tabel Kuota Jaminan Kesehatan**: IdJamkes, TanggalMulai, TanggalSelesai. Data: KJ501 (1/1/2000, 12/31/2000), KJ502 (1/1/2001, 12/31/2001).
- OLAP** section with corresponding dimensions:
  - Dimensi Obat**: IdObat, NamaObat, HargaObat. Data: 08001, Amox, 400; 08002, Dimesartin, 300.
  - Dimensi Pasien**: IdPasien, NamaPasien, TempatLahir. Data: 0001A, Amir, Bandung.
  - Dimensi Medical Record**: IdMedrec, TglBerobat, Diagnosa. Data: MDR000001 (1/10/2006, Batuk, pilek), MDR000002 (2/6/2006, Sakit panas), MDR000003 (3/15/2006, Sakit nyeri).
  - Dimensi User**: IdUser, Password, NamaUser. Data: USR01 (D03E22AE348, Bambang), USR02 (61C4128C31614..., Ima).
  - Dimensi Kuota Jaminan Kesehatan**: IdJamkes, TanggalMulai, TanggalSelesai. Data: KJ501 (1/1/2000, 12/31/2000), KJ502 (1/1/2001, 12/31/2001).

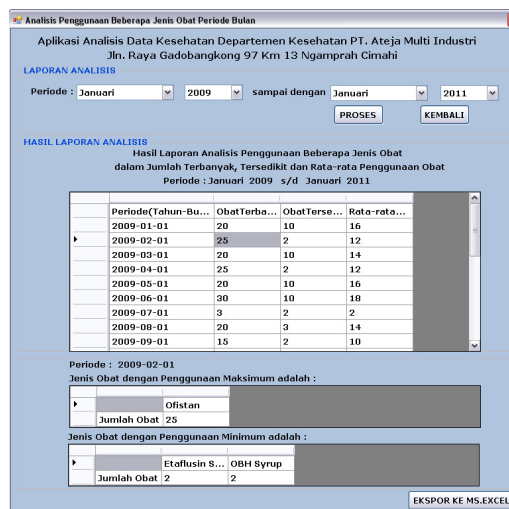
Gambar 3. Tampilan Hasil Transfer Data

Gambar 3 adalah tampilan hasil setelah pengguna melakukan transfer data. Data baru yang berasal dari *database* aplikasi pelayanan kesehatan akan ditampilkan pada *datagridview* di sebelah kiri aplikasi, sedangkan jika data tersebut sudah dipindahkan ke *schema* hasilnya akan ditampilkan di bagian *datagridview* sebelah kanan aplikasi. Tampilan *datagridview* ini dibuat agar pengguna dapat mengetahui data apa saja yang akan ditambahkan dan sekaligus melihat data yang sudah berhasil ditambahkan ke dalam *schema* OLAP.



Gambar 4. Tampilan Pilihan Laporan Analisis Data Kesehatan

Jika pengguna sudah melakukan transfer data baru ke dalam *schema*, maka berbagai laporan analisis data kesehatan dapat dibuat sesuai dengan data terbaru. Gambar 4 menggambarkan pilihan laporan analisis yang telah dianalisis dengan OLAP. Laporan tersebut diantaranya laporan Penggunaan Beberapa Jenis Obat, Penggunaan Satu Jenis Obat, Penggunaan Obat oleh Dokter, Karyawan yang Sudah Berobat, Penggunaan Kuota Jamkes Karyawan, Kelebihan Penggunaan Kuota Jamkes Karyawan dan Karyawan yang Melebihi Batas Kuota Jamkes Karyawan.



Gambar 5. Tampilan Hasil Analisis Penggunaan Beberapa Jenis Obat

Gambar 5 adalah tampilan analisis penggunaan beberapa jenis obat. Melalui analisis ini dapat diketahui penggunaan obat dalam jumlah terbanyak, tersedikit dan rata-rata penggunaan obat di dalam suatu periode tertentu.

| Periode(Tahun-Bulan...) | Amox |
|-------------------------|------|
| 2010-03-01              | 10   |
| 2010-04-01              | 25   |
| 2010-05-01              | 20   |
| 2010-06-01              | 35   |
| 2010-08-01              | 15   |
| 2010-09-01              | 10   |
| 2010-10-01              | 10   |
| 2010-11-01              | 35   |
| 2011-01-01              | 50   |
| 2011-02-01              | 40   |
| 2011-03-01              | 10   |
| 2011-04-01              | 15   |
| 2011-05-01              | 30   |

Total Jumlah Penggunaan Obat adalah 305 buah

EKSPOR KE MS. EXCEL

Gambar 6. Tampilan Hasil Analisis Penggunaan Satu Jenis Obat

Gambar 6 adalah tampilan analisis penggunaan satu jenis obat. Melalui analisis ini dapat diketahui jumlah penggunaan untuk satu jenis obat, dimana hal ini dapat memantau stok obat yang ada.

| Jenis Obat   | Calendar 2010 |
|--------------|---------------|
| Amox         | 85            |
| Cimetidine   | 20            |
| Ciproflox... | 10            |
| Dext-acid    | 10            |
| Hufrolin     | 10            |
| Lanadexon    | 40            |
| Lemamol      | 40            |
| Lifrofed     | 10            |
| Loratadin... | 10            |
| Magrol       | 20            |
| Naloxo       | 45            |
| Ofatan       | 10            |

EKSPOR KE MS. EXCEL

Gambar 7. Tampilan Hasil Analisis Penggunaan Obat oleh Dokter

Gambar 7 adalah tampilan analisis penggunaan obat oleh dokter. Melalui analisis ini dapat diketahui jumlah penggunaan obat yang sudah digunakan oleh dokter dalam suatu periode tertentu.



**Analisis Karyawan yang Sudah Berobat**

Aplikasi Analisis Data Kesehatan Departemen Kesehatan PT. Ateja Multi Industri  
Jln. Raya Gadobangkong 97 Km 13 Ngamprah Cimahi

LAPORAN ANALISIS

Periode : 2010  
Departemen : Umum

PROSES KEMBALI

**HASIL LAPORAN ANALISIS**

Hasil Laporan Analisis Karyawan yang Sudah Berobat  
Periode : 2010 untuk Departemen : Umum

Karyawan yang Sudah Berobat adalah :

| Id Pasien | Jumlah Biaya Berobat Pasien (dalam Rupiah) |
|-----------|--------------------------------------------|
| 0001A     | 340,000                                    |
| 0003A     | 992,000                                    |
| 0007A     | 140,000                                    |
| 0020A     | 30,000                                     |

Jumlah Karyawan yang Sudah Berobat adalah : 4 karyawan

Data Seluruh Karyawan adalah :

| Id Pasien | Nama Pasien Berobat |
|-----------|---------------------|
| 0001A     | Amir                |
| 0003A     | Tono                |
| 0007A     | Muhamad             |
| 0020A     | Kelana              |

Jumlah Seluruh Karyawan adalah : 5 karyawan

Persentase Karyawan yang Sudah Berobat dari Keseluruhan Karyawan adalah : 80.0 %

EKSPOR KE MS. EXCEL

Gambar 8. Tampilan Hasil Analisis Karyawan yang sudah Berobat

Gambar 8 adalah tampilan analisis karyawan yang sudah berobat dalam suatu departemen. Dengan analisis ini, dapat diketahui karyawan mana saja dalam suatu departemen yang sudah pernah berobat sehingga dapat diketahui jumlah dan persentase karyawan yang sudah pernah berobat.

**Aplikasi Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan**

Aplikasi Analisis Data Kesehatan Departemen Kesehatan PT. Ateja Multi Industri  
Jln. Raya Gadobangkong 97 Km 13 Ngamprah Cimahi

LAPORAN ANALISIS

Periode : 2010

PROSES KEMBALI

**HASIL LAPORAN ANALISIS**

Hasil Laporan Analisis Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan  
Periode : Tahun 2010

Batas Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan adalah : Rp. 600,000

| Id Pasien | Penggunaan Kuota Jamkes ( dalam Rupiah) |
|-----------|-----------------------------------------|
| 0001A     | 340,000                                 |
| 0003A     | 230,000                                 |
| 0003A     | 1,422,000                               |
| 0003A     | 35,000                                  |
| 0007A     | 140,000                                 |

Rata-Rata Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan adalah Rp. 250,321 untuk 14 pasien dari total 20 pasien

Lima Data Terbesar Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan adalah:

| Id Pasien | Penggunaan Kuota Jamkes (dalam Rupiah) |
|-----------|----------------------------------------|
| 0003A     | 1,422,000                              |
| 0010A     | 395,000                                |
| 0001A     | 340,000                                |

Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Terbesar adalah:

| Id Pasien | Penggunaan Kuota Terbesar (dalam Rupiah) |
|-----------|------------------------------------------|
| 0003A     | 1,422,000                                |

Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Terkecil adalah:

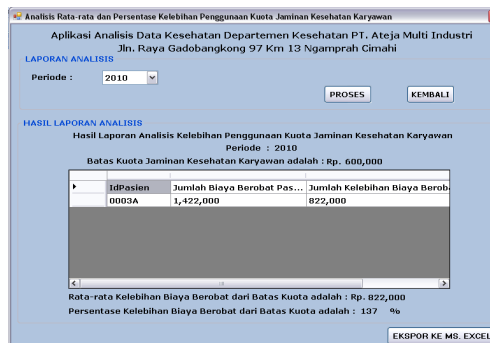
| Id Pasien | Penggunaan Kuota Terkecil (dalam Rupiah) |
|-----------|------------------------------------------|
| 0018A     | 0                                        |

EKSPOR KE MS. EXCEL

Gambar 9. Tampilan Hasil Analisis Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan

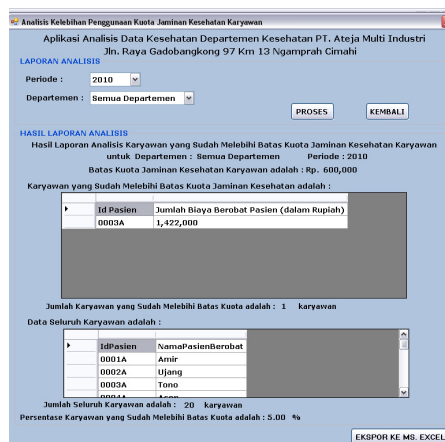
Gambar 9 adalah tampilan analisis penggunaan kuota jaminan kesehatan karyawan yang telah menganalisis data kuota jaminan kesehatan dalam suatu periode tahun sehingga dapat diketahui penggunaan kuota

jaminan kesehatan dalam rata-rata penggunaan, penggunaan jumlah terbesar dan terkecil.



Gambar 10. Tampilan Hasil Analisis Kelebihan Penggunaan Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan

Gambar 10 adalah tampilan analisis kelebihan penggunaan kuota jaminan kesehatan karyawan. Melalui analisis ini dapat diketahui jumlah dan persentasi kelebihan penggunaan kuota jaminan kesehatan dalam suatu tahun.



Gambar 11. Tampilan Hasil Analisis Karyawan yang Melebihi Batas Kuota Jaminan Kesehatan Karyawan

Gambar 11 adalah tampilan analisis karyawan yang biaya berobatnya sudah melebihi batas kuota jaminan kesehatan yang diberikan. Analisis ini akan menganalisis data pasien dalam suatu departemen sehingga diketahui jumlah biaya berobatnya apakah sudah melebihi batas kuota atau belum.

## **V. Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan yang dapat diperoleh :

1. *Schema* sebagai pemodelan dalam perancangan aplikasi berhasil dibuat. Dengan *schema* tersebut, aplikasi berhasil memindahkan data baru dari *database* aplikasi pelayanan kesehatan ke dalam *schema*. Data di dalam *schema* tersebut yang telah dianalisis untuk menghasilkan laporan-laporan analisis data kesehatan PT.Ateja.
2. OLAP dapat diimplementasikan dalam melakukan analisis data kesehatan untuk departemen kesehatan PT.Ateja. Implementasi OLAP tersebut termasuk penggunaan *schema* sebagai pemodelan dalam perancangan aplikasi, penggunaan *cube* untuk menyimpan seluruh data analisis dan penggunaan *query* MDX untuk menghasilkan laporan analisis.
3. Aplikasi berhasil menganalisis data obat, data dokter, data pasien, data *medical record* dan data kuota jaminan kesehatan karyawan lalu mengolahnya untuk dijadikan sebagai bahan data dalam menganalisis data kesehatan.
4. Melalui penggunaan bahasa pemrograman C# di dalam aplikasi, dapat dibuat fungsi mengkonversi hasil analisis data ke dalam bentuk *file* Microsoft Excel dengan menggunakan *template ExcelPackage*.
5. Proses analisis data kesehatan di departemen kesehatan PT.Ateja telah menghasilkan aplikasi yang dapat menghasilkan berbagai laporan analisis kesehatan. Laporan analisis tersebut berguna sebagai informasi kesehatan yang dibutuhkan perusahaan dalam membantu pengambilan berbagai keputusan bagi perusahaan khususnya dalam hal peningkatan pelayanan kesehatan karyawan, pemantauan kuota jaminan kesehatan karyawan dan pemantauan kesehatan sekaligus kinerja karyawan dalam suatu departemen.

Beberapa saran untuk penyempurnaan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat melakukan transfer data baru dari *database* utama ke OLAP secara otomatis dalam suatu jangka tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya, sehingga pengguna tidak perlu melakukan transfer data tersebut terlebih dahulu sebelum melakukan analisis data.
2. Tabel fakta dan tabel dimensi dapat ditambahkan lagi sehingga data untuk analisis OLAP akan bertambah, dimana hal ini akan berpengaruh terhadap penambahan jenis maupun jumlah informasi yang dihasilkan oleh aplikasi.

## **VI. Daftar Pustaka**

- [Hof02] Hoffer, Jeffrey A., Prescott, Mary B., McFadden, Fred R. 2002. *Modern Database Management*. Sixth Edition. New Jersey : Pearson Education.
- [Han06] Han, J., Kamber, M. 2006. *Data Mining Concepts and Techniques* (pp 39-61). San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers.

- [Man04] Mannino, Michael V. 2004. *Database Design, Application Development, & Administration*. Second Edition. New York : McGraw-Hill/Irwin.
  
- [SAS04] SAS Institute. 2004. *SAS 9.1.3 OLAP Server MDX Guide*. North California : SAS Publishing.
  
- [Sch04] Schmuller, Joseph. 2004. *Sams Teach Yourself UML in 24 Hours*. Third Edition. United States of America : Sams Publishing.